



ІНТЕРНАЦІОНАЛІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ, МАТЕМАТИЧНОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ: ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Переяслав - 2026

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Університет Григорія Сковороди в Переяславі
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка
Національний університет цивільного захисту України
Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка
Хмельницький національний університет
Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти»
Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України
Інститут педагогіки НАПН України
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя
Полтавський державний аграрний університет
Український державний університет імені Михайла Драгоманова
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Черкаський державний технологічний університет
Науково-методичний центр кадрової політики міністерства оборони України
Академія прикладних наук у Коніні, (Польща)
Університет Томаша Гарріга Масарика (Чехія)
Регіональний центр підвищення кваліфікації вчителів «WOM» в Бельско-Бяла (Польща)
Інститут машинобудування та біомедичної інженерії Ризького технічного університету (Латвія)

ІНТЕРНАЦІОНАЛІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ, МАТЕМАТИЧНОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ: ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Переяслав - 2026

УДК 62+51+378-027.543(082)

I 73

*Рекомендовано Вченою радою Університету Григорія Сковороди в Переяславі
(протокол № 11 від 01.06.2026 року)*

Рецензенти:

Титаренко В.П. – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри теорії і методики технологічної освіти Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Федоренко Я.А. – доктор історичних наук, професор, професор кафедри соціальних і гуманітарних дисциплін Національного університету цивільного захисту України;

Макаренко Л.Л. – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інформаційних технологій та програмування Українського державного університету імені Михайла Драгоманова.

Інтернаціоналізація технологічної, математичної та професійної освіти: досвід та перспективи: зб.наук. пр. / за ред. Шевчук Л.Д., Литвин А.Ф., Савенко І.В., Вересоцької Н.І. Переяслав (Київ. обл.): Домбровська Я.М. 2026. 565 с.

ISBN 978-617-8562-18-2

Збірник наукових праць висвітлює результати досліджень учених, викладачів, докторантів, аспірантів, студентів і вчителів щодо проблем та перспектив інтернаціоналізації технологічної, математичної, інформатичної та професійної підготовки в умовах воєнного стану. Особливу увагу приділено сучасним тенденціям формування фахових компетентностей, змістовим, організаційно-методичним та дидактичним засадам підготовки майбутніх педагогів в контексті розбудови української системи освіти,.

Матеріали збірника охоплюють напрями інтеграції теоретичної і практичної підготовки педагогів в контексті розбудови Нової української школи, сучасні підходи до розвитку національної ідентичності української молоді, а також стратегії впровадження цифрових технологій у сферу освіти. Розглядаються питання безперервної освіти і професійного вдосконалення впродовж життя.

Розраховано на науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та здобувачів вищої освіти.

Відповідальність за автентичність цитат, правильність фактів і посилань несуть автори статей.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ, ПРОФЕСІЙНОЇ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ

Анатолій Антонець

ДИДАКТИЧНА КУЛЬТУРА ВИКЛАДАЧА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ
ДИСЦИПЛІН: СУТНІСТЬ І СТРУКТУРА..... 14

Марк Вайнтрауб

ВИКОРИСТАННЯ ФРАКТАЛІВ В ПРОФЕСІЙНІЙ ТА
ТЕХНОЛОГІЧНІЙ ОСВІТІ..... 17

Аліна Кришталь

СТРАТЕГІЇ ФОРМУВАННЯ АКАДЕМІЧНОЇ КУЛЬТУРИ У
ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ..... 20

Алевтина Опольська

НОВІ МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕДАГОГІВ. 25

Даниїл Бут, Андрій Цина

ТВОРЧЕ СТАВЛЕННЯ ДО ПРАЦІ УЧНІВ 5-9 КЛАСІВ НА УРОКАХ
ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ПЕДАГОГІЧНА КАТЕГОРІЯ..... 28

Ольга Козирод

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ НАВЧАННЯ ДИЗАЙН-ПРОЄКТУВАННЮ У
ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ..... 32

Григорій Недоступ, Андрій Цина

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ АСПЕКТИ ПОНЯТТЯ І СТРУКТУРА
ІНІЦІАТИВНОСТІ ТА ПІДПРИЄМЛИВОСТІ У КОНТЕКСТІ НОВОЇ
УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ..... 35

СЕКЦІЯ №2

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ КОМПЕТЕНТНІСНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ, ПРОФЕСІЙНОЇ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ІНТЕРНАЦІОНАЛІЗАЦІЇ

Ірина Андрощук

ЯКІСТЬ ПІДГОТОВКИ ПЕДАГОГІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ
ОСВІТИ: КРИТЕРІЇ, ІНДИКАТОРИ ТА МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ..... 39

Ігор Андрощук

ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДО РОБОТИ В УМОВАХ
ОСВІТНІХ ЗМІН..... 45

Тетяна Барболіна

УПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ В
УМОВАХ ІНТЕРНАЦІОНАЛІЗАЦІЇ: ДОСВІД ТА РЕЗУЛЬТАТИ
МІЖНАРОДНОЇ СПІВПРАЦІ..... 48

Олена Беспарточна ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ МАГІСТЕРСЬКОГО РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	51
Олена Бокшиц ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ НА ЗАСАДАХ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ В УМОВАХ ІНТЕРНАЦІОНАЛІЗАЦІЇ.....	56
Анатолій Брехунець ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ.....	61
Аліна Вовк, Ліля Дерман ІШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ФОРМУВАННІ ПРОЄКТНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ ДИЗАЙН.....	67
Максим Воробйов, Микола Близнюк ПОНЯТТЯ ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ ТА ЇЇ СТРУКТУРА В УЧНІВ 5–9 КЛАСІВ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.....	70
Світлана Горденко ІННОВАЦІЇ ТА БЕЗПЕКА: НОВИЙ ВЕКТОР КОМПЕТЕНТІСНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ У ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ.....	75
Тадей Зелінський, Іван Нищак СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ЯК КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ БАЗИС ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ ДО ЗАСТОСУВАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ...	81
Вадим Кібаленко, Марія Медведєва ІНТЕГРАЦІЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ, ЦИФРОВОЇ ТА ПЕДАГОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ.....	84
Тетяна Кондратенко ОКРЕМІ АСПЕКТИ РОЛІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ, МАТЕМАТИКИ.....	89
Богдан Крещенко, Григорій Джевага ОЧИЩЕННЯ ФОТОГРАММЕТРИЧНИХ 3D-МОДЕЛЕЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ІІІ-СЕГМЕНТАЦІЇ СВІТЛИН НА ЗАНЯТТЯХ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ.....	94
Оксана Кудря ПОРТФОЛІО ЯК ІНСТРУМЕНТ ФІКСАЦІЇ ТА ОЦІНЮВАННЯ ПРОЄКТНИХ ДОСЯГНЕНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ...	97
Галина Ліщинська-Кравець АРТПЕДАГОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОЇ ЛАБОРАТОРІЇ «МИСТЕЦЬКА БОЙКІВЩИНА» У ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ ТРАДИЦІЙНОГО НАРОДНОГО МИСТЕЦТВА ДЛЯ ОСВІТИ ВПРОДОВЖ ЖИТТЯ.....	103

Олександр Лузгінов, Леонід Оршанський ВИКОРИСТАННЯ АРТПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ХУДОЖНЬО- ТРУДОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ДІТЕЙ З ДЦП.....	107
Дмитро Неміров, Леонід Оршанський МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНЮВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ В ГАЛУЗІ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ.....	113
Наталія Орлова ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЄКТУВАННЯ ОДЯГУ З МІЖЛЕКАЛЬНИХ ВИПАДІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ».....	118
Леонід Оршанський ДЕКОРАТИВНО-УЖИТКОВЕ МИСТЕЦТВО ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ КОМПЛЕКСНОГО РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ТЕХНОЛОГІЙ.....	122
Надія Павловська, Юрій Павловський МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ФІЗИКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ STEM-КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ.....	127
Юрій Павловський ЦИФРОВА ДІАГНОСТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ АВТОМЕХАНІКІВ.....	130
Мирослав Пагута РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА: АКСІОЛОГІЧНИЙ ТА КОМПЕТЕНТНІСНИЙ ВИМІРИ	134
Ігор Савенко МЕТОДИ РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	140
Олександр Тіщук КОУЧИНГ У ПРОФЕСІЙНОМУ РОЗВИТКУ ФАХІВЦЯ: ФОРМУВАННЯ МИСЛЕННЯ НОВОГО ТИПУ.....	145
Марія Медведєва ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У STEAM-ОСВІТІ.....	147
Наталія Франчук ІННОВАЦІЙНІ ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ФОРМУВАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ПРИКЛАДНИХ ЛІНГВІСТІВ.....	152

СЕКЦІЯ 3

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Тетяна Борисова ПРОЄКТНИЙ МЕТОД НАВЧАННЯ ЯК ЗАСІБ ІМІТАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ВИКЛАДАЧІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ.....	156

Вадим Овдієнко, Тетяна Белан	
РОЛЬ ЕЛЕКТРОННОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ.....	161
Максим Гриценко, Інна Левченко	
СУЧАСНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ У ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ.....	165
Анастасія Кайдєнко, Інна Левченко	
СУЧАСНА ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА ЯК ЧИННИК СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ДЕРЖАВИ.....	169
Валерій Кириченко, Інна Левченко	
СУЧАСНІ ВИКЛИКИ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ.	173
Світлана Косяк	
ОСВІТА ДОРΟΣЛИХ І ПЕРЕКВАЛІФІКАЦІЯ В УМОВАХ КРИЗИ.....	179
Євген Кузнєцов	
АРХІТЕКТОНІЧНА МОДЕЛЬ ЯК ПЕДАГОГІЧНЕ НОУ-ХАУ ТА ТРАНСФОРМАЦІЯ «КАНООН» В ІНСТРУМЕНТ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАГІСТРАНТІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ.....	184
Тетяна Кісільова	
ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА» ЗАСОБАМИ СУЧАСНИХ ІКТ.....	193
Богдан Легкоступ, Андрій Литвин	
МОБІЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ.....	197
Людмила Вороновська	
МАТЕМАТИКА ПОЧУТТІВ: РАЦІОНАЛІЗАЦІЯ «ЛЮДСЬКОГО СЕРЦЯ» У ТВОРЧОСТІ СТЕНДАЛЯ.....	201
Анна Карпань	
ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК ПЕДАГОГІВ У КОНТЕКСТІ КОНЦЕПЦІЇ НАВЧАННЯ ВПРОДОВЖ ЖИТТЯ.....	204
Ярослава Касян, Тетяна Борисова	
ПРОЄКТУВАННЯ НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАКЛАДУ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ НА ЗАСАДАХ ПАРТНЕРСТВА З БІЗНЕСОМ.	209
Андрій Литвин	
ДУАЛЬНА ФОРМА ОСВІТИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗБЛИЖЕННЯ РИНКУ ПРАЦІ ТА ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ЛОГІСТИКИ.....	213
Інна Левченко	
ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ЯК СУЧАСНА ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА.....	217
Олександр Новіков, Галина Богатирьова	
АКСІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ МАЙБУТНЬОГО ПЕДАГОГА ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ (ОХОРОНА ПРАЦІ).....	223

Олена Савчук ПРОФЕСІЙНА ЖИТТЄСТІЙКІСТЬ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ АПК У БЕЗПЕКОВИХ ДИСЦИПЛІНАХ.....	227
Вадим Столяр, Анна Карпань МОТИВАЦІЯ СТУДЕНТІВ ДО САМОСТІЙНОГО І АКТИВНОГО ЗАСВОЄННЯ ЗНАНЬ.....	231
Ольга Торська, Олена Беспартотна АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ОСВІТНІХ ТРАНСФОРМАЦІЙ.....	234
Ольга Титаренко КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ЕКОТЕРАПЕВТИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ.....	237
Михайло Харламов ДО ПРОБЛЕМ ПОКРАЩЕННЯ СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНОГО КЛІМАТУ В КОЛЕКТИВАХ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ДСНС УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....	242
Євгеній Чуприна, Алевтина Опольська ПРАВОВІ ОСНОВИ ТРАНСФОРМАЦІЇ СИСТЕМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ.....	245
Анна Юдаєва, Інна Левченко РОЛЬ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ У ФОРМУВАННІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО ФАХІВЦЯ.....	249
Любов Юрченко, Людмила Гонтаренко СВІТОГЛЯДНІ ЗАСАДИ ПРОФЕСІЙНОЇ БЕЗПЕКИ.....	253
Антон Юшин, Тетяна Борисова МОДЕЛЮВАННЯ ТА СИМУЛЯЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ ЗАСОБАМИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ У ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ..	258
Тетяна Чубіна, Ольга Дулгерова ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ТА РОЗВИТОК ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ І ПЕРСПЕКТИВИ.....	261
Тетяна Чубіна, Ольга Дулгерова ВЗАЄМОДІЯ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ З РОБОТОДАВЦЯМИ: СОЦІАЛЬНО-ГУМАНІТАРНИЙ ВИМІР ДУАЛЬНОЇ ОСВІТИ ТА ПРАКТИКООРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ..	265

СЕКЦІЯ №4 **СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ** **ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ**

Віктор Бурдун ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	269

Василь Васенко, Валентина Васенко	
STEM-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ЯК ЗАСІБ НАСКРІЗНОЇ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ У ШКОЛІ.....	272
Сергій Ващилко, Ольга Трегуб	
РОЛЬ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ В ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	277
Юлія Великдан	
ЗАСТОСУВАННЯ LEARNINGAPPS У ПРОЄКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	280
Андрій Дорохін, Лідія Сліпчишин	
МОДЕЛЬ ОРГАНІЗАЦІЇ СТУПЕНЕВОЇ ПІДГОТОВКИ ПЕДАГОГІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ НА ЗАСАДАХ АКАДЕМІЧНОЇ МОБІЛЬНОСТІ.....	283
Олег Конарєв, Ольга Трегуб	
ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ-ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ДО ВИКЛАДАННЯ МАТЕРІАЛОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЦИФРОВОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ.....	288
Маряна Кондор, Євген Кулик	
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	290
Костянтин Маклаков, Марія Бойко, Людмила Чистякова	
ІНТЕГРАЦІЯ ОСВІТНІХ ГАЛУЗЕЙ ЯК ТЕНДЕНЦІЯ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ.....	294
Леся Пастернак, Юлія Великдан	
ВИКОРИСТАННЯ МЕДІАЗАВДАНЬ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ЗАСОБУ РОЗВИТКУ МЕДІАГРАМОТНОСТІ УЧНІВ.....	299
Оксана Пильтяй	
STEM-ОСВІТА У ПРОФЕСІЙНОМУ САМОВИЗНАЧЕННІ СТАРШОКЛАСНИКІВ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	303
Анатолій Прокопчук, Сергій Рябець	
МЕТОДИЧНІ ОРІЄНТИРИ ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧО-ТЕХНІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ У КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ.....	308
Юрій Пручай, Наталія Вересоцька	
МОЖЛИВОСТІ ГУРТКОВОЇ РОБОТИ У ФОРМУВАННІ ГРАФІЧНО-КОНСТРУКТОРСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ.....	312
Анатолій Повшедний, Юлія Великдан	
ІНТЕГРАЦІЯ МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ЗЗСО: ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ.....	317
Лідія Сліпчишин	
ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ ЕРГОНОМІКИ МАЙБУТНІМ УЧИТЕЛЯМ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ГАЛУЗІ.....	321

Олена Степаненко, Віктор Герасимчук ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ 9 КЛАСУ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	326
Василь Туташинський ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ В ГІМНАЗІЯХ І ЛІЦЕЯХ УКРАЇНИ.....	331
Сергій Хоменко, Ольга Трегуб МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ У СТАРШОКЛАСНИКІВ ЗНАНЬ ПРО НАУКОВІ ОСНОВИ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ЦИФРОВОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	334
Олександр Чаяловський, Василь Васенко АКТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ 8–9 КЛАСІВ У ЦИФРОВОМУ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ	336

Секція 5

МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ: ТЕОРІЯ, МЕТОДИКА, ПРАКТИКА

Сергій Бабич, Лариса Шевчук РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ЦИФРОВУ ЕПОХУ.....	341
Роман Бобовський ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ.....	344
Ніна Бован ПЕРСОНАЛІЗАЦІЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЗАСОБАМИ ШІ-ОРІЄНТОВАНОГО ТЬЮТОРИНГУ.....	349
Олександр Бордюк РОЛЬ ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ В ЕВОЛЮЦІЇ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ.....	354
Андрій Братанич, Борис Шевчук ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ ТА BIG DATA У ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ.....	361
Ірина Бурденюк, Роман Бобовський РОЗВИТОК ПРОСТОРОВОЇ УЯВИ ЗДОБУВАЧІВ ЗАСОБАМИ ТРИВИМІРНОЇ ГРАФІКИ.....	366
Наталія Ваврик, Ігор Солопко ІНТЕГРАЦІЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ.....	371
Вадим Вовк, Роман Бобовський ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ.....	376

Віталіна Горда, Леонід Флегантов АВТОМАТИЗАЦІЯ ФОРМУВАННЯ СИЛАБУСІВ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ НА ОСНОВІ ДАНИХ ОПП У ФОРМАТІ PDF.....	381
Сергій Дзус, Борис Шевчук МАТЕМАТИЧНІ ОСНОВИ КРИПТОГРАФІЇ ТА КІБЕРБЕЗПЕКИ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ЦИФРОВОЇ ЕПОХИ.....	385
Марія Дмитренко, Тетяна Чубіна ЦИФРОВА ІДЕНТИЧНІСТЬ ТА ЕТИКА ПОВЕДІНКИ У МЕРЕЖЕВОМУ ПРОСТОРІ.....	390
Вікторія Жабровець, Лариса Шевчук ЦИФРОВІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....	393
Микола Закусило, Борис Шевчук ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ QA-ІНЖЕНЕРІВ ЧЕРЕЗ ЗАСТОСУВАННЯ ФОРМАЛЬНИХ МЕТОДІВ ВЕРИФІКАЦІЇ.....	398
Олексій Затхей, Роман Бобовський ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ З МАТЕМАТИКИ.....	403
Наталія Калюжка ДИДАКТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТА КЛЮЧОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ ІНСТРУМЕНТІВ У ВИЩІЙ ШКОЛІ.....	408
Микола Красницький, Валентин Марченко ВІЗУАЛІЗАЦІЯ У ВИВЧЕННІ ФУНКЦІЙ ДВОХ ЗМІННИХ.....	413
Назар Куць, Лариса Шевчук ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ОСВІТНЬОЇ ТРАЄКТОРІЇ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ АЛГЕБРИ...	417
Марія Левченко, Анатолій Лоха МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ STEM-ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ АЛГЕБРАЇЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ.....	423
Анатолій Лоха ПРАКТИЧНЕ ВПРОВАДЖЕННЯ ГЕЙМІФІКАЦІЇ ЯК ЗАСОБУ МОДЕРНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ З МАТЕМАТИКИ.....	426
Богдана Лях, Ігор Солопко ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПЕРЕВІРЦІ ЗНАНЬ З АЛГЕБРИ І ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ.....	432
Станіслав Макаренко, Леонід Флегантов ІНФОРМАЦІЙНІ ПАНЕЛІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВІЗУАЛЬНОЇ АНАЛІТИКИ В УПРАВЛІННІ ЯКІСТЮ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	436
Роман Матюшенко, Ігор Солопко МОНІТОРИНГ ТА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ.....	440

Анна Мерзлякова, Роман Бобовський ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ.....	444
Олександр Михняк, Роман Бобовський ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ СТЕРЕОМЕТРІЇ.....	450
Віктор Назаренко, Борис Шевчук ІНТЕГРАЦІЯ ОСНОВ ПРОГРАМУВАННЯ (PYTHON, SCRATCH) У ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ.....	454
Юлія Овсієнко ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ МАЙБУТНІХ АГРОІНЖЕНЕРІВ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТИ.....	462
Світлана Олефіренко, Тетяна Птиченко ТЕХНОЛОГІЯ СКРАЙБІНГУ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В НАУКОВОМУ ЛІЦЕЇ.....	466
Вікторія Омеляненко, Роман Бобовський ЦИФРОВІ ОСВІТНІ РЕСУРСИ ЯК ЗАСІБ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ДО НМТ З МАТЕМАТИКИ.....	471
Микола Остапович, Лариса Шевчук ІНТЕГРАЦІЯ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНОЇ АЛГЕБРИ (GEOGEBRA, MAPLE, MATHEMATICA) У ПРОЦЕС НАВЧАННЯ АЛГЕБРИ ТА ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ.....	474
Віталій Павленко, Ігор Солопко МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ФОРМУВАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.....	479
Максим Сахно, Ігор Солопко МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ ЕВРИСТИЧНИХ МЕТОДІВ У ПРОЦЕСІ РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ.....	487
Сніжана Свиридон, Роман Бобовський ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	494
Олена Семененко ЕВОЛЮЦІЯ ВЕКТОРІВ НАУКОВОГО ПОШУКУ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДО ТА ПІСЛЯ 2022 РОКУ.....	499
Марина Тертична, Роман Бобовський ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ У ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИКИ В СТАРШИХ КЛАСАХ.....	507
Марія Тищенко, Лариса Шевчук ФОРМУВАННЯ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ НА МАТЕМАТИКИ ЧЕРЕЗ ДОСЛІДНИЦЬКІ ЗАВДАННЯ.....	513

Олександр Туманевич, Леонід Флегантов МЕТОДИ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ В СИСТЕМАХ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ВИБОРІ ПОСТАЧАЛЬНИКІВ.	517
Дмитро Чернишов, Лариса Шевчук МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО ТА ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ У СТАРШІЙ ШКОЛІ.....	520
Олена Шатова, Тетяна Слабошевська МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ В ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ.....	525
Ганна Шатохіна, Лариса Шевчук ВИКОРИСТАННЯ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИХ ЗАВДАНЬ ЯК ЗАСОБУ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ.....	533
Оксана Шевчук ЦИФРОВІ ОСВІТНІ СЕРЕДОВИЩА ЯК ЗАСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ.	537
Богдан Ющенко МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ УЧНІВ ЗАСОБАМИ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КОНТЕКСТІ PISA.....	543
Гліб Яшанов, Олександр Леута МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ У ВІРТУАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ.....	550
Віктор Назаренко, Сергій Яшанов РОЗВ'ЯЗУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ ЧЕРЕЗ НАПИСАННЯ ПРОГРАМНОГО КОДУ.....	557

СЕКЦІЯ 1

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ, ПРОФЕСІЙНОЇ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ

Анатолій Антоненко,
к. пед. н., доцент кафедри
будівництва та професійної освіти,
Полтавський державний аграрний університет

ДИДАКТИЧНА КУЛЬТУРА ВИКЛАДАЧА ФІЗИКО- МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН: СУТНІСТЬ І СТРУКТУРА

Дидактична культура викладача фізико-математичних дисциплін розглядається як інтегральна характеристика особистості, що поєднує наукові, педагогічні та методичні знання, професійні вміння, ціннісні орієнтації, мотивацію та індивідуальний стиль викладання. Вона є складовою професійно-педагогічної культури та визначає ефективність організації навчального процесу і рівень професійної компетентності викладача.

Специфіка дидактичної культури у фізико-математичних дисциплінах полягає в поєднанні високого рівня абстрактного мислення, логічної строгості, математичного моделювання та здатності до формалізації знань із їх доступним поясненням для здобувачів освіти. Важливим є також формування в студентів наукового стилю мислення, вміння доводити, аналізувати та застосовувати математичні й фізичні моделі до розв'язання задач.

У структурі дидактичної культури виокремлено такі компоненти:

- мотиваційний (цінності, логічне мислення та наукове пізнання);
- інноваційно-технологічний (володіння сучасними методами навчання, ІКТ, математичними пакетами та цифровими інструментами);
- творчий (здатність до розробки задач, моделей, варіативних підходів до пояснення складних понять).

Ключовими складовими є професійна ідентичність викладача, глибока предметна компетентність у галузі математики та фізики, педагогічне

мислення, ціннісні орієнтації та креативність.

Особливого значення набуває розвиток професійного мислення, яке включає:

- концептуальне (побудова математичних і фізичних моделей);
- логіко-аналітичне (доведення, узагальнення, формалізація);
- прикладне (розв'язання задач, інтерпретація результатів);
- соціальне (взаємодія зі студентами в процесі навчання).

Критеріями сформованості дидактичної культури є: професійно-методична готовність; інноваційність; рефлексивність мислення; педагогічна творчість.

Розвиток дидактичної культури безпосередньо пов'язаний з рівнем розвитку професійно-педагогічних якостей викладача, таких як здатність забезпечувати доступність навчання, розвивати абстрактне та образне мислення студентів, формувати у них інтерес до вивчення фізико-математичних дисципліни та інших ключові педагогічні компетенції. Можна виокреслити чотири рівні розвитку дидактичної культури викладача фізико-математичних дисциплін:

- адаптивний, що характеризується відтворенням готових методик, фрагментарним розумінням змісту дисципліни та труднощами у поясненні абстрактних понять;
- репродуктивний, передбачає впевнене використання стандартних методів навчання, здатність пояснювати матеріал і розв'язувати типові задачі;
- евристичний, що відзначається варіативністю методів, умінням організовувати проблемне навчання, формувати в студентів навички аналізу та моделювання;
- креативний – характеризується здатністю до створення власних методик, інтеграції міждисциплінарних знань, розвитку дослідницького мислення та творчої самореалізації студентів.

Формування дидактичної культури передбачає інтеграцію предметно-методичної та психолого-педагогічної підготовки, а також активне

використання сучасних цифрових інструментів (систем комп'ютерної математики, симуляцій, платформ дистанційного навчання). Це сприяє розвитку дослідницьких умінь, абстрактного мислення та здатності до математичного й фізичного моделювання. Підготовка здобувачів з фізико-математичних дисциплін неможлива без сформованих умінь і навичок використання ІТ, орієнтованих на розв'язання прикладних задач. Важливого значення набуває здатність ефективно застосовувати програмні засоби для математичного моделювання, чисельних обчислень, аналізу даних і візуалізації результатів. Зокрема, такі програмні продукти, як MathCAD, Maple, ELCUT, MATLAB, Mathematica, GeoGebra та COMSOL Multiphysics, широко використовуються у фізико-математичній освіті та наукових дослідженнях і є ефективними інструментами професійної діяльності [1]. Крім того, сучасні умови дистанційного та змішаного навчання, зумовлюють необхідність широкого використання ІТ-технологій, зокрема платформ Moodle, Zoom, Meet, Classroom та Google Calendar [2]. Це сприяє підвищенню якості викладання фізико-математичних дисциплін, розвитку цифрової компетентності здобувачів та формуванню критичного мислення, комунікації та самоорганізації.

Отже, дидактична культура викладача фізико-математичних дисциплін є ключовою умовою формування наукового мислення здобувачів освіти та їхньої готовності до розв'язання теоретичних і прикладних задач.

Список використаних джерел:

1. Антонець А. В., Овсієнко Ю. І., Кошова О. П. Використання сучасних прикладних комп'ютерних програм як важлива складова якісної підготовки фахівців аграрного профілю. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*. 2024. Вип. 1(54). С.80-86. DOI: 10.31376/2410-0897-2024-1-54-80-86.

2. Антонець А., Прілепо Н., Малиш О. Використання інформаційно-комунікаційних технологій при викладанні природничо-наукових та агротехнічних дисциплін в умовах дистанційного навчання. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького*. 2023. №1. 78–84.

**Марк Вайнтрауб,
д. пед. н., професор кафедри
теорії та методики професійної підготовки,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі**

ВИКОРИСТАННЯ ФРАКТАЛІВ В ПРОФЕСІЙНІЙ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІЙ ОСВІТІ

Загальновідомо, фрактали – молодий термін в науці, що розповсюджуються в різні складні розділи науки. У фракталів багато цікавих властивостей, одне з яких найбільш поширене – самоподібність. У зв'язку з цим, фрактали уявляють собою об'єкти дробової розмірності, які мають властивість не змінювати їх структуру.

Теорія фракталів також знайшла застосування у математиці, фізиці, хімії, астрономії, психології та інших галузях.

Так, на думку Володимира Васильовича Юрженка порівняльні характеристики фрактальної психології і гештальтпсихології дають можливість їх реалізації в сучасній педагогічній науці. Причому фрактальний підхід до визначення змісту і структури навчання (на прикладі освітньої галузі «технологія») Юрженко Володимир Васильович справедливо зазначає, що основа техніко-технологічної фрактальної рефлексії особистості базується й розвивається на основі знаннєво-спосібних конструктів.

Як правильно зазначає дослідниця фрактальної психології Олена Андріївна Донченко, повторювані елементи–патерни, з яких складаються фрактали, можуть бути використані для аналізу, створення чого-небудь або передбачення подій та об'єднані в єдине ціле.

Розвиток професійної освіти, зокрема з охорони праці, транспортної логістики, вимагає адаптивних змін у зв'язку з війною. Як показала практика роботи в Університеті Григорія Сковороди в Переяславі на кафедрах: теорії та методики професійної підготовки, методики технологічної освіти та комп'ютерної графіки, а також на базі навчально-наукового центру ННЦ ІПТО НАПН України (під час професійної підготовки майбутніх фахівців з

транспортної галузі) розвиток професійної освіти з використанням теорії фракталів можна впроваджувати при формуванні у студентів компетентностей.

Так, на 1 курсі бакалаврату вищевказаних спеціальностей формуються загальні (зокрема, ключові) компетентності: здатності працювати самостійно, до міжособистісної взаємодії тощо. Серед спеціальних фахових компетентностей, наприклад, на 1 курсі бакалаврату формуються компетентності – здатність застосовувати знання законодавства, державних стандартів, галузевих нормативно-правових актів. Інтегральна компетентність для студентів 1 курсу бакалаврату пов'язана зі здатністю розв'язувати спеціальні задачі дослідницького, інноваційного характеру. Програмні результати освітньої діяльності студентів 1 курсу бакалаврату – володіти основами ІКТ, доброчесності, педагогіки, психології, методології, культури, національно – патріотичного виховання.

Всі ці сформовані компетентності мають бути закріплюватись на наступних курсах бакалаврату чи магістратури з додатковими компетентностями відповідно Стандарту вищої освіти України, освітньої програми підготовки здобувачів, спеціалізації, робочої програми.

Розглянуті компетентності, що повторюються і закріплюються в наступних курсах навчання уявляють собою фрактали, які, як відомо, поширюються за методами (ітераційних функцій з використанням геометричних заміщень і перетворенням у геометричні фрактали; за допомогою рекурентних співвідношень; ймовірнісні фрактали тощо).

За допомогою цих методів та інших теорія фракталів може допомогти спроектувати й структурувати освітній процес, демонструючи, як засвоєння знань й умінь на різних рівнях повторює схожі патерни. Такий підхід сприяє глибокому розумінню навчального матеріалу та розвитку критичного мислення у студентів.

Патерни можна використовувати для ідентифікації повторюваних концепцій, зокрема у різних дисциплінах, спрощуючи навчання. Наприклад, у науці для класифікації, у педагогіці для розв'язання аналогічних проблемних

ситуацій.

Фрактали, як і повторювані патерни, раціонально на практиці використовувати в дослідженнях, модульному навчанні, а також у вивченні складних систем, що допомагає структурувати навчальний процес. При проектуванні освітнього процесу у студентів має використовуватись повторювані модулі: відео-лекції, тестування, інтерактивні завдання, групові проекти тощо.

Це, як показала практика, допомагає закріпити матеріал та підвищити активність студентів.

Навчальні модулі бажано фрактально застосовувати через методично сплановану структуру, що дозволяє розбивати складний матеріал на менші, легко засвоєні частини. Це сприятиме глибшому розумінню і активному залученню студентів у процес навчання. Фрактальні патерни у професійній й технологічній освіті розкриваються через повторювані розділи, що поглиблюються на різних рівнях освітнього процесу, дозволяючи студентам будувати міцні знання шляхом спільного вивчення подібних тем у нових контекстах.

Разом з тим, важливо оцінювати з достатньою ймовірністю різні аспекти освітнього процесу. Зокрема, за допомогою розмірностей та індексів з теорії фракталів є можливість оцінити якість здобутих компетентностей у бакалаврів і магістрів, спрогнозувати цю якість за відповідною корекцією на наступний навчальний рік. У цьому аспекті вирішальним є те, що за допомогою теорії фракталів відбуватиметься контроль за навчанням студента (чи учня) шляхом аналізу його прогресу (регресу) та успіху (або невдачі) на різних рівнях з виявленням повторюваних патернів у його навчальних звичках. Такі дослідження дають можливість оцінювати, зокрема, індивідуальну траєкторію студента (учня) під час навчання, а також спрогнозувати його розвиток набутих компетентностей в майбутньому.

Це сприяє проведенню коригуванню освітнього процесу, зокрема у випадку неуспішного засвоєння освітньої програми. Насамперед, важливо

провести аналіз причин невдачі, надати додаткову підтримку, адаптувати навчальні матеріали та методи, ввести регулярний моніторинг успішності студента (або учня).

Отже, фрактали в педагогіці, зокрема у професійній, технологічній та математичній освіті, мають перспективу практичного використання та підвищують якість самої педагогічної галузі.

**Аліна Кришталь,
к.п.н., доц., доцент кафедри соціальних і
гуманітарних дисциплін ННІ цивільного захисту,
Національний університет цивільного захисту України**

СТРАТЕГІЇ ФОРМУВАННЯ АКАДЕМІЧНОЇ КУЛЬТУРИ У ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У сучасних умовах проблеми формування академічної культури у здобувачів вищої освіти набувають особливої гостроти, виступаючи запорукою якості підготовки майбутніх фахівців і репутаційної стійкості закладів вищої освіти. Тривалий період воєнного стану і пов'язаний із ним перехід до змішаної форми навчання актуалізували ризики зниження рівня академічної відповідальності у зв'язку з обмеженістю безпосередньої комунікації і контролю, зовнішніми несприятливими чинниками (блекаути, аварійні вимкнення електроенергії, загрози обстрілів тощо), а також психоемоційним навантаженням на учасників освітнього процесу. Динамічний розвиток технологій штучного інтелекту в умовах кризового менеджменту освіти створив нові виклики для усіх учасників освітнього процесу стосовно дотримання принципів академічної доброчесності, що, у свою чергу, потребує переосмислення чинних стратегій формування академічної культури.

Мета дослідження – окреслити актуальні стратегії формування академічної культури у здобувачів вищої освіти з урахуванням викликів воєнного стану.

Система традиційних стратегій формування академічної культури в українських закладах вищої освіти переважно ґрунтується на поєднанні

нормативно-регламентуючих інструментів та інституційних механізмів контролю. До традиційних стратегій зараховуємо нормативно-регламентуючу, навчально-методичну та інформаційно-просвітницьку.

Нормативно-регламентуюча стратегія спрямована на створення легітимного правового поля в академічному середовищі шляхом розробки і впровадження положень, кодексів академічної доброчесності та систем моніторингу дотримання етичних норм. Важливим складником є технічний аспект, що передбачає обов'язкову перевірку навчальних та наукових текстів за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення на наявність неправомірних запозичень, цифровізацію обліку результатів навчання для забезпечення прозорості оцінювання, чітку регламентацію процедур перевірки робіт, а також визначає алгоритми притягнення до відповідальності, що мінімізує корупційні ризики та інші порушення в освітньому процесі тощо.

Навчально-методична стратегія інтегрує принципи академічного письма та культуру цитування безпосередньо у зміст освітніх програм шляхом викладання навчальних дисциплін «Академічна доброчесність», «Антикорупція та доброчесність» тощо і розробку відповідних методичних рекомендацій. Акцент здійснюється на формування у здобувачів навичок аргументованого викладу думок, наукового пошуку, критичного аналізу і верифікації джерел та оволодіння різними аспектами наукової комунікації, що є базисом якісної професійної підготовки.

В основі інформаційно-просвітницької стратегії – комунікація, спрямована на популяризацію цінностей академічної доброчесності, поваги до інтелектуальної власності, формування «нульової толерантності» до академічного шахрайства серед усіх учасників освітнього процесу тощо. Проведення тематичних вебінарів, тренінгів, відкритих дискусій, розв'язання морально-етичних дилем створюється сприятливе середовище, у якому академічна репутація стає визначальним фактором соціального та професійного визнання особистості.

Класичний характер вищезазначених стратегій не робить їх менш

ефективними, однак в умовах війни академічна культура трансформується у важливий чинник національної безпеки, оскільки саме на етичних засадах базується формування інтелектуальної еліти, здатної до повоєнної відбудови України. Отже, виникає об'єктивна потреба у розробці і впровадженні адаптивних стратегій, покликаних забезпечити не лише контроль, а й внутрішню мотивацію здобувачів до чесного здобуття знань у складних умовах сьогодення.

Досліджуючи механізми формування академічної культури, Л. Прокоф'єва наголошує, що «фундаментом професійної взаємодії у кризовий період стає перехід від жорстких ієрархічних моделей до культури солідарності, емпатії та високої соціальної відповідальності. Академічна культура інтегрує психолого-педагогічну адаптивність, методологічну чистоту наукового пошуку та правову свідомість усіх учасників освітнього процесу» [1, 147].

Не можемо заперечувати стрімке проникнення технології штучного інтелекту (ШІ) у всіх сфери життєдіяльності, зокрема і в освіту та науку, що потребує переходу від тактики заборони до формування культури відповідального використання алгоритмів ШІ з метою збереження авторської суб'єктності і запобігання недовіри до результатів навчальної та наукової діяльності. *Стратегія формування цифрової етики* направлена на впровадження політики прозорого використання, яка зобов'язує здобувача детально вказувати внесок алгоритмів ШІ у завдання. Такий підхід трансформує академічну культуру в бік цифрової усвідомленості, де етичним вважається не відмова від прогресивних технологій, а збереження суб'єктності автора і його відповідальності за результати виконаної роботи. Зазначена стратегія сприяє формуванню навичок верифікації інформації, що є критично важливим у сучасному перенасиченому медіапросторі, часто сповненому суперечливою, маніпулятивною і недостовірною інформацією.

В умовах повномасштабної агресії проти України академічна доброчесність трансформувалася з морально-етичної категорії в інструмент зміцнення національної безпеки, оскільки якісна та чесна освіта є фундаментом

для формування компетентної еліти, здатної забезпечити інтелектуальний суверенітет держави. Актуальність даної стратегії зумовлена необхідністю виховання у здобувачів усвідомлення, що кожен прояв академічного шахрайства накладає негативний відбиток на існуючі інтелектуальні надбання країни і знижує імідж країни на міжнародній арені, тоді як відповідальне ставлення до процесу підготовки стає особистим внеском у стійкість суспільства та його спроможність до ефективної повоєнної відбудови.

Виокремимо *патріотично орієнтовану стратегію формування інтелектуального капіталу як чинник національної стійкості*, що позиціонує дотримання принципів академічної доброчесності не через призму адміністративного примусу, а як компонент ціннісної орієнтації особистості в умовах екзистенційної загрози державі. Вона базується на посиленні внутрішньої мотивації здобувачів завдяки усвідомленню прямого зв'язку між якістю власної освіти і майбутнього всієї країни. У межах цієї стратегії академічна культура концептуалізується як вияв громадянської патріотичності, де кожна самостійно виконана робота є інвестицією у повоєнну відбудову України. Роль викладача у цьому контексті зміщується від нагляду до наставництва/менторства, що апелює до честі та сумління особистості здобувача, формуючи етичне середовище, де академічний плагіат чи обман сприймаються як деструктивні дії, що послаблюють інтелектуальний суверенітет країни. Зазначене дозволяє вивести академічну культуру на вищий щабель суспільної значущості, інтегруючи її у загальнонаціональний дискурс стійкості та опору.

Також не можемо оминати увагою критично важливу проблему сьогодення – «відтік мізків», що загрожує не лише національній безпеці, а й забезпеченню тяглості наукових шкіл України в умовах воєнних загроз. Розвиток спроможності майбутніх фахівців створювати якісний науковий продукт на засадах етики та інноваційності є надзвичайно важливим для відновлення науково-технологічного потенціалу держави, що актуалізує впровадження *науково-інтеграційної стратегії* формування академічної

культури у здобувачів вищої освіти.

Стратегія спрямована на раннє залучення здобувачів вищої освіти до діючих наукових проєктів, що орієнтовані на вирішення актуальних проблем. В основі цієї стратегії – принципи «відкритої науки» («Open Science»), де пріоритетом є не лише засвоєння готових знань, а й формування навичок створення власного валідного наукового продукту з дотриманням міжнародних стандартів. Важливим аспектом є стимулювання науково-видавничої активності здобувачів, зокрема публікації результатів досліджень у вітчизняних фахових виданнях. Стратегія передбачає відмову від репродуктивних методів навчання на користь дослідницького підходу, де дослідницька робота розглядається як потенційний внесок у повоєнний розвиток суспільства. Такий підхід забезпечує безперервність наукової традиції і виховує нове покоління дослідників, для яких академічна культура є природним середовищем професійного самовираження.

Таким чином, формування академічної культури здобувачів вищої освіти у сучасних умовах вимагає переходу від традиційних контролюючих механізмів до комплексної системи адаптивних та ціннісно-орієнтованих стратегій. Класичні підходи залишаються необхідним фундаментом, проте потребують суттєвої трансформації з урахуванням викликів цифрової епохи та безпекових ризиків воєнного стану. Актуальними стратегіями формування і розвитку академічної культури у здобувачів вищої освіти визначено стратегію цифрової етики; патріотично орієнтовану стратегію формування інтелектуального капіталу як чинник національної стійкості та науково-інтеграційну стратегію.

Перспективою подальших досліджень вбачаємо розробку критеріїв оцінювання ефективності впроваджених інноваційних стратегій розвитку академічної культури у здобувачів вищої освіти.

Список використаних джерел:

1. Прокоф'єва Л. Б. Формування академічної культури: особливості професійної взаємодії в умовах воєнного стану. *Теорія і методика професійної*

Алевтина Опольська
к. п. н., доцент кафедри теорії
та методики професійної підготовки
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

НОВІ МОЖЛВОСТІ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕДАГОГІВ

В умовах сучасних освітніх трансформацій та активного впровадження концепції «Нова українська школа» безперервний професійний розвиток педагогічних працівників стає ключовим елементом забезпечення якості освіти. Відповідно до норм вітчизняного законодавства, педагогічні та науково-педагогічні працівники зобов'язані постійно підвищувати свою кваліфікацію, метою якої є їхній професійний розвиток згідно з державною політикою [2].

Сьогодні в Україні формується нова екосистема підвищення кваліфікації, що базується на принципах автономії вчителя, цифровізації процесів та впровадженні нових цільових механізмів фінансування цієї діяльності.

Сучасна нормативно-правова база, зокрема, Порядок підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників кардинально змінили підходи до планування та реалізації професійного зростання освітян. Цей документ дозволяє розширити автономію педагога у виборі власної траєкторії професійного розвитку:

Свобода вибору: педагогічні працівники мають право самостійно обирати конкретні форми, види, напрями та програми підвищення кваліфікації, а також суб'єктів надання цих освітніх послуг;

Обсяг та періодичність: кожен педагог закладу загальної середньої освіти зобов'язаний підвищувати кваліфікацію щороку, педагоги закладів професійної освіти не рідше одного разу на п'ять років. Загальний обсяг такого підвищення не може бути меншим ніж 150 годин на п'ять років;

Диверсифікація видів діяльності: підвищенням кваліфікації тепер визнається не лише класичне навчання за програмами (тренінги, курси,

вебінари, майстер-класи, стажування), але й участь у програмах академічної мобільності, здобуття нового рівня вищої освіти, інформальна освіта (самоосвіта) та проходження супервізії. Наприклад, результати академічної мобільності можуть бути визнані в обсязі до 30 годин (1 кредит ЄКТС) на рік [2].

Для організації, прозорості та ефективної взаємодії всіх учасників процесу підвищення кваліфікації створено державну інформаційно-комунікаційну систему підтримки та забезпечення професійного розвитку педагогічних і наукового-педагогічних працівників [1].

Ця платформа вже об'єднує понад 84 тисячі користувачів, сотні центрів професійного розвитку та суб'єктів підвищення кваліфікації

Розглянемо основні інноваційні можливості інформаційно-комунікаційної платформи «Вектор»:

Єдиний простір можливостей: платформа містить структуровану базу даних про можливості підвищення кваліфікації, що дозволяє педагогам здійснювати багатокритеріальний пошук програм та подавати електронні заявки на навчання через власні кабінети;

Електронний документообіг: договори про надання освітніх послуг та акти виконаних робіт між педагогом (або закладом) та суб'єктом підвищення кваліфікації укладаються в електронній формі з використанням кваліфікованого електронного підпису (КЕП);

Електронні сертифікати: за результатами навчання генерується електронний документ про підвищення кваліфікації, якому присвоюється унікальний цифровий ідентифікатор. Такий електронний примірник є оригіналом первинного документа, має повну юридичну силу і не потребує дублювання у паперовій формі;

Сучасна підтримка: для зручності користувачів на платформі впроваджено чат-бот у Rakuten Viber та планується запуск AI-асистента для швидкого вирішення технічних та організаційних питань [1].

Останньою новацією у галузі підвищення кваліфікації педагогів закладів

загальної середньої освіти є реалізація експериментального проєкту щодо закупівлі послуг з підвищення кваліфікації та супервізії, відповідно до Порядку затвердженого Постановою КМУ № 1439 від 05.11.2025р., пілотний період триває з листопада 2025 р. по грудень 2026 р [3]

В межах реалізації цієї ініціативи держава впроваджує цільове фінансування за принципом «гроші ходять за вчителем». Педагоги можуть розраховувати на фіксовану суму у розмірі 1500 гривень на віртуальному рахунку, які вони можуть використати для оплати обраних на інформаційно-комунікаційній платформі «Вектор» курсів.

В експерименті (з лімітом до 100 000 осіб) братимуть участь вчителі 7, 8, 9 класів НУШ, педагоги 10-х пілотних класів старшої профільної школи (у 2026-2027 навчальному році), а також асистенти вчителів, вчителі-дефектологи, логопеди, практичні психологи та керівники закладів загальної середньої освіти.

Програми, що фінансуються в межах проєкту, розробляються на основі типових програм МОН і стосуються найактуальніших викликів: подолання освітніх втрат, психосоціальна підтримка та травма-інформований підхід, реалізація державних стандартів профільної середньої освіти, кар'єрне консультування здобувачів освіти, розвиток інклюзивного навчання, впровадження цифрових технологій та сучасних підходів до оцінювання, наставницька діяльність тощо.

Також варто звернути увагу, що експериментальний проєкт офіційно фінансує послуги із супервізії (професійної підтримки та допомоги педагогам). Супервізорами можуть бути фахівці, які пройшли відповідне навчання (не менше 30 годин) та мають статус ФОП або працюють від суб'єкта підвищення кваліфікації [1; 3].

Отже, нова модель професійного розвитку педагогічних працівників в Україні характеризується переходом від жорстко-регламентованої системи до гнучкої, орієнтованої на реальні потреби педагога екосистеми. Завдяки інформаційно-комунікаційній платформі «Вектор» педагоги отримали сучасний

цифровий інструмент для планування освітньої траєкторії, а експериментальний проєкт «Гроші ходять за вчителем» забезпечує реальне фінансове підґрунтя для реалізації права на вільний вибір якісних освітніх послуг. Ці зміни спрямовані на підвищення мотивації освітян, подолання сучасних освітніх викликів та забезпечення високої якості викладання в умовах реформування освітньої галузі.

Список використаних джерел:

1. Вектор. Національна платформа можливостей професійного розвитку педагогічних працівників: [Вебсайт]. URL: <https://vector.ued.gov.ua/uk/> (дата звернення: 04.04.2026).
2. Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників: Постанова Каб. Міністрів України від 21.08.2019 № 800: станом на 1 січ. 2026 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/800-2019-п#Text> (дата звернення: 04.04.2026).
3. Про реалізацію експериментального проєкту щодо закупівлі послуг з підвищення кваліфікації та супервізії педагогічних працівників закладів загальної середньої освіти: Постанова Каб. Міністрів України від 05.11.2025 № 1439: станом на 27 лют. 2026р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1439-2025-%D0%BF#Text> (дата звернення: 04.04.2026).

Даниїл Бут,
здобувач третього (освітньо-наукового)
рівня вищої освіти спеціальності
014.10 Середня освіта (Технології)
Науковий керівник: **Андрій Цина,**
д. пед. н., завідувач кафедри
теорії і методики технологічної освіти
Полтавський національний педагогічний
університет імені В. Г. Короленка

ТВОРЧЕ СТАВЛЕННЯ ДО ПРАЦІ УЧНІВ 5-9 КЛАСІВ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ПЕДАГОГІЧНА КАТЕГОРІЯ

Творче ставлення до праці учнів 5–9 класів на уроках технологій є важливою педагогічною категорією, що відображає рівень сформованості

особистості, її здатність до самореалізації, ініціативності та творчого мислення. У контексті реформування освіти в Україні, зокрема впровадження компетентнісного підходу, особлива увага приділяється розвитку ключових і предметних компетентностей, серед яких важливе місце посідає здатність до творчої діяльності та практичного застосування знань. Це визначає актуальність проблеми формування творчого ставлення до праці в учнів середньої школи.

У сучасній педагогіці творче ставлення до праці розглядається як інтегративна якість особистості, що включає мотиваційний, когнітивний, діяльнісний і рефлексивний компоненти. За визначенням сучасних українських дослідників освітній процес має бути спрямований на розвиток активної, відповідальної та творчої особистості, здатної до самостійного прийняття рішень і розв'язання практичних завдань [2]. У цьому контексті творче ставлення до праці виступає як показник сформованості ключових компетентностей учнів.

Підлітковий вік учнів (5–9 класи) є сенситивним періодом для розвитку творчості та формування ціннісного ставлення до праці. У цей період відбувається активний розвиток мислення, уяви, самосвідомості та мотиваційної сфери. Як зазначається у концепції Нової української школи, навчання має бути орієнтоване на потреби учня, розвиток його здібностей та інтересів, що створює передумови для формування творчого ставлення до діяльності [4]. Важливим є створення освітнього середовища, яке стимулює пізнавальну активність, ініціативність і самостійність учнів.

Уроки технологій мають значний потенціал для розвитку творчого ставлення до праці, оскільки вони передбачають практичну діяльність, створення матеріальних або інтелектуальних продуктів, а також можливість реалізації індивідуальних ідей. Зміст навчання технологій у сучасній школі спрямований на формування проєктно-технологічної компетентності, яка включає вміння планувати, організовувати та оцінювати власну діяльність [1]. Відповідно модельних навчальних програм «Технології», важливе місце відводиться проєктній діяльності, яка сприяє розвитку творчості, критичного

мислення та самостійності учнів [3].

Формування творчого ставлення до праці можливе за умови створення відповідних педагогічних умов. Однією з ключових є мотивація навчальної діяльності. Сучасні дослідження доводять, що внутрішня мотивація є більш ефективною для розвитку творчості, ніж зовнішня стимуляція. Тому вчитель має створювати ситуації успіху, заохочувати ініціативу та забезпечувати практичну значущість завдань [5].

Важливим чинником є використання інноваційних педагогічних технологій. До них належать інтерактивні методи навчання, STEM-освіта, проєктна та дослідницька діяльність. Сучасна освіта повинна орієнтуватися на розвиток творчого потенціалу особистості та її здатності до інноваційної діяльності. Застосування таких підходів сприяє активному залученню учнів до навчального процесу та формуванню їхнього творчого ставлення до праці.

Особлива роль у цьому процесі належить учителю, який виступає фасилітатором, консультантом і організатором освітнього середовища. Сучасний педагог має володіти високим рівнем професійної компетентності, бути готовим до впровадження інновацій і створення умов для розвитку творчості учнів. Згідно з професійним стандартом учителя, важливими є здатність до педагогічного партнерства, індивідуалізації навчання та підтримки учнівської ініціативи [6].

Оцінювання сформованості творчого ставлення до праці здійснюється на основі аналізу мотивації, рівня знань і вмінь, здатності до творчого мислення та рефлексії. Сучасні підходи до оцінювання передбачають використання формувального оцінювання, яке сприяє розвитку самооцінки та саморефлексії учнів. Це дозволяє не лише визначити рівень досягнень, а й стимулювати подальший розвиток творчих здібностей [7].

Разом із тим існують певні труднощі у формуванні творчого ставлення до праці, серед яких недостатня матеріально-технічна база, перевантаженість навчальних програм і недостатній рівень підготовки педагогів до використання інноваційних технологій. Подолання цих проблем можливе через оновлення

змісту освіти, підвищення кваліфікації вчителів, впровадження сучасних освітніх технологій і розвиток освітнього середовища.

Отже, творче ставлення до праці учнів 5–9 класів на уроках технологій є важливою умовою формування компетентної, самостійної та креативної особистості. Ефективність цього процесу залежить від організації навчання, використання сучасних педагогічних підходів і професійної майстерності вчителя. У сучасних умовах саме розвиток творчості стає одним із ключових завдань освіти, що визначає її якість і відповідність вимогам часу.

Список використаних джерел:

1. Державний стандарт базової середньої освіти: Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898> (дата звернення: 17.03.2026).
2. Кремень В. Г. Освіта і наука в Україні – інноваційні аспекти. Стратегія. Реалізація. Результати. Київ : Грамота, 2005. 448 с.
3. Модельна навчальна програма «Технології. 5-6 класи» для ЗЗСО (автори Ходзицька І. Ю.). URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2021/14.07/Model.navch.prohr.5-9.klas.NUSH-poetap.z.2022/Tehnol.osv.gal/Tekhnol.5-6-klas.Khodzytska.ta.in.14.07.pdf> (дата звернення: 13.03.2026).
4. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи. URL: <http://mon.gov.ua/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8%202016/12/05/konczepczya.pdf> (дата звернення: 17.03.2026).
5. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : наук.-метод. посіб. Київ : Видавництво А.С.К., 2004. 192 с.
6. Професійний стандарт «Вчитель закладу загальної середньої освіти», затв. Наказом № 1225 Міністерства освіти і науки України від 29.08.2024 року. URL: <https://mon.gov.ua/news/informatsiine-povidomlennia> (дата звернення: 22.03.2026).

7. Терещук А. І. Формувальне оцінювання результатів навчання проєктно-технологічній діяльності учнів у закладах середньої освіти. *Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи. Збірник наукових праць*. 2019. № 2. С. 141–146.

Ольга Козирод,
доктор філософії, асистент кафедри
професійної освіти та дизайну
Полтавський національний педагогічний
університет імені В. Г. Короленка

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ НАВЧАННЯ ДИЗАЙН-ПРОЄКТУВАННЮ У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Сучасні трансформаційні процеси в освіті України зумовлюють необхідність переосмислення та оновлення підходів до підготовки майбутніх фахівців творчих спеціальностей, зокрема у сфері дизайну. В умовах динамічного розвитку креативних індустрій особливої актуальності набуває проблема формування у здобувачів професійної освіти фахових компетентностей у галузі дизайн-проєктування, що поєднує художнє мислення, технологічні знання та практичні навички.

Методичні засади навчання дизайн-проєктуванню розглядаються як сукупність принципів, методів, форм і засобів організації освітнього процесу, спрямованих на формування проєктної культури майбутніх фахівців. Як зазначає О. Коберник, сучасна професійна освіта повинна орієнтуватися на компетентнісний підхід, що передбачає інтеграцію знань, умінь і досвіду діяльності [1].

Одним із ключових методичних принципів є принцип проєктності навчання. Проєктна діяльність виступає не лише як метод, а як основа організації освітнього процесу, що дозволяє студентам проходити всі етапи створення дизайн-продукту: від ідеї до реалізації. За визначенням В. Бойчук, проєктна технологія сприяє розвитку самостійності, креативності та критичного мислення здобувачів освіти [2].

Важливою методичною засадою є інтеграція теоретичних і практичних

компонентів навчання. У процесі дизайн-проектування студенти повинні не лише засвоювати теоретичні основи композиції, кольорознавства, формотворення, але й застосовувати їх у практичній діяльності. Такий підхід відповідає положенням діяльнісного навчання, що передбачає активну участь здобувача освіти у створенні власного освітнього продукту [3].

Наступним важливим аспектом є використання інноваційних педагогічних технологій. До них належать: кейс-метод, дизайн-мислення, проблемне навчання, цифрові технології моделювання та візуалізації. Зокрема, метод дизайн-мислення дозволяє структурувати процес розробки проєкту через етапи емпатії, визначення проблеми, генерації ідей, прототипування та тестування [4].

Значну роль у навчанні дизайн-проектуванню відіграє формування художньо-проектної компетентності. Вона включає здатність аналізувати об'єкти дизайну, розробляти концепції, створювати ескізи та реалізовувати проєкти з урахуванням функціональних, естетичних і культурних вимог. Як підкреслює В. Даниленко, сучасний дизайнер має володіти системним мисленням і здатністю до міждисциплінарної інтеграції [5].

Окремої уваги заслуговує врахування національно-культурного компоненту у процесі навчання дизайн-проектуванню. Використання елементів українського традиційного мистецтва, орнаментики, символіки сприяє формуванню національної ідентичності майбутніх фахівців та збагачує їх творчий потенціал. Це відповідає сучасним тенденціям розвитку освіти, спрямованим на збереження культурної спадщини [6].

Ефективність навчання значною мірою залежить від форм організації освітнього процесу. Доцільним є поєднання аудиторних занять (лекцій, практичних, лабораторних) із позааудиторною діяльністю (участь у конкурсах, виставках, проєктних воркшопах). Такий підхід сприяє формуванню професійного досвіду та мотивації до творчої діяльності.

Важливим чинником є також індивідуалізація навчання, що передбачає врахування рівня підготовки, інтересів і творчих здібностей здобувачів освіти.

Це забезпечує більш ефективне засвоєння матеріалу та розвиток особистісного потенціалу кожного студента.

Отже, методичні засади навчання дизайн-проектуванню у закладах професійної освіти базуються на поєднанні компетентнісного, діяльнісного та проектного підходів, використанні інноваційних технологій і врахуванні національно-культурного контексту. Їх реалізація сприяє підготовці конкурентоспроможних фахівців, здатних до творчої самореалізації та професійного розвитку.

Список використаних джерел:

1. Коберник О. М. Теорія і методика професійної освіти : навч. посіб. Умань : ФОП Жовтий О. О., 2012. 336 с.
2. Бойчук В. М. Теоретичні і методичні основи художньо-графічної підготовки майбутнього вчителя технологій: монографія. Вінниця: ФОП Рогальська О. І., 2015. 564 с.
3. Близнюк М.М., Дебре О.С. Методичні аспекти дизайн-проектування в технологічній освіті майбутніх учителів. Українська професійна освіта./ Ukrainian professional education, 2022, №11. С. 29-39.
4. Brown T. Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation. New York : Harper Business, 2009. 272 p.
5. Єжова, О. В.; Прибудченко, Г. М. Комп'ютерне дизайн-проектування в підготовці магістрів технологічної освіти. *Неперервна освіта нового сторіччя: досягнення та перспективи*. Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, 2020.
6. Борисова Т.М, Орлова Н.С., Близнюк М.М. Навчання студентів комплексному дизайн-проектуванню об'єктів декоративно-ужиткового мистецтва. Dnipro Academy of Continuing Education Herald. Series: Philosophy, Pedagogy, 2024, 2.2. С. 71-79.

Григорій Недоступ,
здобувач третього (освітньо-наукового)
рівня вищої освіти спеціальності
011 Освітні, педагогічні науки
Науковий керівник: **Андрій Цина,**
д. пед. н., завідувач кафедри ТМТО,
Полтавський національний педагогічний
університет імені В. Г. Короленка

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ АСПЕКТИ ПОНЯТТЯ І СТРУКТУРА ІНІЦІАТИВНОСТІ ТА ПІДПРИЄМЛИВОСТІ У КОНТЕКСТІ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Сучасна діяльність закладів загальної середньої освіти орієнтована не лише на набуття учнівською молоддю предметних знань, умінь, а й на формування ключових компетентностей, якими визначається успішність життєдіяльності людини. Одними з визначальних ключових компетентностей, задекларованих Концепцією Нової української школи є компетентності з ініціативності та підприємливості, якими забезпечується готовність учнів до виявів особистої активності, здатність до генерації нових ідей та уміння реалізовувати різні життєві проєкти [1].

Поняття «ініціативність» визначається Ю. Біловою [2], К. Кашевською [4], О. Ліскович [3], як здатність до самостійного висунування власних ідей, беручи на себе відповідальність за результати їхньої реалізації, та вияв активної життєвої позиції. У свою чергу поняття «підприємливість» є дещо ширшим і включає окрім ініціювання ще й здатність особистості до цілеспрямованого втілення ідей з отриманням значущих практичних результатів, готовність до організаційної діяльності, адаптації до змінюваних умов, беручи на себе відповідальність за потенційно можливі ризики.

Зарубіжною науково-педагогічною літературою компетентність із ініціативності та підприємливості визначається як сукупність знань, умінь і ціннісних ставлень, які дають змогу здобувачам освіти, окрім генерування ідей, ефективно планувати та реалізовувати їх, аналізуючи можливі ризики та

здійснюючи пошук результативних рішень у ситуаціях зміни контексту чи невизначеності [5].

Орієнтуючись на формування ключових компетентностей та наскрізних умінь, Нова українська школа підкреслює важливу роль саме ініціативності та підприємливості, які інтегруються у вигляді складових у соціальну та громадянську компетентності, визначають готовність учнівської молоді до висловлювання власних думок, здатність до співпраці в команді, прийняття ефективних рішень та активної участі в життєдіяльності суспільства [6].

У контексті Нової української школи [1] підприємливість визначає здатність учнів до генерування соціально-значущих ініціатив, ефективного групового співробітництва, готовність до планування власної діяльності та оцінювання достатності наявних ресурсів та ризиків, а також здатність до адаптації до реальних умов власної діяльності для досягненні поставлених цілей.

Такий вітчизняний підхід цілком узгоджується з розглядом європейськими науковцями підприємницької компетентності як міжпредметної, яка має широкий діапазон використання у різних сферах життєдіяльності людини, починаючи від самоосвітньої і завершуючи професійною діяльністю з участі у житті суспільства [7].

Здійснений вище аналіз науково-педагогічних джерел сприяв виділенню базової компонентної структури компетентності з ініціативності та підприємливості:

- когнітивний компонент, що включає обізнаність щодо процесу генерування ідей та їх реалізації, знання принципів організаційної діяльності, основ планування та прийняття ефективних рішень;

- діяльнісно-практичний компонент забезпечує уміння практичного використання набутих знань із планування заходів, здійснення проєктної діяльності, готовність до оцінювання ризиків та ефективного використання наявних ресурсів для досягнення поставлених цілей;

- мотиваційно-особистісний компонент визначає ціннісне ставлення,

готовність до діяльності з вияву ініціативності, впевненість у власних силах та вмотивованість щодо досягнення запланованих цілей.

Розглянуті когнітивний, діяльнісно-практичний та мотиваційно-особистісний компоненти у комплексі сприяють формуванню інтегральної компетентності, що базується не тільки на теоретичних знаннях, а й передбачає практичну реалізацію ініційованих учнями ідей у їхній теперішній життєвій та майбутній професійній діяльності.

Отже, компетентність із ініціативності та підприємливості у контексті Нової української школи формується як інтегральна компетентність, що потребує створення умов для самореалізації учнівської молоді та вияву нею активної життєвої позиції. Це вимагає вжиття цілеспрямованих педагогічних впливів, забезпечених розробкою змісту навчання, педагогічними технологіями ефективно організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти, що сприятиме розвитку в учнів готовності до ініціювання та реалізації власних ідей за ключовими викликами сучасного суспільства.

Список використаних джерел:

1. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи. URL: <http://mon.gov.ua/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8%202016/12/05/konczepczya.pdf> (дата звернення: 12.03.2026 р.).
2. Білова Ю. А. Поняття та структура підприємницької компетентності майбутніх фахівців економічного профілю. *Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти*. 2013. Вип. 7. С. 15–17.
3. Ліскович, О. В. Розвиток ініціативності та підприємливості учнів засобами проектної діяльності в освітньому процесі з фізики. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2019. № 1(177). С. 216–220. URL: <https://pednauk.cusu.edu.ua/index.php/pednauk/article/view/248>
4. Уроки з підприємницьким тлом: навчальні матеріали / за заг. ред. Е. Бобінської та ін. Варшава : Сова, 2014. С. 32–35.
5. The 7-th International scientific and practical conference «Development of

modern scientific technologies in the era of globalization» (October 14–17, 2025)
Berlin, Germany. International Science Group. 2025. 237 p.

6. Нова українська школа: poradnik dla vchytel'ya / za zag. red.
H. M. Bibik. Kyiv : Litera LTD, 2018. 160 s.

7. Krawchyna O. E. *Vykorystannya komp'yuterno oriyentovanooho navchal'noho
seredovyshtsa dlya rozvytku pidpryemnyts'koyi kompetentnosti uchniv (evropeys'kyi
dosvid). Naukoviy visnyk Uzhhorod's'koho univertsytetu. Seriya: «Pedagogika.
Sotsial'na robota»*. 2020. № 1 (46). С174–179.

СЕКЦІЯ №2

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ КОМПЕТЕНТІСНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ, ПРОФЕСІЙНОЇ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ІНТЕРНАЦІОНАЛІЗАЦІЇ.

**Ірина Андрощук,
д-р. пед. н., професор,
професор кафедри ТПОДМ,
Хмельницький національний університет**

ЯКІСТЬ ПІДГОТОВКИ ПЕДАГОГІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ: КРИТЕРІЇ, ІНДИКАТОРИ ТА МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

Якість підготовки педагогів закладів професійної освіти в умовах сучасних соціально-економічних трансформацій набуває визначального значення для забезпечення ефективності всієї системи професійної освіти. Динамічні зміни у сфері праці, цифровізація економіки, інтеграція України до європейського освітнього простору та зростання вимог до людського капіталу зумовлюють необхідність переосмислення підходів до підготовки педагогічних кадрів для закладів професійної освіти. Саме педагог виступає ключовим суб'єктом освітнього процесу, від професійної компетентності якого залежить формування конкурентоспроможних фахівців, здатних до адаптації в умовах постійних змін.

Актуальність проблеми підсилюється наявністю суперечностей між потребами ринку праці у висококваліфікованих педагогах і реальним рівнем їх підготовки, між необхідністю впровадження інноваційних та цифрових технологій і недостатнім рівнем готовності до їх використання, а також між вимогами до практико-орієнтованого навчання та обмеженими можливостями його реалізації. У зв'язку з цим особливого значення набуває наукове обґрунтування системи критеріїв, індикаторів і механізмів забезпечення якості

підготовки педагогів закладів професійної освіти.

Якість підготовки педагогів доцільно розглядати як інтегративну характеристику, що відображає відповідність результатів навчання сучасним вимогам професійної педагогічної діяльності, освітнім стандартам і запитам ринку праці. Вона охоплює рівень сформованості професійно-педагогічних компетентностей, готовність до практичної діяльності, здатність до інноваційної та цифрової трансформації освітнього процесу, а також орієнтацію на безперервний професійний розвиток. У сучасному науковому дискурсі якість освіти трактується як багатовимірна категорія, що включає результати навчання, процеси їх досягнення, ресурсне забезпечення та управлінські механізми.

Систематизація наукових підходів дозволяє виокремити взаємопов'язані критерії якості підготовки педагогів професійної освіти (таблиця 1).

Таблиця 1.

Критерії, індикатори та механізми забезпечення якості підготовки педагогів закладів професійної освіти

Критерії якості	Індикатори	Механізми забезпечення якості
Компетентнісно-орієнтований	— сформованість інтегральної, загальних і фахових компетентностей; — здатність до проєктування компетентнісно орієнтованого навчання; — результати навчання, співвіднесені з професійними стандартами	— розроблення ОПП на основі результатів навчання (learning outcomes); — використання компетентнісно орієнтованих технологій навчання; — регулярний перегляд програм із залученням стейкхолдерів
Практико-	— частка практичної	— впровадження дуальної

Критерії якості	Індикатори	Механізми забезпечення якості
орієнтований (дуальний)	підготовки у структурі освіти— партнерство із програми; закладами П(ПТ)О та — результати педагогічної та роботодавцями; виробничої практики; — залучення фахівців— — рівень сформованості практиків до викладання професійно—практичних умінь	
Цифрово— інноваційний	— рівень цифрової — інтеграція цифрових компетентності платформ і ресурсів; (DigCompEdu); — розвиток цифрової — використання LMS, педагогіки; EdTech—інструментів; — підвищення кваліфікації з — здатність до цифрових технологій онлайн/змішаного навчання	
Студентоцентризований	— рівень індивідуалізації — впровадження навчання— участь здобувачів індивідуальних освітніх у формуванні освітньої траєкторій; траєкторії; — використання активних і — задоволеність здобувачів проблемно—орієнтованих освіти методів навчання; — систематичний зворотний зв'язок	
Інклюзивний та безбар'єрний	— доступність освітнього — створення інклюзивного середовища; освітнього середовища— — участь осіб з ООП у адаптація програм і навчанні— готовність методик; педагогів до інклюзивного — підготовка педагогів до	

Критерії якості	Індикатори	Механізми забезпечення якості
	навчання	роботи в умовах інклюзії
Особистісно– професійного розвитку (Lifelong Learning)	– здатність до самоосвіти та рефлексії; – участь у підвищенні кваліфікації– розвиток soft skills	– формування індивідуальних траєкторій професійного розвитку; – неформальна та інформальна освіта– професійні спільноти та менторинг
Результативно– кар’єрний	– рівень працевлаштування за фахом; – професійна адаптація випускників– кар’єрне зростання	– моніторинг кар’єрних траєкторій; – співпраця з роботодавцями; – кар’єрні сервіси в ЗВО
Якість управління та партнерства	– функціонування внутрішньої системи забезпечення якості; – участь стейкхолдерів у прийнятті рішень– прозорість і академічна доброчесність	– впровадження ESG-підходів до якості освіти; – внутрішній і зовнішній аудит якості; – розбудова партнерств (освіта–бізнес–громада)

Насамперед, компетентісно-орієнтований критерій, що відображає рівень сформованості інтегральних, загальних і фахових компетентностей, здатність до проектування освітнього процесу на засадах компетентісного підходу та досягнення результатів навчання, співвіднесених із професійними стандартами. Важливим є практико-орієнтований критерій, який характеризує рівень підготовленості до реальної педагогічної діяльності, здатність інтегрувати теоретичні знання з практичним досвідом та ефективно здійснювати професійну діяльність у закладах професійної освіти. У сучасних

умовах особливої ваги набуває цифрово-інноваційний критерій, що відображає готовність педагогів до використання цифрових технологій, впровадження інноваційних методів навчання та організації освітнього процесу в змішаному й дистанційному форматах.

Не менш значущим є студентоцентрований критерій, який передбачає орієнтацію освітнього процесу на потреби, інтереси та індивідуальні освітні траєкторії здобувачів освіти, а також їх активну участь у формуванні змісту навчання. У контексті сучасних соціальних викликів важливим є інклюзивний критерій, що забезпечує доступність освіти для різних категорій здобувачів та готовність педагогів працювати в умовах інклюзивного освітнього середовища. Критерій особистісно-професійного розвитку відображає здатність до самоосвіти, рефлексії, професійного самовдосконалення та навчання впродовж життя. Водночас результативно-кар'єрний критерій характеризує рівень професійної реалізації випускників, їх працевлаштування та успішність адаптації до професійної діяльності. Завершує систему управлінсько-партнерський критерій, який визначає ефективність функціонування внутрішньої системи забезпечення якості освіти, рівень залучення стейкхолдерів та розвиток соціального партнерства.

Оцінювання якості підготовки педагогів здійснюється через систему індикаторів, які забезпечують об'єктивність і вимірюваність результатів. До ключових індикаторів належать рівень сформованості професійних компетентностей, результати атестації та сертифікації, якість виконання практичних завдань і проходження педагогічної практики. Важливим показником є рівень цифрової компетентності, зокрема здатність ефективно використовувати цифрові освітні ресурси та технології. Значущими є також показники залучення здобувачів освіти до формування індивідуальних освітніх траєкторій, рівень їх задоволеності освітнім процесом, а також оцінки роботодавців щодо якості підготовки випускників. Окрему групу індикаторів становлять показники професійної реалізації, зокрема працевлаштування за фахом, швидкість адаптації до професійної діяльності та можливості кар'єрного

зростання.

Забезпечення якості підготовки педагогів потребує впровадження системи взаємопов'язаних механізмів, що охоплюють як внутрішні, так і зовнішні інструменти управління якістю. Внутрішні механізми передбачають функціонування системи внутрішнього забезпечення якості освіти, регулярний моніторинг результатів навчання, самооцінювання освітніх програм і їх постійне вдосконалення на основі отриманих даних. Зовнішні механізми включають акредитацію освітніх програм, інституційний аудит та незалежне оцінювання результатів навчання, що забезпечує відповідність підготовки встановленим стандартам.

Важливу роль відіграють інноваційно-педагогічні механізми, які передбачають впровадження дуальної освіти, використання активних і інтерактивних методів навчання, розвиток цифрової педагогіки та інтеграцію сучасних освітніх технологій. Соціально-партнерські механізми забезпечують тісну взаємодію із роботодавцями, їх участь у формуванні змісту освітніх програм і оцінюванні результатів підготовки. Не менш важливими є механізми безперервного професійного розвитку, що включають підвищення кваліфікації, стажування, участь у професійних спільнотах та використання можливостей неформальної освіти.

Таким чином, якість підготовки педагогів закладів професійної освіти постає як багатовимірна система, що формується під впливом взаємопов'язаних критеріїв, оцінюється через систему індикаторів і забезпечується комплексом організаційних, педагогічних і управлінських механізмів. Ефективне функціонування цієї системи можливе за умови орієнтації на компетентнісний підхід, інтеграції теоретичної і практичної підготовки, активного використання цифрових технологій, розвитку студентоцентрованого та інклюзивного освітнього середовища, а також посилення партнерства з роботодавцями. Реалізація зазначених підходів сприятиме підвищенню якості підготовки педагогічних кадрів і забезпеченню сталого розвитку професійної освіти.

Ігор Андрощук,
д-р. пед. н., професор кафедри ТПОДМ,
Хмельницький національний університет

ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДО РОБОТИ В УМОВАХ ОСВІТНІХ ЗМІН

Сучасна підготовка вчителя технологій відбувається в умовах глибоких трансформацій освіти, зумовлених цифровізацією, інтеграцією STEM-підходів, розвитком компетентнісної парадигми та впровадженням інноваційних педагогічних технологій. Традиційні моделі підготовки, орієнтовані переважно на передачу знань і формування вузькопредметних умінь, уже не відповідають вимогам часу, оскільки сучасний педагог має бути не лише носієм знань, а й фасилітатором навчання, тьютором, розробником освітнього середовища та активним учасником інноваційних змін.

Однією з ключових тенденцій є перехід до компетентнісної моделі підготовки, що передбачає формування інтегрованих результатів навчання – поєднання знань, умінь, цінностей і досвіду діяльності. Особливого значення набуває розвиток технологічної, цифрової та інженерної компетентностей майбутнього вчителя, що дозволяє ефективно реалізовувати зміст освітньої галузі «Технології» та впроваджувати міждисциплінарні підходи.

У сучасних дослідженнях наголошується, що підготовка вчителя технологій має передбачати сформовану здатність до цілісної організації проектно-технологічної діяльності учнів, яка охоплює всі етапи – від виявлення проблеми та формулювання ідеї до проектування, моделювання, виготовлення продукту й оцінювання результатів. Така діяльність передбачає вміння педагога застосовувати методи проектного та дослідницького навчання, інтегрувати знання з різних освітніх галузей, забезпечувати командну роботу, розвиток критичного мислення, креативності та підприємливості здобувачів освіти.

Важливою складовою є здатність до свідомого й педагогічно доцільного використання цифрових інструментів, зокрема систем автоматизованого проектування (CAD), засобів 3D-моделювання і прототипування, онлайн-

платформ для спільної роботи, віртуальних лабораторій, а також інструментів змішаного і дистанційного навчання. Йдеться не лише про технічне володіння цифровими ресурсами, а й про їх інтеграцію у навчальний процес з урахуванням дидактичних цілей, забезпечення індивідуалізації навчання, формування цифрової грамотності та безпечної поведінки в інформаційному середовищі.

Крім того, підготовка вчителя технологій має бути спрямована на розвиток технологічної культури як інтегративної якості особистості, що включає розуміння сучасних технологічних процесів, екологічних та етичних аспектів використання технологій, здатність до раціональної організації праці, дотримання норм безпеки, а також формування відповідального ставлення до результатів власної діяльності. Це передбачає готовність педагога формувати в учнів усвідомлене ставлення до технологій як важливого чинника розвитку суспільства, стимулювати їх інтерес до технічної творчості та інноваційної діяльності, а також сприяти розвитку навичок, необхідних для успішної самореалізації в умовах технологізованого світу.

Важливим напрямом оновлення підготовки вчителя технологій є системна інтеграція сучасних інноваційних педагогічних технологій, яка включає змішане навчання, гейміфікацію, проєктне, проблемне та дослідницьке навчання. Змішане навчання поєднує традиційні аудиторні заняття з онлайн-активностями, що дозволяє забезпечити гнучкість освітнього процесу, адаптацію до індивідуальних потреб здобувачів освіти та підвищення їхньої мотивації. Гейміфікація, тобто використання ігрових механік у навчанні, стимулює активну участь студентів, розвиток креативного мислення, командної взаємодії та навичок вирішення складних завдань. Проєктне навчання орієнтоване на реалізацію цілісних практичних завдань, що формують у студентів компетентності з організації технологічного процесу, управління ресурсами, розробки продуктів та оцінювання результатів діяльності. Проблемне навчання сприяє розвитку аналітичного мислення, здатності до самостійного пошуку рішень та критичного оцінювання інформації, що

особливо важливо для адаптації до постійних змін освітнього середовища.

Використання цих підходів у підготовці майбутніх вчителів технологій забезпечує формування у них здатності до організації активного, практикоорієнтованого навчання, яке відповідає сучасним освітнім вимогам та запитам суспільства. Це включає створення навчальних середовищ, де студенти можуть експериментувати, застосовувати знання на практиці, розвивати навички командної роботи та критичного мислення, а також оцінювати результати своєї діяльності. Дослідження сучасних педагогічних практик підтверджують, що системне впровадження інноваційних технологій у підготовку педагогів не лише підвищує ефективність навчального процесу, але й сприяє розвитку цифрової компетентності майбутніх учителів, їх готовності до впровадження новітніх методик, адаптації до технологічних змін, активного використання цифрових освітніх ресурсів та участі в інноваційній освітній діяльності на професійному рівні.

Окремої уваги потребує цифрова трансформація освіти, яка суттєво змінює роль учителя. Сучасні освітні тренди передбачають активне використання штучного інтелекту, адаптивних навчальних систем і цифрових платформ, що дозволяють персоналізувати навчання та підвищити його ефективність. Зокрема, використання генеративного штучного інтелекту відкриває нові можливості для створення індивідуалізованих навчальних матеріалів і оптимізації педагогічної діяльності. Це зумовлює необхідність формування в майбутніх учителів не лише технічних навичок, а й критичного мислення, цифрової етики та медіаграмотності.

Суттєвим аспектом сучасної підготовки є її практична спрямованість. Підсилюється роль дуальної освіти, практик, стажувань, воркшопів і майстер-класів, що дозволяють студентам набувати реального досвіду професійної діяльності. Такий підхід сприяє формуванню професійної ідентичності майбутнього вчителя та його готовності до роботи в умовах змінного освітнього середовища. Практикоорієнтоване навчання розглядається як ключовий фактор підвищення якості підготовки педагогічних кадрів.

Не менш важливим є розвиток softskills, зокрема комунікативних, організаційних, креативних і рефлексивних умінь. Сучасний учитель технологій має вміти працювати в команді, організовувати міждисциплінарну взаємодію, мотивувати учнів до творчої діяльності та здійснювати педагогічну рефлексію. У цьому контексті значення набуває формування професійної ідентичності педагога як інтегральної характеристики, що визначає його здатність адаптуватися до змін і ефективно діяти в нових умовах.

Актуальним напрямом є також інтеграція концепції STEM/STEAM-освіти, яка орієнтує на поєднання технологій, науки, інженерії, мистецтва та математики. Такий підхід забезпечує розвиток системного мислення, творчості та інноваційності, що є необхідними якостями сучасного педагога. В умовах реалізації концепції Нової української школи особливого значення набуває діяльнісний та інтегративний підходи, які сприяють формуванню здатності майбутнього вчителя до організації навчання на засадах партнерства та учнівської активності.

Таким чином, підготовка вчителя технологій до роботи в умовах освітніх змін має ґрунтуватися на поєднанні компетентнісного, діяльнісного, цифрового та інноваційного підходів. Вона повинна забезпечувати не лише засвоєння змісту професійної діяльності, а й формування готовності до безперервного професійного розвитку, інноваційної діяльності та адаптації до швидкозмінних умов сучасної освіти. Саме така підготовка дозволить майбутньому вчителю технологій ефективно реалізовувати освітні завдання та відповідати викликам ХХІ століття.

Тетяна Барболіна,
д. ф.-м. н., доцент,
декан факультету комп'ютерних наук,
математики, фізики та економіки
Полтавський національний педагогічний
університет імені В. Г. Короленка

УПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ В УМОВАХ ІНТЕРНАЦІОНАЛІЗАЦІЇ: ДОСВІД ТА РЕЗУЛЬТАТИ МІЖНАРОДНОЇ СПІВПРАЦІ

Важливим чинником розвитку сучасних університетів є

інтернаціоналізація освітньої діяльності. Участь у міжнародних програмах формуванню об'єктивного уявлення про поточний стан закладу вищої освіти, його імідж та позиціонування в глобальному освітньо-науковому просторі, підвищує значущість наукових шкіл, активізує академічну мобільність і сприяє залученню нових фахівців [1, с.23].

Участь у міжнародних проєктах відкриває широкі перспективи для вдосконалення викладання навчальних дисциплін і підвищення якості підготовки фахівців завдяки впровадженню передового зарубіжного досвіду. Співпраця з європейськими партнерами забезпечує доступ до напрацьованих у цих країнах сучасних методик і технологій навчання, дозволяє інтегрувати новий досвід у навчальні дисципліни.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка є активним учасником міжнародних освітніх ініціатив, зокрема програми ЄС Erasmus+. Викладачі факультету комп'ютерних наук, математики, фізики та економіки стали учасниками низки проєктів за напрямом KA2. Першим таким досвідом став проєкт «WIN: Writing for inclusion» («WIN: письмо в інклюзивній освіті»; тривав з 01.09.2020р. до 31.08.2022р.). У межах цього проєкту викладачами факультету було розроблено вебзастосунок, який надає допомогу учням у створенні розповідей: учні мають можливість створити анімацію за своєю розповіддю, використовуючи зображення із досить великої бібліотеки. Більш детально результати проєкту представлено, зокрема, в [2].

Інший проєкт, до якого активно долучилися викладачі факультету – «BOOST: Bringing Opportunities and Organizational Success To Small Local Universities in Ukraine» («Надання можливостей та організаційного успіху малим місцевим університетам в Україні»; тривав з 1.03.2023 до 28.02.2025) – був спрямований на «підвищення потенціалу шести вищих навчальних закладів шляхом впровадження інноваційних практик у підходах до навчання та роботи» [3]. Одним із ключових напрямів проєкту стало просування студентоцентризованих і цифрових методів навчання. У межах цього напрямку до переліку освітніх компонентів освітньої програми «Середня освіта

(Інформатика)» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти було введено дисципліну «Особистісно-орієнтований підхід у змішаному навчанні», а також оновлено зміст низки дистанційних курсів на платформі Moodle.

Оновлення курсів здійснювалося з урахуванням рекомендацій європейських партнерів і результатів участі у проєктних тренінгах. Результатами стало наповнення курсів інтерактивними завданнями з чіткими інструкціями до виконання, мультимедійним супроводом, ресурсами для самостійного та взаємооцінювання. Особливу увагу приділено формулюванню результатів навчання відповідно до принципів студентоцентрованого підходу як для дисципліни в цілому, так і для окремих модулів.

Інтерактивні завдання, представлені в курсах, як правило, не передбачають оцінювання, а слугують інструментом самоконтролю, виявлення прогалин у знаннях, допомагають активізувати самостійну роботу студентів. Завдяки участі в проєкті було оновлено платформу Moodle, встановлено додаткові плагіни, що уможливлюють інтеграцію інтерактивного контенту, створеному у безкоштовному сервісі H5P (h5p.com), а це – майже 50 різних типів навчальних активностей.

Подальший розвиток цифрових практик навчання здійснюється в межах проєкту «BEAUCOUP: Boosting Digital Excellence and Aptitude of Universities in the Countries of East Partnership» («Підвищення цифрової досконалості та спроможності університетів країн східного партнерства»); триває з 1 січня 2024 року).

Ще одним цікавим досвідом співпраці викладачів факультету комп'ютерних наук, математики, фізики та економіки із зарубіжними партнерами в напрямку удосконалення курсів стала серія польсько-українських вебінарів, присвячених проблематиці STEAM-освіти та робототехніки. Учасниками цих вебінарів, організованих за ініціатииви кафедри загальної педагогіки та андрагогіки спільно з Регіональним осередком удосконалення вчителів «WOM» у Бельсько-Бялій Сілезького воєводства (Польща), стали викладачі, магістранти і студенти факультету, а також викладачі та вчителі інших закладів освіти України. Польські колеги представили практичний досвід

використання сучасних інструментів у викладанні математики, інформатики та робототехніки, що сприяло професійному зростанню учасників і розширенню їх методичного інструментарію.

Як підсумок можна відзначити, що участь у міжнародних проєктах дозволила модернізувати зміст навчання, забезпечити розвиток цифрової компетентності науково-педагогічних працівників, уможливила технічне вдосконалення освітньої платформи, що в комплексі сприяє підвищенню якості підготовки фахівців відповідно до сучасних міжнародних стандартів.

Список використаних джерел:

1. Остенда А., Заславська М. Міжнародні проєкти як спосіб підтримки інтернаціоналізації університетів. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*. 2022. Т. 312. №6(2). DOI: С. 20-25. [https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-312-6\(2\)-3](https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-312-6(2)-3).

2. Рудич О. О., Барболіна Т. М., Когут І. В., Кривцова О. П. Проєктна діяльність як опція міжнародної освітньої співпраці (на прикладі проєкту «WIN: Writing for inclusion»). *Імідж сучасного педагога*. 2023. № 3(210). С. 27–33. DOI:10.33272/2522-9729-2023-3(210)-27-33.

3. Про проєкт BOOST. URL: <https://pnpu.edu.ua/pro-proekt-boost> (дата звернення 4.04.2026).

Олена Беспарточна,
к. пед. н., доцент кафедри ОМНІ,
Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ МАГІСТЕРСЬКОГО РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Швидка цифровізація суспільства та стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій зумовлюють необхідність реформування системи вищої освіти. Одним із важливих напрямків модернізації освітнього процесу є впровадження цифрових інструментів у навчання на магістерських програмах.

Використання таких технологій дозволяє підвищити ефективність навчання, сприяти розвитку дослідницьких та аналітичних здібностей здобувачів вищої освіти, а також підготувати їх до професійної діяльності в умовах цифрового суспільства [1,6].

Цифрові інструменти дозволяють оптимізувати організацію освітнього процесу, забезпечити швидкий доступ до навчальних матеріалів та створити інтерактивне освітнє середовище. У сучасних закладах вищої освіти вони використовуються для управління навчальними курсами, організації комунікації між викладачами та здобувачами вищої освіти, проведення іспитів, перевірки знань та моніторингу результатів навчання. Це забезпечує більш систематичне управління освітнім процесом та підвищує прозорість оцінювання результатів навчання, що також підкреслюється у дослідженнях [6].

У магістерській освіті цифрові інструменти відіграють важливу роль також у розвитку наукової діяльності. Здобувачі вищої освіти мають можливість користуватися електронними науковими базами даних, цифровими бібліотеками та наукометричними ресурсами, що значно розширює доступ до новітньої наукової інформації. Використання програмного забезпечення для аналізу даних, створення електронних опитувань, обробки статистичних результатів та візуалізації даних дозволяє підвищити якість досліджень, які магістранти проводять під час навчання, який розвивають В. Огнев'юк та С. Сисоєва [3].

Важливим напрямком використання цифрових технологій є організація спільної роботи здобувачів вищої освіти. Хмарні сервіси дають змогу спільно редагувати документи, обмінюватися матеріалами, планувати проектну діяльність та проводити онлайн-дискусії. Це сприяє вдосконаленню навичок командної роботи, комунікації та спільного управління проектами, що є необхідним для сучасної професійної діяльності.

Цифрові інструменти відіграють особливо важливу роль у реалізації інноваційних підходів до навчання. Використання інтерактивних платформ, мультимедійних ресурсів, онлайн-курсів та віртуальних навчальних середовищ

дозволяє реалізувати моделі змішаного та дистанційного навчання. Такі форми організації освітнього процесу сприяють підвищенню ініціативності здобувачів вищої освіти, розвитку критичного мислення та формуванню навичок самостійної роботи з інформацією [1].

Крім того, цифрові інструменти активно використовуються у проектній діяльності здобувачів вищої освіти. У освітньому процесі магістратури вони застосовуються для пошуку та аналізу інформації, координації комунікації в команді, проведення онлайн-опитувань, створення мультимедійних презентацій, розробки електронних освітніх ресурсів, а також формування електронних портфоліо, що узагальнюють результати навчальної та дослідницької діяльності. Це дозволяє об'єднати навчальну, дослідницьку та практичну діяльність в єдиному цифровому середовищі.

Використання цифрових технологій також сприяє індивідуалізації освітнього процесу. Завдяки цифровим платформам здобувачі вищої освіти можуть працювати з навчальними матеріалами у власному темпі, обирати індивідуальні траєкторії навчання та використовувати додаткові освітні ресурси для поглиблення знань. Такий підхід підвищує мотивацію до навчання та сприяє більш ефективному засвоєнню навчального матеріалу [1, 6].

Водночас впровадження цифрових інструментів у магістерські програми вимагає належної методологічної та організаційної підтримки. Ефективність використання цифрових технологій значною мірою залежить від рівня цифрової грамотності викладачів та здобувачів вищої освіти, доступності технічних ресурсів, а також наявності чітко сформульованих методів інтеграції цифрових інструментів у кожен дисципліну.

Одним із важливих елементів інституційних стандартів є освітня модель підготовки майбутніх викладачів. У сучасній освітній практиці для організації підготовки викладачів застосовуються кілька основних моделей. Найпоширенішими є інтегрована модель, яка передбачає одночасне навчання предметів і підготовку викладачів протягом усього періоду навчання, та поетапна модель, за якою здобувачі вищої освіти спочатку отримують базову

предметну підготовку, а потім – фахову підготовку викладачів. Також, у деяких країнах застосовуються гібридні або альтернативні моделі, що поєднують елементи різних підходів. Аналіз моделей підготовки викладачів дозволяє оцінити баланс між теоретичними та практичними елементами освітнього процесу, структуру освітніх програм, обсяг педагогічної практики, а також ступінь інтеграції педагогіки, психології та предметних знань. Аналіз таких підходів до педагогічної освіти розглядається у працях О. Олійник [4].

Ще одним важливим елементом інституційних освітніх стандартів є установи, що забезпечують професійний розвиток освітян, та їхні форми. Професійна діяльність викладача вимагає постійного оновлення знань, вдосконалення педагогічних навичок та набуття нових компетентностей. Тому надзвичайно важливе значення має система післядипломної освіти для викладачів, яка гарантує постійний професійний розвиток. Ця система включає не лише заклади вищої освіти, центри підвищення кваліфікації викладачів та центри педагогічної підготовки, а й різноманітні навчальні курси, практикуми, семінари, конференції та інші форми професійної освіти. Аналіз цих елементів дозволяє оцінити рівень організації безперервної освіти для викладачів, доступність програм підвищення кваліфікації, а також ефективність механізмів оновлення професійних компетентностей педагогів. У цьому контексті важливу роль відіграють міжнародні організації, зокрема ЮНЕСКО та Рада Європи, які визначають стратегічні напрями розвитку освіти дорослих, що відображено у дослідженнях О. Огієнко [2].

Крім того, важливим аспектом реалізації цього принципу є визнання різноманітності в системах освіти та взаємне визнання освітніх кваліфікацій. Це сприяє інтеграції освітнього простору та забезпечує рівні можливості для здобувачів вищої освіти, незалежно від їхнього походження підкреслює Н. Пелагеша [5].

Академічна мобільність є одним із ключових принципів, що лежать в основі функціонування сучасного європейського освітнього простору, та є важливим елементом розвитку вищої освіти. Це передбачає можливість для

здобувачів вищої освіти, викладачів та дослідників брати участь у навчанні, викладацькій діяльності, стажуванні або дослідницькій діяльності в інших навчальних закладах протягом певного періоду.

У сучасній освітній практиці розрізняють внутрішню та зовнішню мобільність. Внутрішня мобільність означає навчання або стажування в різних навчальних закладах однієї країни. Ця форма мобільності сприяє обміну досвідом між закладами, поширенню інноваційних освітніх практик та розвитку співпраці між закладами [2].

Зовнішня академічна мобільність, навпаки, стосується навчання або професійної діяльності в навчальних закладах інших країн. Це сприяє інтернаціоналізації освіти, розвитку міжнародного співробітництва між університетами та інтеграції національних систем освіти в глобальний освітній простір.

Таким чином, інтеграція цифрових технологій в освітній процес сприяє підвищенню ефективності освітньої діяльності, розширює можливості доступу до наукової інформації, активізує дослідницьку діяльність здобувачів вищої освіти та створює умови для розвитку їхніх професійних і цифрових компетентностей. Завдяки використанню цифрових платформ, хмарних сервісів, мультимедійних ресурсів та онлайн-інструментів можна створити інтерактивне навчальне середовище, сприяти командній роботі здобувачів вищої освіти, розвивати проєктну діяльність та реалізувати індивідуалізацію освітнього процесу. Водночас ефективне використання цифрових інструментів значною мірою залежить від рівня цифрової грамотності викладачів та здобувачів вищої освіти, наявності належної технічної інфраструктури та повноти навчальних програм. Важливу роль у цьому процесі відіграють інституційні механізми підготовки та підвищення кваліфікації освітян, а також різноманітні організаційні моделі підготовки викладачів, що поєднують теоретичну підготовку з практичною діяльністю.

Список використаних джерел:

1. Беспарточна О. І., Ховрак І.В. Інноваційні технології навчально-

виховного процесу як основа модернізації вищої освіти. Інженерніта освітні технології Кременчук, 2015. Вип. 3 (7). С. 125–129.

2. Огієнко, О. І. Роль ЮНЕСКО та Ради Європи у формуванні стратегічних напрямків розвитку освіти дорослих : зб. наук. пр. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова*. Київ, 2008. № 9 (19). С. 63-67.

3. Огнев'юк В.О., Сисоєва С.О. Освітологія – науковий напрям інтегрованого дослідження сфери освіти [Електронний ресурс]. Режим доступу : e-learning.kubg.edu.ua/osvitologiya

4. Олійник О. В. Культурологічний підхід як наукова основа розвитку теорії та практики педагогічної освіти. Наукові праці. 2010. Том 50. Випуск 37. С.39-42.

5. Пелагеша Н. Є. Мовна політика як інструмент комунікативного простору Європейського Союзу [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://old.niss.gov.ua/Monitor/Juli2009/23.htm>.

6. Поясок Т. Б., Беспарточна О. І., Костенко О. В. Сучасні технології освітнього процесу: інтерактивний навчальний посібник. Кременчук: ПП Щербатих О.В., 2020. 228 с.

Олена Бокшиц,
к. іст. н., доцент кафедри ТМПП.
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ НА ЗАСАДАХ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ В УМОВАХ ІНТЕРНАЦІОНАЛІЗАЦІЇ

У сучасних умовах розвитку освіти, що характеризуються активними процесами інтернаціоналізації, цифровізації та інтеграції у європейський освітній простір, особливої ваги набуває проблема забезпечення якості професійної освіти. Сучасний ринок праці потребує фахівців, які володіють не лише знаннями, а й сформованими компетентностями, здатністю до адаптації,

критичного мислення та професійної мобільності. Саме тому впровадження інноваційних освітніх технологій розглядається як ключовий чинник підвищення якості підготовки фахівців.

Проблематика впливу інноваційних освітніх технологій на підготовку фахівців професійної освіти в умовах швидких змін ринку праці залишається однією з ключових як у вітчизняному, так і в міжнародному науковому дискурсі. Аспекти інтеграції цифрових технологій у систему вищої освіти висвітлено у дослідженнях українських науковців І. Вакулова, А. Гончаренка, Л. Гриценко, Н. Дятленко, Л. Ілійчук, І. Коломієць, С. Ляшенко, Т. Майструк, О. Полякової.

У їхніх працях обґрунтовано, що інноваційні технології сприяють підвищенню ефективності освітнього процесу, формуванню ключових і професійних компетентностей та забезпеченню якості освіти.

Разом із тим, впровадження дистанційного та змішаного навчання у закладах вищої освіти супроводжується рядом викликів і потребує комплексного осмислення, що знайшло відображення у працях С. Трубаčeвої, О. Прохоренка, М. Мар'єнка, К. Бугайчука.

У дослідженні визначено роль інноваційних освітніх технологій як інтегрованого інструменту забезпечення якості компетентнісної підготовки фахівців у системі професійної освіти в умовах інтернаціоналізації. Уточнено взаємозв'язок між упровадженням сучасних освітніх технологій та підвищенням рівня сформованості професійних компетентностей здобувачів освіти. Подальшого розвитку набуло обґрунтування необхідності адаптації міжнародного досвіду використання освітніх технологій з метою модернізації національної системи професійної освіти.

Інноваційні освітні технології є важливим інструментом реалізації компетентнісного підходу в системі професійної освіти. До них належать цифрові платформи навчання, змішане та дистанційне навчання, кейс-метод, проєктні технології, симуляційне моделювання, гейміфікація тощо. Їх використання дозволяє активізувати навчальну діяльність здобувачів освіти,

розвивати їх практичні навички та формувати здатність до вирішення професійних завдань [1].

У сучасному сьогоднішньому інтеграція штучного інтелекту (ШІ) в освітній простір є епіцентром наукових дискусій. Велика кількість досліджень підтверджує, що ми перебуваємо на етапі фундаментальної трансформації того, як знання передаються та засвоюються. ШІ перестає бути просто допоміжним інструментом, перетворюючись на архітектора персоналізованого навчання де гіперперсоналізація – алгоритмами адаптує складність контенту та темп викладання під когнітивні особливості кожного здобувача освіти в реальному часі; інтелектуальна автоматизація – пропонує перехід від рутинного оцінювання до предиктивної аналітики, що дозволяє прогнозувати результати навчання та коригувати їх на ранніх етапах; оптимізація ресурсів – полегшує працю викладачів звільняючи від бюрократичного навантаження, що дає простір для менторства та творчої взаємодії [6].

Попри технологічний оптимізм, системне впровадження ШІ в академічну сферу стримується низкою критичних бар'єрів: від зростаючого економічного розриву через високу вартість розробок до ризиків втрати цифрового суверенітету через масивний збір даних та загрози технологічної залежності, що може призвести до атрофії критичного мислення у здобувачів освіти.

Ключовим фактором успіху є не сама технологія, а соціальний контракт щодо її використання. Питання алгоритмічної упередженості, дискримінації та прозорості прийняття рішень ШІ вимагають створення жорсткого етичного каркаса.

Досліджуючи нашу тематику важливого значення щодо використання інноваційних освітніх технологій для підвищення якості підготовки фахівців професійної освіти на засадах компетентнісного підходу в умовах інтернаціоналізації посідає і гейміфікація. Це не просто розвага, а стратегічний драйвер залученості.

Впровадження ігрових механік сьогодні є стратегічним драйвером активної участі та перетворює пасивне споживання контенту на активний

досвід. Цей підхід значно підвищує внутрішню мотивацію здобувачів вищої освіти і робить навчання продуктивним. Успіх методу залежить від балансу між розвагою та чіткою інтеграцією ігрових елементів у конкретні навчальні цілі. При цьому важливо адаптувати інструменти під психологічні особливості кожної групи.

Фундаментом такої нової освітньої парадигми стають хмарні рішення, використання яких виступає каталізатором гнучкості та інклюзивності в освіті. Замість статичних методів викладачі отримують динамічне середовище для ефективної роботи. Інструменти на кшталт GoogleWorkspace та Microsoft Teams стирають фізичні бар'єри та забезпечують колаборацію без кордонів. Викладачі та здобувачі вищої освіти можуть взаємодіяти у режимі реального часу з будь-якої точки світу [3].

Хмарні платформи також дозволяють створювати індивідуальні освітні траєкторії для персоналізації навчання. Автоматизований аналіз успішності допомагає системі підказувати необхідність підтримки або можливість швидшого руху вперед. Завдяки хмарним сховищам формується цілісна екосистема контенту. Великі обсяги мультимедійних даних стають доступними цілодобово і створюють єдину базу знань для всієї установи.

Як зазначає І. Коломієць, впровадження інноваційних педагогічних технологій сприяє модернізації освітнього процесу та формуванню конкурентоспроможного фахівця. Водночас дослідження Л. Ілійчук підтверджують, що інноваційні технології є важливим чинником забезпечення якості освіти та переходу освітньої системи на новий рівень розвитку [4;5].

У контексті інтернаціоналізації освіти особливого значення набуває також й використання міжнародних освітніх платформ, участь у спільних освітніх проєктах, впровадження європейських підходів до оцінювання результатів навчання. Це сприяє гармонізації національної системи освіти з міжнародними стандартами та підвищенню конкурентоспроможності випускників.

Компетентнісний підхід передбачає орієнтацію освітнього процесу на

результат – сформованість професійних і ключових компетентностей. Як зазначає І. Вакулова, саме компетентнісний підхід є основою модернізації сучасної освіти та впровадження інновацій[2].

Отже, інноваційні освітні технології виступають ефективним інструментом забезпечення якості компетентнісної підготовки фахівців у системі професійної освіти. Їх впровадження сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу, розвитку професійних компетентностей здобувачів освіти та інтеграції у міжнародний освітній простір.

Список використаних джерел:

1. БокшицО., Каменська І. Професійна освіта в епоху цифрових технологій: нові можливості. Вісник науки та освіти.Засновники: UkrainianAssemblyofDoctors of Science in Public Administration. 2025. №. 2.С. 838-853.
2. Вакулова І. Інновації в освіті: компетентнісний підхід.*Освітній альманах*. Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2022. Вип. 4. С. 56–61.
3. Гриценко Л., Ляшенко С. Інноваційні підходи до формування ключових компетентностей учнів.*Педагогічні науки: теорія та практика*. Полтава: ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. № 2. С. 112–118.
4. Ілійчук Л. Інноваційні педагогічні технології у контексті забезпечення якості освіти.*Педагогічний часопис Волині*. Луцьк: Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2024. № 1. С. 23–29.
5. Коломієць І. Інноваційні педагогічні технології як засіб модернізації освіти.*Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. Умань: УДПУ, 2023. Вип. 1. С. 78–84.
6. Майструк Т. Інноваційні технології навчання як умова оптимізації якості освіти. *Наукові технології і навчання*. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2022. № 3. С. 45–49.

Анатолій Брехунець,
к. пед. н., доцент кафедри ТМТОКГ,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Освітня реформа в Україні, орієнтована на реалізацію засад Нової української школи та модернізацію старшої профільної школи, актуалізує необхідність якісних змін у системі професійної підготовки педагогічних кадрів. Зокрема, впровадження профільного навчання в старшій школі зумовлює потребу у формуванні в майбутніх учителів технологій здатності здійснювати диференційоване, індивідуалізоване та професійноорієнтоване навчання здобувачів освіти (Пригодій, 2024).

Профільне навчання передбачає створення умов для поглибленого вивчення предметів відповідно до інтересів, здібностей та професійних намірів учнів, забезпечуючи їхню готовність до свідомого вибору подальшого освітнього та професійного шляху. У практиці закладів загальної середньої освіти це реалізується через побудову навчальних планів, що поєднують базові дисципліни з профільними предметами, спеціальними курсами, факультативами та вибірковыми освітніми компонентами, сприяючи розвитку автономності, дослідницьких навичок, професійного самовизначення й конкурентоспроможності молоді на сучасному ринку праці (Брехунець & Пригодій, 2025).

Дослідники розглядають профільне навчання як систему, що забезпечує диференціацію та індивідуалізацію освітнього процесу, спрямовану на задоволення пізнавальних інтересів, схильностей та допрофесійну орієнтацію старшокласників (Барановська, 2024).

Ключовим вектором, що визначає зміст підготовки, є Державний стандарт профільної середньої освіти (Верховна Рада України, 2024), який закріплює вимоги до результатів навчання на профільному рівні та окреслює спектр галузей (зокрема, технологічна). Це вимагає від викладачів закладів

вищої освіти постійного оновлення навчальних програм відповідно до нового стандарту.

Учитель технологій має бути готовим не просто викладати «загальні» технології, а й реалізовувати спеціалізовані профілі (наприклад, графічний дизайн, робототехніка, основи виробництва), що вимагає глибокої фахової підготовки (Пригодій, 2017; Якименко, 2021).

Узагальнення, що представлені у Звіті Інститут педагогіки НАПН України (2021), показують, що ефективна реалізація технологій профільного навчання вимагає інтеграції змісту та методів, що передбачає співпрацю вчителя технологій з іншими педагогами (активне запровадження інтегративного підходу).

Ключовими складовими готовності майбутнього вчителя технологій до роботи в профільній школі є:

- проєктувально-технологічна компетентність, що передбачає зокрема вміння розробляти профільні навчальні програми, створювати наскрізні технологічні проєкти та інтегрувати сучасне обладнання (наприклад, 3D-друк, ЧПК) у освітній процес (Нагорна, 2019);

- методична компетентність, як здатність обирати, адаптувати та впроваджувати методики, які відповідають специфіці обраного профілю, а також диференціювати завдання залежно від потреб та здібностей учнів (Барановська, 2024; Якименко, 2021);

- цифрова/ІКТ-компетентність – у аспекті використання сучасних цифрових технологій як для викладання (віртуальні лабораторії, програмне забезпечення для моделювання), так і для організації освітнього процесу та професійного розвитку (Голіяд & Ребрина, 2024);

- профорієнтаційна компетентність – здатність здійснювати якісну діагностику професійних нахилів учнів та консультувати їх щодо подальшої освіти/кар'єри у технологічній сфері (Кільдеров та ін., 2020).

- педагогічна компетентність розглядається як інтегративна якість, що дає змогу вчителю ефективно взаємодіяти з учнями профільної школи, мотивувати

їх до поглибленого вивчення технологій та сприяти їхньому самовизначенню (Кітова та ін., 2021).

У контексті сучасних досліджень виокремлюють три напрямки підготовки майбутніх учителів: 1) оновлення змісту та програм; 2) цифровізація освіти та запровадження дистанційного/змішаного навчання; 3) практикоорієнтована підготовка та співпраця (Гуржій та ін., 2023).

Ключовим завданням є модернізація освітніх програм закладів вищої освіти з урахуванням сучасних технологічних трендів (Курок, 2022). Відповідно І.Голяд та М.Ребрина, (2024) підкреслюють необхідність адаптації програм до реформування НУШ, що передбачає:

- посилення практичної складової (надання студентам можливості опановувати найсучасніше виробниче та навчальне обладнання – лазерні різакі, 3D-принтери, мікроконтролери тощо);

- міждисциплінарність (упровадження курсів STEM/STEAM, що формують навички інтеграції знань, необхідних для реалізації комплексних технологічних завдань);

- варіативність (забезпечення вибору освітніх компонентів у закладі вищої освіти, що відповідатимуть майбутнім галузям профільної освіти, зокрема технологічній; наприклад, курси з робототехніки, комп'ютерної графіки чи енергозбереження).

Використання цифрових технологій є невід'ємною частиною сучасної підготовки. Майбутній учитель має не лише володіти сучасними технологіями, а й вміти методично грамотно інтегрувати їх у профільне навчання учнів. Особлива увага приділяється готовності вчителя до організації дистанційного та змішаного навчання, що стало особливо актуальним у період воєнного стану. Це вимагає від учителя технологій вміння проводити практичні заняття з безпеки життєдіяльності та технологічних процесів у віртуальному або симуляційному середовищі (Брехунець, Пригодій, 2024).

Аналіз очікуваних труднощів майбутньої професійної діяльності можна умовно поділити на три проблеми:

- Перша – матеріально-технічні та ресурсні обмеження.
- Друга – мотиваційні та індивідуальні фактори, пов'язані із низькою мотивацією учнів до технічних спеціальностей, різним рівнем базової підготовки в межах одного класу, складнощами в організації командної роботи над довгостроковими проєктами.
- Третя – організаційно-педагогічні виклики. До цієї категорії належать труднощі, пов'язані з внутрішніми процесами: нестача часу для реалізації повноцінного проєктного циклу в рамках навчальної програми, складність інтеграції предмета «Технології» з іншими дисциплінами, необхідність поєднувати творчість учнів з жорсткими вимогами безпеки та освітніх стандартів.

За результатами досліджень можна запропонувати такі шляхи вирішення проблем:

1. Посилення практичної складової – збільшення кількості практичних занять, лабораторних робіт, тренінгів та воркшопів.
2. Оновлення змісту навчальних програм - включення в них дисциплін, що розвивають цифрову грамотність (CAD, 3D-моделювання, основи програмування), методику STEM/STEAM, основи педагогічного менеджменту та підприємництва.
3. Розвиток співпраці з реальним сектором - співпраця університету з школами (для обміну досвідом і ранньої адаптації), з технічними ліцеями та, що найважливіше, з підприємствами. Залучення практиків для проведення майстер-класів, організація спільних проєктів із заводами чи ІТ-фірмами
4. Акцент на «м'які» навички та педагогічну майстерність - розвиток комунікації, креативності, лідерства, емоційного інтелекту та вмів організовувати команду (Брехунець, Пригодій, 2025)

Підготовка майбутніх учителів технологій до профільного навчання є пріоритетним напрямом української педагогічної науки. Сучасна модель підготовки має бути компетентнісноорієнтованою, міждисциплінарною та гнучкою, здатною швидко адаптуватися до вимог нового Державного стандарту

профільної середньої освіти. Готовність учителя технологій до профільного навчання визначається його проєктувальною, методичною, цифровою та профорієнтаційною компетентностями.

Список використаних джерел:

1. Гуржій, А., Радкевич, В., Пригодій, М. (2023). Підвищення якості підготовки майбутніх фахівців із використанням віртуальних навчальних комплексів. *Нові технології навчання*, 97, 42–50. <https://www.journal.org.ua/index.php/ntn/article/view/377>
2. Пригодій, М.А.(2017).Теоретичні основи підготовки майбутніх учителів технологій допрофільного навчання учнів загальноосвітніх навчальних закладів. *Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова. Серія 13: Проблеми трудової та професійної підготовки*, (8), 80–85. <https://enpuirb.udu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/8435d1a7-56e3-446a-ac37-97e9b40a3e29/content>
3. Пригодій, М. А. (2024). Реалізація профільної середньої освіти професійного спрямування у закладах професійної (професійно-технічної) та фахової передвищої освіти. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, 6(1), 1–6. <https://doi.org/10.37472/v.naes.2024.6112>
4. Барановська, О. В. (2024). Диференціація і профільне навчання: імплікації для підготовки вчителя. *Методичні дослідження з педагогіки*, 11(4), 15–29. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/743221/1/>
5. Верховна Рада України. (2024). *Про затвердження Державного стандарту профільної середньої освіти*. Постанова Кабінету Міністрів України № 851 від 25 липня 2024р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-2024-%D0%BF#Text>
6. Якименко, П. В. (2021). Специфіка фахової підготовки майбутніх педагогів допрофільного навчання (на прикладі вчителя іноземної мови). *Вісник НПУ*, 80(2), 34–47. <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2021.80.2.35>
7. Інститут педагогіки НАПН України. (2021). *Дидактичні засади реалізації педагогічних технологій в умовах профільного навчання: звіт про науково-*

дослідну роботу. ІП НАПН України. https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2021/06/4_ZVIT-NDR_2018-2020-Dydaktyka.pdf

8. Кітова, О. А., Стещенко, В. В., & Чернишов, С. О. (2021). Сутність педагогічної компетентності вчителя трудового навчання і технологій в контексті професійного стандарту вчителя. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, (198), 116–121. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2021-1-198-116-121>

9. Нагорна, Н. О. (2019). Змістова характеристика поняття «проектно-технологічна компетентність» майбутніх вчителів технологій. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, 2(177), 20–24. <https://pednauk.cusu.edu.ua/index.php/pednauk/article/view/260>

10. Голяд І., Ребрина М. (2024). Особливості підготовки майбутніх учителів технологій в умовах реформування Нової української школи. *Нові технології навчання*, (98), 33–41. <https://journal.org.ua/index.php/ntn/article/view/394>

11. Кільдеров, Д., Пригодій, М., Олефіренко, Т., Гамула, І. (2020). Підготовка майбутніх учителів технологій до профорієнтаційної роботи в профільній школі. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 57, 14–24. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2020-57-14-24>

12. Курок, В. П. (2022). Концептуальні засади підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій до роботи в новій українській школі. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, 4(2), 1–3. <https://doi.org/10.37472/v.naes.2022.4227>

13. Брехунець, А., Пригодій, М. (2024). Підготовка майбутніх учителів технологій до використання цифрових технологій у освітньому процесі. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка*, 185–186(29–30), 75–82. <https://doi.org/10.58407/visnik.242914>

14. Брехунець, А., Пригодій, М. (2025). Аналіз стану підготовки майбутніх учителів технологій до профільного навчання учнів. *Науковий фаховий журнал «Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології»*, 5 (145), 50–69. <https://doi.org/10.24139/2312-5993>

Аліна Вовк,
здобувач третього (освітньо-наукового)
рівня вищої освіти кафедри ДОМ,
Науковий керівник: **Ліля Дерман,**
к. філ. н., доцент кафедри ДОМ,
Український державний
університет імені Михайла Драгоманова

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ФОРМУВАННІ ПРОЄКТНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ ДИЗАЙН

У сучасному соціокультурному та економічному просторі дизайн комп'ютерної графіки функціонує як міждисциплінарна сфера, що поєднує художньо-образне мислення, інженерно-технологічні знання та цифрові інструменти візуалізації. Професійна діяльність дизайнера передбачає комплексне розв'язання комунікативних, функціональних та соціокультурних завдань, що обумовлює необхідність формування цілісного проєктного мислення.

Проєктне мислення розглядається як здатність до системного аналізу. Для студентів спеціальності «Дизайн» розвиток такого типу мислення є особливо актуальним у контексті графічних дисциплін, оскільки сучасна підготовка дизайнерів передбачає поєднання технічної компетентності та художньої креативності [1]. Якість підготовки значною мірою залежить від здатності інтегрувати технічні знання у творчість [1].

Актуальність проблеми посилюється трансформаціями сучасного ринку праці та розвитком технологій. Зростання ролі цифрового контенту, візуальної комунікації та інтерактивних медіа підвищує попит на фахівців, здатних працювати у динамічному цифровому середовищі [2]. У цьому контексті дизайн виступає важливим чинником культурного й технологічного розвитку суспільства. Сучасний фахівець має володіти не лише інструментальними навичками роботи з програмним забезпеченням, але й критичним, адаптивним і стратегічним мисленням.

Проєктне мислення у сучасному науковому дискурсі трактується як

інтегральна когнітивна здатність, спрямована на створення нових об'єктів, візуальних систем і комунікативних рішень у ситуації багатофакторності та невизначеності. Теоретичним підґрунтям його розуміння є положення про дизайн як специфічний тип інтелектуальної діяльності, що поєднує аналіз, синтез і конструювання штучного середовища. У професійній підготовці дизайнерів проєктне мислення розглядається як ключова, що забезпечує здатність до системного вирішення професійних завдань [1].

Дослідження цифровізації освітнього процесу підкреслюють, що впровадження сучасних технологій сприяє розвитку нових професійних компетентностей та інтенсифікації навчальної діяльності [3]. Штучний інтелект застосовується у генеративному дизайні, автоматизованому створенні зображень, аналізі композиційних структур, підборі кольорових схем та стилістичній адаптації візуального контенту. Систематичні огляди ролі ШІ в дизайн-освіті підтверджують його потенціал як інструменту оптимізації ресурсів.

Практичне впровадження штучного інтелекту в освітній процес пов'язане передусім із трансформацією етапів проєктування, що починається від генерації ідеї до створення прототипу та його тестування. Використання генеративних платформ, таких як Gemini, Seedream, MidJourney дозволяє студентам оперативно створювати візуальні ескізи на основі текстових запитів або заданих параметрів стилю, композиції та кольору. Це значно скорочує час на первинний пошук ідей та розширює поле творчого експерименту [2].

Таким чином ШІ виступає інструментом інтенсифікації ітеративного проєктування, стимулює до експерименту

Аналіз і подальша модифікація результатів, створених генеративними моделями, сприяють розвитку критичності мислення. Студенти не лише використовують запропоновані алгоритмом варіанти, а й адаптують їх до конкретного завдання.

Ефективною формою організації навчання є проєктні завдання, у межах яких студенти використовують ШІ як допоміжний інструмент концептуального

пошуку. Наприклад, під час розробки айдентики або цифрового плаката студент може сформувати декілька варіантів композиційних рішень за допомогою генеративної системи, після чого здійснює їхню інтерпретацію, редагування та адаптацію до конкретного комунікативного завдання. Важливим є обов'язковий етап рефлексії, де обґрунтовується вибір остаточного варіанта та визначаються критерії його професійної доцільності. Відтак, штучний інтелект суттєво розширює можливості дизайнера, автоматизуючи рутинні процеси та прискорюючи створення візуального контенту. Він може стати інструментом для аналізу трендів і уподобань аудиторії, що дозволяє підвищити ефективність проєктних рішень і адаптувати їх до потреб користувачів.

Водночас існують і виклики. Серед них – ризик формування залежності від автоматизованих інструментів, коли студент покладається на алгоритм як на основне джерело ідей. Важливою педагогічною задачею є навчити майбутніх дизайнерів критично оцінювати результати генерації, усвідомлювати обмеження технології та зберігати авторську відповідальність за кінцевий продукт. Окрему увагу необхідно приділяти етичним аспектам використання генеративних моделей, зокрема питанням авторського права, академічної доброчесності та коректності використання візуальних даних.

Штучний інтелект у підготовці майбутніх фахівців з комп'ютерної графіки не замінює дизайнерське мислення, а виступає інструментом його підсилення. Використання генеративних та аналітичних систем створює умови для розвитку креативності, критичності й системності мислення, що є основою професійної компетентності сучасного дизайнера.

Перспективним напрямом є створення адаптивних освітніх платформ, здатних інтегрувати інструменти штучного інтелекту у структуру проєктного навчання та забезпечувати індивідуалізовану траєкторію розвитку студента. Подальші наукові дослідження можуть бути спрямовані на вивчення впливу ШІ на формування креативності, розробку інтегрованих методик навчання графічних дисциплін та визначення оптимальних моделей поєднання

традиційних і цифрових підходів у підготовці дизайнерів.

Список використаних джерел:

1. Derman L.M., Tkach H.L. Artificial intelligence in the design of the 21st century: ethical, philosophical aspects. Cultural and artistic practices: world and Ukrainian context: Scientific monograph. Riga, Latvia : «Baltija Publishing», 2023. С. 158-168. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-322-4-7>

2. Дерман Л.М, Вовк А. А. Актуальність проблеми підготовки студентів спеціальності 022-Дизайн з графічних дисциплін. Актуальні питання графічної підготовки: теорія, практика та шляхи розвитку: матеріали X Міжнарод. наук.-практ. конф., присвяч. пам'яті член-кореспондента НАПН України В. Сидоренка (Київ, 23 лютого 2024 р.). Київ: УДУ імені Михайла Драгоманова, 2024. С. 375–379

3. Л. Дерман, А. Дьогтев Цифровізація освітнього процесу у підготовці студентів спеціальності 022 -дизайн / Технологічна освіта : сучасні реалії та перспективи розвитку : XIII Міжнародна науково-практична конференція, присвячена пам'яті академіка Дмитра Тхоржевського, 23 лютого 2024 року. С. 379-384.

Максим Воробйов,
здобувач третього (освітньо-наукового)
рівня вищої освіти спеціальності
011 Освітні, педагогічні науки
Науковий керівник: **Микола Близнюк,**
д. пед. н., професор кафедри ПОД,
Полтавський національний
педагогічний університет імені В.Г.Короленка

ПОНЯТТЯ ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ ТА ЇЇ СТРУКТУРА В УЧНІВ 5–9 КЛАСІВ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Формування фінансової грамотності учнів 5–9 класів є актуальною проблемою сучасної педагогічної практики. У підлітковому віці школярі активно стикаються з реальними фінансовими ситуаціями: розпоряджаються кишеньковими грошима, здійснюють особисті покупки, користуються цифровими платіжними сервісами, підлягають впливу реклами та формують

споживчі звички. За таких умов надзвичайно важливо, щоб молоде покоління опанувало не лише елементарні економічні знання, а й набуло практичних навичок відповідальної фінансової поведінки [5].

Необхідність цілеспрямованого формування фінансової грамотності зумовлена тим, що сучасне суспільство висуває до випускників шкіл вимогу бути не лише освіченими, а й фінансово компетентними особистостями, спроможними ухвалювати обґрунтовані рішення щодо власного бюджету, заощаджень, інвестицій та споживчого вибору [5]. Проблема визначення сутності та структури фінансової грамотності учнів базової середньої школи набуває особливої значущості для розроблення ефективних освітніх стратегій.

Проблематика фінансової грамотності школярів перебуває в полі зору українських дослідників. Н. Бахмат розглядає фінансову грамотність як систему знань про гроші, доходи, витрати та базові фінансові операції, що формується на уроках математики в початковій школі [1, с. 107–108]. С. Кирилук, Н. Бендерець та О. Грабець акцентують увагу на ролі фінансової грамотності у формуванні соціальної активності учнів та їхньої здатності до свідомої участі в економічному житті суспільства [2, с. 89–90].

К. Лехкобит досліджує можливості використання інформаційних технологій для підвищення ефективності навчання фінансової грамотності, підкреслюючи важливість інтерактивних методів та цифрових інструментів [3, с. 231–232]. Д. Логачов, Л. Колгатіна та Л. Остапенко обґрунтовують доцільність формування фінансової грамотності на уроках інформатики, де учні опановують навички роботи з електронними таблицями, онлайн-калькуляторами та іншими засобами фінансового планування [4, с. 56–58].

Н. Терентьєва наголошує на необхідності набуття компетентності «Підприємливість та фінансова грамотність» на рівні загальної середньої освіти як відповіді на вимоги сучасного суспільства [5, с. 141–144]. Д. Хіманич [6] систематизує методичні підходи до формування фінансової грамотності учнів у закладах освіти, а І. Шевчук обґрунтовує ефективність методу проєктів при вивченні фінансової грамотності [7, с. 204–205]; [[6, с. 7–9].

Попри наявність численних публікацій, питання чіткого визначення структури фінансової грамотності саме для учнів 5–9 класів потребує додаткового теоретичного осмислення з урахуванням вікових особливостей цієї категорії школярів.

Фінансова грамотність є інтегративною якістю особистості, що охоплює систему знань, умінь, навичок, ціннісних установок та здатність ухвалювати обґрунтовані фінансові рішення у повсякденному житті [6, с. 7–8]. Це не просто набір теоретичних відомостей про гроші та фінансові інструменти, а динамічна особистісна характеристика, яка виявляється в реальних життєвих ситуаціях, пов'язаних із розпорядженням власними коштами, плануванням витрат, заощадженням та споживчим вибором.

У контексті загальної середньої освіти фінансова грамотність розуміється як здатність школяра розумно керувати власними фінансовими ресурсами, усвідомлювати цінність грошей, розрізняти потреби й бажання, критично оцінювати рекламні пропозиції та приймати відповідальні рішення щодо витрат і заощаджень [1]. Ця дефініція підкреслює практико-орієнтований характер поняття та його тісний зв'язок із повсякденною діяльністю учнів.

Підлітковий вік (10–15 років) характеризується активним розвитком самостійності, зростанням інтересу до практичних життєвих ситуацій, формуванням відповідальності та здатності до планування власних дій [2]. учні вперше отримують можливість керувати невеликими сумами грошей, здійснювати самостійні покупки, оцінювати співвідношення ціни та якості товару.

Водночас для цього вікового періоду характерний ще недостатній життєвий досвід, схильність до імпульсивних рішень, вразливість перед рекламними маніпуляціями та споживчими стереотипами [3]. Тому формування фінансової грамотності має відбуватися на доступному, прикладному й життєво пов'язаному матеріалі, через моделювання реальних фінансових ситуацій, проєктну діяльність та рефлексію власного досвіду [7].

Грунтуючись на аналізі наукових джерел та специфіці підліткового віку,

доцільно виокремити чотири структурні компоненти фінансової грамотності учнів базової середньої школи: когнітивний, діяльнісно-практичний, ціннісно-мотиваційний та рефлексивно-поведінковий [6, с. 7–8].

Когнітивний компонент утворює фундамент фінансової грамотності, оскільки без базових знань про гроші, бюджет, доходи, витрати неможливо приймати раціональні фінансові рішення [1, с. 107]. Для учнів 5–9 класів важливо розуміти сутність таких понять, як «потреби», «бажання», «заощадження», «кредит», «процент», а також усвідомлювати існування фінансових ризиків.

Діяльнісно-практичний компонент передбачає формування вмінь застосовувати знання на практиці: планувати власні витрати, складати простий бюджет, порівнювати ціни, оцінювати доцільність покупки, користуватися базовими фінансовими інструментами (банківською карткою, електронним гаманцем) [4]. Ці навички формуються через вправи, ситуаційні задачі, ігрові симуляції та проєктну діяльність [7].

Ціннісно-мотиваційний компонент відображає ставлення учня до грошей, ощадливість, відповідальність за власний вибір, готовність до раціональної фінансової поведінки [2]. Саме цей компонент визначає, чи стане фінансова грамотність стійкою поведінковою стратегією, чи залишиться лише формальним набором знань.

Рефлексивно-поведінковий компонент характеризує здатність учня аналізувати власні фінансові рішення, контролювати імпульсивні витрати, прогнозувати наслідки свого вибору та коригувати фінансову поведінку [6]. Розвиток рефлексії дозволяє підлітку усвідомити власні помилки у фінансових питаннях і сформувати стратегії їх уникнення в майбутньому.

Формування всіх зазначених компонентів фінансової грамотності може здійснюватися як через інтеграцію відповідного змісту в традиційні навчальні предмети (математика, інформатика, географія, основи правознавства), так і через спеціалізовані курси, виховні заходи та проєктну діяльність [3, 4].

Особливу ефективність демонструють інтерактивні методи навчання:

ділові ігри, фінансові симуляції, кейс-методи, проєктна робота, що дозволяють учням моделювати реальні життєві ситуації та приймати фінансові рішення в безпечному освітньому середовищі [7, с. 204–205]. Використання інформаційних технологій, онлайн-калькуляторів, мобільних додатків для обліку витрат підвищує мотивацію учнів та сприяє формуванню практичних навичок [3].

Таким чином, фінансова грамотність учнів 5–9 класів закладів загальної середньої освіти є багатокомпонентним особистісним утворенням, що поєднує знання про базові фінансові поняття та процеси (когнітивний компонент), практичні вміння раціонального розпорядження коштами (діяльнісно-практичний компонент), ціннісні орієнтації та відповідальне ставлення до грошей (ціннісно-мотиваційний компонент), а також здатність до рефлексії власних фінансових рішень (рефлексивно-поведінковий компонент). Саме така структурна модель дає підстави розглядати фінансову грамотність як одну з ключових прикладних компетентностей сучасного школяра, що забезпечує його успішну соціалізацію та адаптацію до економічних реалій суспільства. Перспективою подальших досліджень є розроблення діагностичного інструментарію для визначення рівня сформованості окремих компонентів фінансової грамотності учнів базової середньої школи.

Список використаних джерел:

1. Бахмат Н.В. Формування основ фінансової грамотності молодших школярів на уроках математики в новій українській школі. *Педагогічна освіта: теорія і практика*. 2021. № 31. С. 107–122.
2. Кирилюк С. Роль фінансової грамотності у формуванні соціальної активності учнів закладів загальної середньої освіти. *Молодь і ринок*. 2020. № 6–7 (185–186). С. 89–94.
3. Лехкобит К.А. Використання інформаційних технологій на уроках фінансової грамотності у закладах загальної середньої освіти: робота на здобуття кваліфікаційного ступеня магістра : спец. 014.07 «Середня освіта (Географія)» / К.А. Лехкобит ; наук. кер. О.В. Новосад ; Волинський

національний університет імені Лесі Українки. Луцьк, 2024. 77 с.

4. Логачов Д. Формування фінансової грамотності учнів базової середньої школи на уроках інформатики. *Науково-дослідна робота студентів як чинник удосконалення професійної підготовки майбутнього вчителя* : зб. наук. пр. Харків. нац. пед. ун-т ім. Г.С. Сковороди ; редкол.: Н.О. Пономарьова, Н. В. Олефіренко, В. М. Андрієвська та ін. Харків, 2024. Вип. 23. С. 56–69.

5. Терентьева Н.О. Необходимость набуття компетентності «Підприємливість та фінансова грамотність» на рівні загальної середньої освіти як вимога сучасного суспільства. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка*. 2018. Вип. 155. С. 141–144.

6. Хіманич, Д.А. Методичні підходи до формування фінансової грамотності учнів у закладах освіти : кваліфікаційна робота; наук. кер. С. В. Мантуленко. Кривий Ріг, 2025. 84 с.

7. Шевчук І.І. Метод проєктів при вивченні фінансової грамотності у закладах загальної середньої освіти: робота на здобуття кваліфікаційного ступеня магістра : спец. 014.07 «Середня освіта (Географія)» / І. І. Шевчук ; наук. кер. О.В. Новосад ; Волинський національний університет імені Лесі Українки. Луцьк, 2024. 65 с.

Світлана Горденко,
к. іст. н., доцент кафедри ЗБЖД,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ІННОВАЦІЇ ТА БЕЗПЕКА: НОВИЙ ВЕКТОР КОМПЕТЕНТІСНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ У ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ

Професійна освіта у ХХІ столітті перебуває під потужним впливом глобалізаційних процесів, цифрової трансформації суспільства та зростання динаміки професійних вимог. Це зумовило перехід від традиційних форм і методів навчання до компетентісно орієнтованого підходу, що інтегрує знання, уміння, цінності, готовність до самостійної діяльності у вирішенні професійних задач. У сучасних умовах інтернаціоналізації професійна освіта не може ігнорувати фактори безпеки – як особистісної, так і інформаційної,

цифрової та професійної.

Безпекова компетентність виступає необхідною компонентною частиною професійної компетентності майбутнього фахівця, оскільки вона забезпечує здатність ефективно протидіяти ризикам, загрозам, невизначеності, що виникають у професійній діяльності в умовах цифрового середовища.

Інноваційні технології, зокрема цифрові освітні платформи, адаптивні системи, віртуальні середовища моделювання, стають не лише ресурсом модернізації освітнього процесу, але й засобом формування безпекових компетентностей студентів професійної освіти. Саме ці питання – взаємозв'язок інноваційних технологій, компетентнісної підготовки та безпекового виміру є предметом дослідження даної статті.

Метою роботи є визначення ролі інноваційних технологій у формуванні інформаційно-безпекових компетентностей у системі підготовки студентів професійної освіти в умовах інтернаціоналізації.

Компетентнісний підхід, як один із провідних концептуальних підходів у сучасній освіті, передбачає орієнтацію освітнього процесу на формування інтегрованих характеристик особистості – компетентностей, які включають не лише предметні знання, а й здатність застосовувати їх у різних життєвих і професійних контекстах [1].

Компетентність трактується як здатність суб'єкта діяльності успішно вирішувати складні задачі і проблеми, що виникають у межах певної діяльності або ситуації, що включає елементи знань, умінь, навичок, ціннісних орієнтирів та мотиваційної сфери. Саме компетентнісний підхід дозволяє розглядати освіту як механізм не лише передачі інформації, а й формування здатності діяти відповідально, критично мислити, приймати рішення, передбачати наслідки своїх дій. У контексті професійної освіти особлива увага приділяється формуванню професійних компетентностей, які забезпечують готовність здобувача до виконання професійних функцій на високому рівні.

Водночас у світлі цифрової трансформації суспільства значної актуальності набувають так звані «трансверсальні» компетентності, серед яких

виокремлюють цифрову, інформаційну, комунікативну та безпекову компетентності.

Питання безпеки в освіті охоплюють низку аспектів: безпечне цифрове середовище, захист персональних даних, критичне ставлення до інформації, психологічна стійкість, здатність прогнозувати ризики.

Науковці підкреслюють, що безпека як компетентнісний вимір повинна бути інтегрована у всі компоненти професійної підготовки, а не розглядатись як ізольована дисципліна чи додатковий модуль [2]. Компетентнісний підхід таким чином стає теоретичною основою для організації навчального процесу, що формує не лише фахові знання, а й здатність забезпечити власну безпеку та безпеку професійної діяльності у мінливо-денному світі.

Інноваційні технології у професійній освіті – це сукупність новітніх технічних засобів, моделювальних середовищ, цифрових платформ, адаптивних систем, які трансформують традиційні методи навчання, підвищують ефективність освітнього процесу та забезпечують можливість інтерактивної взаємодії суб'єктів освіти з навчальним контентом.

Серед основних інноваційних технологій, що застосовуються сьогодні, виділяють цифрові освітні платформи, сервіси для дистанційного та змішаного навчання, адаптивні навчальні системи на основі штучного інтелекту, системи віртуальної та доповненої реальності (VR/AR), ігрофікацію та симуляційне навчання [4].

Ці технології не лише забезпечують доступ до онлайн-ресурсів, а й створюють середовище, де студент може практично відпрацьовувати професійні навички, моделювати складні професійні ситуації, аналізувати результати своєї діяльності, взаємодіяти з іншими учасниками освітнього процесу в реальному часі.

Так, цифрові симуляції та тренажери дозволяють змодельовувати критичні професійні ситуації, у тому числі ті, що пов'язані з потенційними ризиками або небезпечними умовами, в безпечному віртуальному середовищі.

Адаптивні освітні системи, що використовують алгоритми машинного

навчання, здатні підлаштовувати освітній контент під індивідуальний рівень підготовки студента, його темп навчання та зони розвитку, що підвищує ефективність засвоєння матеріалу та сприяє формуванню саморегуляції студентської діяльності.

Використання VR/AR-технологій у професійній освіті дозволяє моделювати професійні ситуації з високим рівнем реалістичності, що сприяє поглибленому розумінню складних професійних процесів, розпізнаванню небезпек і формуванню адекватних супротивних реакцій.

Таким чином, інноваційні технології стають не лише підґрунтям модернізації освітнього процесу, а й механізмом інтеграції безпекового виміру у компетентнісну підготовку майбутніх фахівців.

Питання безпеки у професійній освіті охоплюють широкий спектр аспектів, що стосуються як фізичного, так і психологічного та цифрового вимірів діяльності сучасного студента. У професійному контексті безпека розглядається як здатність не лише уникати загроз і ризиків, але й адекватно передбачати їх, ефективно реагувати на них і мінімізувати негативні наслідки.

Такий підхід вимагає формування відповідної компетентності, що включає знання про ризики, уміння оцінювати інформацію, розуміти механізми захисту даних, критично мислити та приймати відповідальні рішення.

Цифрова безпека передбачає захист персональних даних, безпечну роботу з інформаційними системами, розпізнавання кіберзагроз, уміння протидіяти фішингу, шахрайству та маніпулятивній інформації.

Інформаційна безпека, як окремий вимір, пов'язана з формуванням здатності студента критично оцінювати інформацію, відокремлювати достовірні джерела від недостовірних, уникати дезінформаційних впливів та маніпуляцій. У професійній діяльності важливою є також фізична та психологічна безпека, оскільки діяльність фахівця може бути пов'язана з ризикованими виробничими умовами, стресовими ситуаціями, кризовими подіями.

Інтеграція безпеки як компетентнісної складової передбачає не лише

вивчення теоретичних основ, а й систематичне включення практичних завдань, кейс-стадій, ситуаційних вправ, симуляцій, що допомагають студентам формувати адекватну поведінку у конкретних професійних ситуаціях.

Так, використання VR-симуляцій стає дієвим інструментом формування безпекових реакцій : студент у віртуальному середовищі проходить через професійні сценарії з ризиками, аналізує свою поведінку, отримує зворотний зв'язок та коригує свої дії. Формування безпеки як компетентності неможливе без цілісної інтеграції її у всі компоненти освітнього процесу – від навчальних програм і методичних матеріалів до оцінювання результатів навчання.

У практичній площині професійної освіти впровадження інноваційних технологій з безпековим спрямуванням здійснюється на кількох рівнях.

По-перше, створюються та впроваджуються інтерактивні освітні платформи та курси, що спеціально орієнтовані на розвиток цифрової та інформаційної безпеки. Такі курси включають практичні тренування з розпізнавання кіберзагроз, моделювання ситуацій з інформаційними атаками, опанування інструментів захисту даних.

По-друге, використовуються VR/AR-середовища, що імітують професійні обставини з ризиками (наприклад, аварійні ситуації на виробництві, ризикові клієнтські сценарії), де студенти мають реагувати на виклики без справжньої загрози фізичній безпеці. Ці технології дозволяють забезпечити глибоке занурення в професійні сценарії з високим рівнем реалістичності, що сприяє формуванню критичного мислення та здатності передбачати ризики.

По-третє, сучасні адаптивні освітні системи, що працюють на основі алгоритмів штучного інтелекту, аналізують прогрес кожного студента, виявляють зони ризику та пропонують індивідуальні навчальні траєкторії, що включають додаткові елементи безпекових практик.

Такі системи дозволяють не лише підвищити якість засвоєння професійних знань, але й інтегрувати безпекові елементи у щоденну навчальну практику. Важливою складовою практичної реалізації є підготовка викладачів, оскільки впровадження інноваційних технологій вимагає від них нових

педагогічних підходів, уміння працювати з цифровими інструментами, створювати навчальні ситуації, що сприяють формуванню безпекових компетентностей.

За результатами численних досліджень, використання інноваційних технологій у професійній освіті сприяє підвищенню рівня сформованості не лише предметних компетентностей, але й безпекових навичок студентів, що важливо для їхньої успішної професійної діяльності в умовах глобальних викликів [3].

Отже, інноваційні технології відіграють ключову роль у модернізації професійної освіти, створюючи умови для ефективного формування компетентнісних характеристик майбутніх фахівців.

Безпека, як інтегрована складова компетентності, стає невід'ємним елементом сучасного освітнього процесу, що потребує системного підходу та стратегічного впровадження у навчальний контент, методичні засоби, практичні завдання.

Цифрові освітні платформи, VR/AR-середовища, адаптивні системи дозволяють студенту не лише опанувати професійні знання, але й сформувати здатність розпізнавати та протидіяти загрозам, аналізувати ризиковані ситуації, ухвалювати відповідальні рішення. Практичні впровадження таких технологій свідчать про позитивний вплив на якість компетентісної підготовки та безпекових навичок студентів.

Подальші дослідження повинні бути спрямовані на розроблення методичних моделей інтеграції безпекових компонентів у професійні навчальні програми, оцінювання ефективності конкретних технологічних рішень і створення рекомендацій для впровадження інновацій на рівні закладів професійної освіти.

Список використаних джерел:

1. Білан Ю. В. *Компетентнісний підхід в освіті : теорія і практика*. Київ : Видавничий дім, 2018. 312 с.
2. Завадський О. М. *Педагогічні технології та інновації*. Харків : ХНУ,

2020. 256 с.

3. Johnson L., & Brown A. *Digital Safety Competencies in Professional Education*. New York: Springer, 2022. 284 с.

4. Smith J. *Innovative Educational Technologies in Vocational Training*. London: Routledge, 2021. 320 с.

**Тадей Зелінський,
здобувач третього (освітньо-наукового)
рівня вищої освіти
спеціальність 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)**

**Науковий керівник: Іван Нищак,
д. пед. н., професор кафедри ТПО,
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка**

**СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ЯК КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ БАЗИС
ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ
ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ ДО ЗАСТОСУВАННЯ
МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ**

Сучасні трансформації в освіті, зумовлені розвитком інформаційного суспільства, вимагають підготовки педагогів нового типу, здатних ефективно використовувати мультимедійні технології у професійній діяльності. Відтак однією з ключових компетенцій педагога професійного навчання, необхідних для успішного виконання професійних функцій, є готовність до застосування мультимедійних технологій в освітній практиці. Відповідно до цього у педагогічних ЗВО зростає необхідність впровадження таких методологічних підходів, які б забезпечили цілісність й ефективність процесу формування готовності майбутніх фахівців до застосування мультимедійних технологій у професійній діяльності. У цьому контексті системний підхід виступає важливим концептуальним базисом, що забезпечує узгодженість усіх складових освітнього процесу та їх спрямованість на досягнення кінцевого результату – сформованої готовності майбутнього педагога до ефективного використання мультимедійних технологій.

Системний підхід передбачає розгляд об'єкта дослідження (готовності до

застосування мультимедійних технологій) як складної системи, що складається із сукупності взаємопов'язаних компонентів [3]. У контексті освітньої галузі це означає, що професійну підготовку студентів у педагогічних ЗВО не можна сприймати у розрізі її окремих елементів (складових), а необхідно окреслювати як цілісний системний процес з усіма чинниками, що впливають на результат навчання. При цьому, це стосується не лише змісту освіти, а й педагогічних технологій, індивідуальних особливостей студентів, а також соціально-економічного контексту підготовки майбутніх педагогів.

Отже, одним із важливих аспектів системного підходу в освіті є акцент на цілісність та взаємозв'язок усіх компонентів освітнього процесу – цілей, змісту, методів, форм і засобів навчання [2; 3]. Такий підхід передбачає узгодженість дій усіх учасників освітнього процесу, що забезпечує ефективне досягнення запланованих результатів.

Готовність до застосування мультимедійних технологій є інтегрованою якістю особистості, яка формується у процесі професійної підготовки та охоплює такі компоненти [1]:

- мотиваційний (позитивне ставлення до використання мультимедійних технологій, усвідомлення їх значущості);
- когнітивний (знання про мультимедійні засоби та їх можливості);
- операційно-діяльнісний (уміння застосовувати мультимедійні технології на практиці);
- рефлексивний (здатність до аналізу та самовдосконалення власної діяльності).

Реалізація системного підходу передбачає поетапне формування зазначених компонентів. На початковому етапі студенти оволодівають теоретичними знаннями про мультимедійні технології, їх дидактичні можливості та особливості використання. Наступний етап пов'язаний із формуванням практичних умінь через виконання навчальних проєктів, розробку презентацій, відеоматеріалів, інтерактивних завдань.

Важливу роль у цьому процесі відіграє створення інформаційно-

освітнього середовища, яке забезпечує доступ до сучасних цифрових ресурсів і сприяє активній пізнавальній діяльності студентів. Використання мультимедійних технологій у навчанні підвищує рівень наочності, сприяє кращому засвоєнню матеріалу, розвиває критичне мислення та творчі здібності здобувачів освіти.

Системний підхід дозволяє організувати навчальний процес так, щоб студенти могли відстежувати взаємні зв'язки між різними предметами (зокрема інформатичними) і їх практичне застосування. Особливу роль у цьому процесі відіграє впровадження інтерактивних методів навчання, проєктної діяльності, а також використання сучасного програмного забезпечення.

Активне використання на заняттях інноваційних методів та засобів навчання, зокрема віртуальних середовищ, симуляційних програм, систем автоматизованого проєктування дає змогу студентам отримувати важливий практичний досвід використання сучасних цифрових (зокрема мультимедійних) технологій в освітньому процесі.

Оцінка готовності студентів до застосування мультимедійних технологій у професійній діяльності має бути комплексною, тобто враховувати не лише знання і практичні навички, а й індивідуально-особистісні якості майбутніх фахівців. Використання різноманітних форм оцінювання навчальних проєктів та їх презентацій дає змогу викладачам отримати більш повну інформацію про рівень готовності студентів до роботи в умовах цифровізованого освітнього середовища.

Таким чином, формування готовності студентів до застосування мультимедійних технологій у професійній діяльності вимагає цілеспрямованої та системної організації освітнього процесу, спрямованого на поєднання теоретичних знань із практичними вміннями. Важливим є створення таких педагогічних умов, за яких майбутні фахівці не лише оволодівають технічними навичками роботи з мультимедійними засобами, а й усвідомлюють доцільність їх використання для розв'язання професійно важливих завдань.

Список використаних джерел:

1. Нищак І.Д. Електронний навчально-методичний комплекс як засіб реалізації інженерно-графічної підготовки студентів: дидактичний аспект. *Вісник Запорізького національного університету*. Серія: Педагогічні науки. 2015. № 2 (25). С. 135 – 143.
2. Сидоренко В.К., Нищак І.Д. Принцип системності як визначальна умова розвитку технічного мислення майбутнього фахівця. *Молодь і ринок*. 2008. № 7–8. С. 14–17.
3. Системний підхід у вищій школі: навч. посіб. / авт.-упор. Кочубей Т.Д., Іващенко К.В. Умань: ПП Жовтий О.О., 2014. 131 с.

Вадим Кібаленко,
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня
вищої освіти кафедри ПОМ
Науковий керівник: **Марія Медведєва,**
к. пед. н., доцент, професор кафедри ПКТ,
Уманський національний університет

ІНТЕГРАЦІЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ, ЦИФРОВОЇ ТА ПЕДАГОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ

Інтеграція підприємницької, цифрової та педагогічної компетентностей у підготовці майбутніх учителів постає як стратегічний напрям модернізації педагогічної освіти в умовах цифрової трансформації суспільства, розвитку економіки знань та зростання вимог до професійної мобільності фахівців [1]. Сучасний учитель має виступати не лише транслятором знань, а й ініціатором освітніх змін, фасилітатором освітнього процесу, організатором інноваційної діяльності та носієм підприємницького мислення [6]. У цьому контексті інтеграція означених компетентностей забезпечує формування здатності майбутнього педагога до ефективної професійної діяльності в умовах невизначеності, цифровізації та необхідності постійного саморозвитку.

Підприємницька компетентність у підготовці майбутніх учителів розглядається як інтегративна характеристика особистості, що охоплює здатність генерувати ідеї, приймати рішення, оцінювати ризики, організовувати

діяльність і досягати поставлених цілей у різних сферах життя, зокрема освітній. Вона не обмежується економічною складовою, а передбачає розвиток ініціативності, креативності, відповідальності та готовності до інновацій [2, 11]. Наприклад, у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики доцільно впроваджувати навчальні проєкти, спрямовані на створення стартапів освітнього спрямування, таких як розробка мобільного застосунку для організації навчання або створення онлайн-платформи для підготовки учнів до ЗНО/НМТ. У ході виконання таких проєктів студенти навчаються аналізувати потреби цільової аудиторії, планувати діяльність, розподіляти ресурси та презентувати результати, що сприяє розвитку підприємницького мислення.

Цифрова компетентність виступає базовою складовою професійної підготовки сучасного вчителя та передбачає здатність ефективно використовувати інформаційно-комунікаційні технології для організації освітнього процесу, створення цифрового контенту, комунікації та оцінювання результатів навчання [7]. Її інтеграція з підприємницькою компетентністю забезпечує формування у майбутніх педагогів здатності використовувати цифрові інструменти для реалізації інноваційних ідей. Зокрема, використання платформ GoogleClassroom, Canva або Scratch в освітньому процесі дозволяє студентам не лише опановувати цифрові технології, а й застосовувати їх для створення власних освітніх продуктів, таких як інтерактивні уроки, відеоінструкції, інфографіка або навчальні ігри [8].

Педагогічна компетентність, у свою чергу, забезпечує здатність майбутнього вчителя ефективно організовувати освітній процес, застосовувати сучасні методи навчання, враховувати індивідуальні особливості учнів та здійснювати педагогічну рефлексію [9]. Її інтеграція з підприємницькою та цифровою компетентностями сприяє формуванню нової якості професійної діяльності, яка передбачає використання інноваційних підходів до навчання, таких як проєктне навчання, змішане навчання, гейміфікація та технологія «перевернутого класу». Наприклад, під час реалізації моделі змішаного навчання майбутні вчителі можуть створювати власні онлайн-курси з

використанням відеолекцій, інтерактивних завдань та тестів, що дозволяє поєднати педагогічні знання з цифровими навичками та підприємницьким підходом до організації освітнього процесу.

Практична реалізація інтеграції означених компетентностей у підготовці майбутніх учителів може здійснюватися через впровадження міждисциплінарних курсів, тренінгів, проєктної діяльності та стажувань. Зокрема, навчальна дисципліна «Управління ІТ-проєктами» передбачає розробку студентами власного освітнього продукту з подальшою його апробацією в умовах реального або змодельованого освітнього процесу. У межах такої дисципліни студенти проходять усі етапи створення продукту: від генерації ідеї до її реалізації та оцінювання ефективності, що сприяє комплексному розвитку підприємницької, цифрової та педагогічної компетентностей [5].

Важливим інструментом інтеграції компетентностей є використання кейс-методу, який дозволяє моделювати реальні професійні ситуації та знаходити ефективні шляхи їх розв'язання. Наприклад, студентам може бути запропоновано кейс, пов'язаний із впровадженням цифрових технологій у школі з обмеженими ресурсами. У процесі його розв'язання майбутні вчителі повинні запропонувати інноваційні рішення, враховуючи економічні, педагогічні та технологічні аспекти, що сприяє формуванню комплексного бачення професійної діяльності.

Особливу роль у процесі інтеграції компетентностей відіграють імерсивні технології, зокрема доповнена та віртуальна реальність, які створюють нові можливості для організації освітнього процесу [3]. Використання AR/VR-технологій дозволяє майбутнім учителям моделювати складні педагогічні ситуації, проводити віртуальні уроки та експерименти, що сприяє розвитку як цифрової, так і педагогічної компетентності [10]. Наприклад, створення віртуального середовища для навчання програмування або проведення віртуальних екскурсій може бути реалізоване як підприємницький проєкт, спрямований на підвищення якості освіти [4].

Не менш важливим є формування у майбутніх учителів здатності до самостійного навчання та професійного розвитку, що є невід'ємною складовою інтегрованої компетентності. У цьому контексті доцільним є використання масових відкритих онлайн-курсів (МООС), які дозволяють студентам отримувати нові знання та навички у зручному форматі. Наприклад, проходження курсів з цифрового маркетингу, управління проєктами або освітніх технологій сприяє розширенню професійного світогляду та формуванню підприємницького мислення.

Інтеграція підприємницької, цифрової та педагогічної компетентностей також передбачає зміну ролі викладача у закладі вищої освіти, який має виступати наставником, консультантом та фасилітатором освітнього процесу. Викладач повинен створювати умови для активної діяльності студентів, стимулювати їх до самостійного пошуку знань, розвитку критичного мислення та реалізації власних ідей. Так, участь у хакатонах, освітніх марафонах та конкурсах стартапів дозволяє студентам проявити ініціативу, креативність та підприємливість, а також отримати практичний досвід роботи в команді.

Таким чином, інтеграція підприємницької, цифрової та педагогічної компетентностей у підготовці майбутніх учителів є необхідною умовою формування сучасного фахівця, здатного ефективно діяти в умовах цифрового суспільства. Вона забезпечує розвиток комплексного професійного мислення, здатності до інноваційної діяльності, самореалізації та адаптації до змін. Практична реалізація цього процесу потребує оновлення змісту освіти, впровадження інноваційних методів навчання та створення сприятливого освітнього середовища, що сприятиме формуванню конкурентоспроможного педагога нового покоління.

Список використаних джерел:

1. Вакалюк Т.А., Антонюк Д.С., Новіцька І.В., Медведєва М.О. Цифрова трансформація вищої освіти: закордонний та вітчизняний досвід. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. 2022. Випуск 90. С. 24-28

<https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2022.90.05>

2. Кібаленко В. В. Базові поняття формування підприємницької компетентності у майбутніх учителів: сучасні підходи та концепції. *Перспективи та інновації науки*. 2025. №1 (47). С. 543–556. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-1\(47\)-543-556](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-1(47)-543-556)

3. [Кібаленко В. В. Сутність та особливості використання засобів доповненої та віртуальної реальності в освітньому процесі. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2025. № 1\(31\). С. 57–68. URL:https://doi.org/10.31499/2307-4914.1\(31\).2025.333786](https://doi.org/10.31499/2307-4914.1(31).2025.333786)

4. Литвинова С. Г., Буров О. Ю., Семеріков С. О. Концептуальні підходи до використання засобів доповненої реальності в освітньому процесі. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2020. № 55. С. 46–62. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2020-55-46-62>

5. Медведєва М. О., Шаров С. В., Колмакова В. О. Управління ІТ-проєктами : навч. посіб. Умань : Вид. «Сочінський М. М.», 2025. 176 с. URL: <https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/18699>

6. Медведєва М.О. Фасилітація в освітньому процесі закладу вищої освіти в умовах воєнного стану. *Věda a perspektivy*. 2023. № 11(30). С. 201–211. URI: <https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15753>

7. Медведєва М.О., Миколайко В.В. Метавсесвіт і його місце у формуванні цифрової грамотності майбутніх учителів інформатики. *Вісник науки та освіти*. 2025. №4(34). С. 1445–1462. URL:[https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-4\(34\)-1445-1462](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-4(34)-1445-1462)

8. Медведєва М.О., Тітова Л.О., Ковтанюк І.І. Цифрові інструменти у формуванні інформаційно-цифрової компетентності здобувачів освіти. *Українські студії в європейському контексті*. 2024. №9. С.184-190. http://obrii.org.ua/usec/storage/conference/zb_vol9_2024.pdf

9. Нікон Н. О., Медведєва М. О. Мотивація до навчання здобувачів ЗВО в умовах цифровізації та використання штучного інтелекту. *Габітус*. 2025. №

74. С. 63–68. <https://doi.org/10.32782/2663-5208.2025.74.10>

10. Прохоренко М.В. Віртуальна реальність у підготовці майбутніх фахівців: педагогічний потенціал. *Педагогічний альманах*. 2021. № 48. С. 134–137.

11. Соловійова О.І. Формування підприємницької компетентності в системі підготовки майбутніх учителів. *Педагогічні науки*. 2020. № 76. С. 120–124.

Тетяна Кондратенко,
к. пед. н., ст.. викл., кафедри ОМНІ,
Кременчуцький національний
університет імені Михайла строградського

ОКРЕМІ АСПЕКТИ РОЛІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ, МАТЕМАТИКИ

Динамічний розвиток інформаційних технологій вимагає від сучасного вчителя не лише володіння технічними навичками, технологіями, а й здатністю працювати у глобальному освітньому просторі [1]. Розглянемо роль інформаційних технологій як інструменту інтернаціоналізації у фаховій підготовці майбутніх учителів інформатики, математики.

В умовах сьогодення доступ до глобальних ресурсів виступає інструментом інтернаціоналізації. Використання міжнародних платформ дозволяє майбутньому учителю інтегрувати світові стандарти ІТ-освіти в український контекст, долаючи мовні бар'єри та методичні різниці. Порівняємо характеристичні особливості ключових освітніх платформ (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняльний аналіз ключових освітніх платформ

Платформа	Практичне застосування	Переваги (Pros)	Недоліки (Cons)
Coursera / edX	Сертифікація з Computer Science, вивчення алгоритмів	Доступ до курсів від світових лідерів;	Складність академічної англійської;

	та штучного інтелекту від провідних університетів світу (Stanford, MIT)	можливість перезарахування кредитів (ECTS)	платна сертифікація (хоча є фінансова допомога)
English4 Ukraine	Покращення фахової англійської мови для читання технічної документації та міжнародного спілкування	Спеціалізац ія на академічній мові; безкоштовний доступ для українських освітян	Вузька спрямованість (тільки мова, а не професійний контент)
Khan Academy	Використання інтерактивних вправ з математики та програмування для учнів середньої та старшої школи	Гейміфікаці я; наявність українського інтерфейсу; адаптивне навчання (система підказок)	Обмежений вибір складних тем для університетського рівня
Brilliant	Розвиток логіки, Eureka-мислення та критичного аналізу через візуальні інтерактивні курси	Високий рівень візуалізації складних концептів (ШІ, квантові обчислення)	Переважно платний контент; потребує впевненого володіння англійською

Джерело: розроблено автором на основі [3, 4, 5, 6, 10]

Інтернаціоналізація для українського учня та студента – це передусім можливість безперервного навчання. В умовах обмеженого ресурсного доступу особливої переваги набувають платформи Coursera та Khan Academy, що обумовлене можливістю завантаження відеоматеріалів та завдань у мобільні

додатки. Це дозволяє студентам і учням навчатися в укриттях або під час відсутності електроенергії (Blackout-learning). В умовах сьогодення актуалізоване використання в освітньому процесі платформи English4Ukraine як безкоштовного інструменту для подолання мовного бар'єру в умовах, коли бюджет сім'ї чи закладу освіти обмежений.

STEM-підхід при мінімальному обладнанні забезпечується використанням безкоштовних віртуальних лабораторій GeoGebra та PhET Interactive Simulations, що є підґрунтям візуалізації освітнього процесу, замінюючи дороговартісне обладнання, наявність якого бракує в закладах загальної середньої освіти, та адаптуючи освітній процес до міжнародної термінології [7; 11].

Однією з екосистем глобальної співпраці та професійної стійкості є хмарні технології. Хмарні рішення трансформують фахову підготовку майбутнього учителя інформатики та математики з локального навчання у формат Global Collaborative Learning (глобальне навчання через співпрацю) [2]. За цих умов GitHub виступає платформою соціального кодингу та портфолію, де студенти навчаються працювати в командах над відкритими проєктами. Це дозволяє майбутньому учителю з України долучатися до розробки освітніх плагінів або програм разом із розробниками з різних країн світу.

Для подолання проблеми слабкого матеріально-технічного забезпечення або відсутності встановленого програмного забезпечення на персональних комп'ютерах, ноутбуках використовуються GitHub Codespaces та Google Colaboratory. GitHub Codespaces є повноцінним середовищем розробки прямо у браузері. Здобувач освіти може кодувати з будь-якого пристрою (навіть планшета чи смартфона в укритті). Google Colaboratory є незамінним інструментом для «Комп'ютерної математики». Дозволяє спільно писати код на Python, проводити складні обчислення та візуалізувати дані, використовуючи потужності хмари Google, а не локального персонального комп'ютера [8; 9]. Порівняємо особливості практичного застосування та переваги візуалізації застосування означених хмарних технологій (таблиця 2).

Таблиця 2

Порівняння практичного застосування та переваг візуалізації глобальних
хмарних технологій

Інструмент	Функція для інтернаціоналізації	Вирішення проблем воєнного стану
GitHub	Колективна робота над кодом із менторами з-за кордону	Збереження результатів роботи у хмарі (не страшно втратити ноутбук)
Google Colaboratory	Спільні математичні дослідження та аналіз даних	Не потребує потужного заліза (все рахується на серверах Google)
Replit	Швидкий запуск коду та мультиплеєр-режим кодування	Робота через мобільний інтернет навіть при слабкому сигналі

Джерело: розроблено автором на основі [8, 9, 12]

Отже, хмарні технології нівелюють різницю в технічному оснащенні між українським та європейським закладами освіти, надаючи рівний доступ до інструментів фахової підготовки.

Практичне значення запропонованого підходу полягає у створенні стійкої цифрової екосистеми для фахової підготовки учителя, яка здатна функціонувати навіть за критичних зовнішніх умов, а саме:

1. Забезпечення безперервності освітнього процесу: використання асинхронних можливостей платформ (Coursera, Khan Academy) та мобільних додатків дозволяє здобувачам освіти продовжувати навчання під час повітряних тривог або відключень електроенергії, що є критичним для збереження якості освітнього процесу в умовах воєнного стану.

2. Подолання ресурсного дефіциту: хмарні середовища (Google Colaboratory, GitHub Codespaces) та віртуальні симулятори (GeoGebra, PhET) нівелюють проблему застарілого або відсутнього комп'ютерного обладнання, надаючи українським студентам і учням доступ до інструментарію світового

рівня через звичайний браузер.

3. Природна інтернаціоналізація через софт: робота в англomовних хмарних екосистемах (GitHub, Replit) формує у майбутніх учителів не лише технічні навички, а й професійну мовну компетентність, що дозволяє їм вільно інтегруватися у міжнародні освітні та наукові проєкти.

4. Економічна доступність: акцент на безкоштовних ініціативах (зокрема, English4Ukraine) та Open Source рішеннях дозволяє впроваджувати сучасні методики навчання без додаткового фінансового навантаження на заклади освіти чи родини здобувачів освіти.

Список використаних джерел:

1. Биков В. Ю., Литвинова С. Г., Лук'янчук М. В. Цифрова трансформація освіти: досвід, виклики, перспективи. *Цифрова платформа: становлення інноваційної інфраструктури*. 2022. Т. 5, № 2. С. 164–178. URL: <https://doi.org/10.31866/2617-796X.5.2.2022.270125>.

2. Вакалюк Т. А. Теоретико-методичні засади проектування та використання хмарно орієнтованого навчального середовища у підготовці бакалаврів інформатики : монографія. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2019. 556 с.

3.Brilliant: офіційний сайт. URL: <https://brilliant.org/>(дата звернення: 25.03.2026).

4. Coursera: офіційний сайт. URL: <https://www.coursera.org/> (дата звернення: 25.03.2026).

5. edX : вебсайт.URL: <https://www.edx.org/>(дата звернення: 25.03.2026).

6.English4Ukraine: офіційний сайт. URL: <https://mu.edu.ua/english4ukraine>(дата звернення: 25.03.2026).

7.GeoGebra: офіційний сайт.URL: <https://www.geogebra.org/?lang=uk>(дата звернення: 25.03.2026).

8. GitHub Codespaces: офіційний сайт.URL: <https://docs.github.com/en/codespaces/about-codespaces/deep-dive>(дата звернення: 25.03.2026).

-
9. Google Colaboratory : офіційний сайт. URL: <https://nofluffjobs.com/uk/log/tehnologiji/google-colaboratory-and-its-benefits-for-python-developers/>(дата звернення: 25.03.2026).
10. Khan Academy: офіційний сайт. URL: <https://www.khanacademy.org/>(дата звернення: 25.03.2026).
11. PhET Interactive Simulations: офіційний сайт. URL: <https://phet.colorado.edu/>(дата звернення: 25.03.2026).
12. Replit: офіційний сайт. URL: <https://replit.com/>(дата звернення: 25.03.2026).

Богдан Крещенко,
здобувач першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти спеціальності
014.10Середня освіта (Технології)
Науковий керівник: **Григорій Джевага,**
к. пед. н., доцент кафедри ППМТО,
Національний університет
«Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

ОЧИЩЕННЯ ФОТОГРАММЕТРИЧНИХ 3D-МОДЕЛЕЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ШІ-СЕГМЕНТАЦІЇ СВІТЛИН НА ЗАНЯТТЯХ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

Технологія фотограмметрії сьогодні користується попитом у галузях, де виконується тривимірне моделювання реальних об'єктів. Якщо раніше це був складний процес для вузького кола геодезистів та інженерів, то сьогодні, завдяки розвитку потужних алгоритмів штучного інтелекту та обчислювальних потужностей, вона стала провідною технологією для створення цифрових тривимірних копій реальних об'єктів. Фотограмметрія дозволяє створювати високоточні 3D-моделі об'єктів значно швидше та дешевше, ніж ручне моделювання або лазерне сканування [3], тому замість тижнів роботи інженера над цифровим двійником архітектурної пам'ятки, можна зробити кілька сотень фото з квадрокоптера та отримати готову 3D-модель за кілька годин обробки в RealityCapture або AgisoftMetashape[2].

Фотограмметрія стає зручним методом збору даних для моніторингу

стану будівель, мостів та промислових об'єктів. Вона дозволяє порівнювати реальний стан будівництва з проектною документацією у реальному часі. В умовах глобальних викликів та військових дій, особливо актуально в умовах військової агресії РФ в Україні, фотограмметрія стає способом архівувати пам'ятки історії та фіксувати руйнування цивільних об'єктів. Створення точних цифрових копій дозволяє відновити об'єкт у разі його фізичного руйнування з точністю до міліметра. Створення високоточних мап місцевості з прив'язкою до координат для геодезії та картографії. У медицині фотографування частин тіла допомагає виготовляти ортези та протези, які будуть відповідати індивідуальним анатомічним особливостям пацієнта [1].

Сучасні AAA-проекти ігор та побудова простору віртуальної реальності переходять на фотограмметрію для створення фотореалістичних ландшафтів, об'єктів інтер'єру, інструментів, обладнання, одягу та персонажів. Використання штучних нейромереж, наприклад, NeRF—Neural Radiance Fields, доповнює фотограмметрію, дозволяючи заповнювати «сліпі зони», де камера не зробила знімків, або додавати деталі об'єктів для підсилення атмосфери ігрового процесу.

У Інноваційному хабі Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, команда «okoTech», що складається зі здобувачів освіти спеціальностей А5.39 Професійна освіта (Цифрові технології) та А4.10 Середня освіта (Технології), досліджує застосування штучних нейронних мереж у технології фотограмметрії. Технологічне рішення, яке спрямоване на автоматизацію одного з рутинних етапів у створенні тривимірної моделі – очищення фотограмметричних даних. Основна ідея проекту полягає у використанні інтелектуальної ШІ-сегментації для отримання точних цифрових тривимірних копій реальних об'єктів. Сучасна фотограмметрія страждає від низької ефективності постобробки. Головна проблема – ручне очищення сформованих фотограмметриєю тривимірних моделей від сторонніх об'єктів, таких як перехожі, автомобілі, шум світлини та артефакти цифрових зображень. Цей процес може займати години або навіть дні, що призводить до затримок

термінів виконання проєкту і підвищення собівартості робіт.

Автоматичне очищення фотограмметричних тривимірних моделей за допомогою AI-сегментації є напрямком реалізації машинного зору. Вона передбачає маскування сторонніх об'єктів на вхідних світлинах замість видалення їх зі сформованого тривимірного об'єкта. Для здійснення сегментації цифрових зображень доцільно застосувати натреновану нейронну мережу, наприклад, Mask R-CNN або SegmentAnythingModel(SAM) від компанії Meta, яка буде виявляти і локалізувати сторонні об'єкти, що належать до певних класів: «людина», «дерево», «автомобіль», «велосипед», «собака», «кіт», «небо». Перелік сторонніх об'єктів, які будуть перераховані у класах для маскування, варто визначати вручну перед обробкою, щоб не видалити сам об'єкт фотограмметрії.

Створені чорно-білі маски для кожної світлини за допомогою Python-скрипту (з використанням бібліотеки SAM) будуть приховувати зайві області, що будуть ігноруватися алгоритмом фотограмметрії під час розрахунку хмари точок тривимірного об'єкта. Експорт масок як чорно-білих зображень, де під білим шаром буде об'єкт фотограмметрії. Назва файлу маски має збігатися з назвою світлини, наприклад, DSC001_mask.png.

Отже, за допомогою штучної нейронної мережі можна здійснювати очищення світлин для фотограмметрії від зайвих об'єктів, на обробку яких буде витрачатися потужність комп'ютерної системи. Штучний інтелект краще розрізняє складні структури, наприклад, листя дерев на фоні будівлі, які довго і рутинно виділяти інструментами «Lasso» чи «Box». ШІ-сегментація зображень маскуванням дозволяє створювати конвеєрну обробку світлин, де участь людини мінімальна.

Список використаних джерел:

1. Багаєва М. А. Аналіз фотограмметрії як методу створення 3D-моделей. *Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті: матеріали 28-го Міжнар. молодіж. форуму, 16-18 квітня 2024 р.* Харків: ХНУРЕ, Т. 3., 2024. С. 322–324. URL: <https://doi.org/10.30837/IYF.IRTTPI.2024.322>

2. Білоус В.В., Боднар С.П. Фотограмметрія. Навчальний посібник. Київ: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2021. 137 с. URL: https://geo.knu.ua/wp-content/uploads/2021/06/navch_pos_fotogrametri_bilous2021_proekt.pdf

3. Тарновський А., Захарченко С., Тарновський М. Проблеми сучасних методів тривимірної фотограмметрії. *Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія*, 60(2), 2024. С. 31-41. URL: <https://doi.org/10.31649/1999-9941-2024-60-2-31-41>

Оксана Кудря,
к. пед. н., доцент кафедри ТМТО,
Полтавський національний
педагогічний університет імені В.Г. Короленка

ПОРТФОЛІО ЯК ІНСТРУМЕНТ ФІКСАЦІЇ ТА ОЦІНЮВАННЯ ПРОЄКТНИХ ДОСЯГНЕНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ

Модернізація вищої педагогічної освіти актуалізує проблему вдосконалення підходів до професійної підготовки майбутніх учителів технологій. Це зумовлено як потребою оновлення змісту технологічної освіти відповідно до вимог Нової української школи, так і необхідністю формування у здобувачів вищої освіти здатності до творчої, проєктної, інноваційної та рефлексивної діяльності. У цьому контексті проєктне навчання постає не лише як ефективна педагогічна технологія, а і як важливий механізм формування професійних компетентностей майбутнього вчителя. Водночас результативність проєктної діяльності значною мірою залежить від того, якими засобами здійснюються фіксація, аналіз і оцінювання досягнутих результатів. Одним із перспективних інструментів, що поєднує функції накопичення, презентації, самооцінювання та моніторингу професійного зростання, є портфоліо.

Проблема використання портфоліо у професійній підготовці майбутніх педагогів набуває дедалі більшої значущості у зв'язку з орієнтацією сучасної освіти на компетентнісний, особистісно орієнтований та діяльнісний підходи. На відміну від традиційних форм контролю, які здебільшого фіксують окремі

знання чи вміння на певному етапі навчання, портфоліо дає змогу простежити індивідуальну траєкторію професійного становлення здобувача освіти, виявити динаміку його розвитку, зафіксувати реальні результати практичної, творчої та проєктної діяльності. Особливо вагомим це є для підготовки майбутніх учителів технологій.

Аналіз публікацій дозволяє констатувати суттєву увагу науковців до даної проблематики. О. Кротойор, І. Ковальчук відносять роботу з портфоліо до предметних компетентностей підготовленого фахівця з трудового навчання та технологій [2, с. 447-448]. І. Маркусь наголошує, що «робота надперсональним портфоліо під час навчання в ЗВО дає змогу студентів професійно ідентифікувати себе як учителя, сформувати власну педагогічну філософію навчання, налагодити зворотний зв'язок з іншими студентами й викладачами щодо його успіхів і невдач у педагогічній діяльності, оцінити свої досягнення» [3, с. 398]. В. Бойчук, Р. Горбатюк, С. Кучер відзначають важливість уміння укладати вчителем професіональне портфоліо, у зв'язку з чим відзначають необхідність виконання студентами «завдання створити власне портфоліо вчителя щодо певної теми, розділу навчальної програми» [1, с. 114]. І. Цісарук, В. Цісарук розглядають проблему програмування майбутнім учителем трудового навчання та технологій персонального портфоліо для життєвої і професійної перспективи [4].

Портфоліо у системі підготовки майбутніх учителів технологій доцільно розглядати як спеціально організовану сукупність матеріалів, що відображають індивідуальні освітні результати, досягнення, досвід, професійні проби, творчі продукти, результати самоаналізу та оцінювання проєктної діяльності. Його зміст формується відповідно до визначених освітніх цілей, критеріїв оцінювання та логіки професійного становлення майбутнього фахівця. У цьому сенсі портфоліо виступає педагогічним інструментом, що дозволяє поєднати процес і результат навчання, зовнішнє оцінювання і самооцінювання, індивідуальні досягнення і вимоги освітньої програми.

Особливе значення портфоліо має саме у фіксації проєктних досягнень

майбутніх учителів технологій. Проектна діяльність у цій галузі охоплює широкий спектр професійних завдань, більшість результатів виконання яких не можуть бути повноцінно відображені за допомогою традиційного усного опитування чи тестового контролю, оскільки мають комплексний, процесуальний і творчий характер. Саме тому портфоліо стає зручним і доцільним засобом систематичного накопичення матеріалів, які свідчать про рівень сформованості проектної компетентності здобувача освіти.

До структури портфоліо майбутнього вчителя технологій можуть входити різні компоненти, що відображають основні етапи та результати його проектної діяльності. Передусім це титульний блок із загальною інформацією про здобувача, його освітні інтереси, професійні цілі та очікувані результати навчання. Важливим є також розділ, у якому подаються матеріали навчальних і творчих проєктів. Значущим компонентом є аналітичний блок, який містить самооцінку, рефлексивні записи, висновки щодо труднощів, шляхів їх подолання, оцінку особистого внеску у групову роботу, усвідомлення здобутого досвіду. Окремо можуть бути представлені відгуки викладачів, керівників практики, експертів, результати участі у конкурсах, виставках, конференціях, майстер-класах та інших формах професійної активності.

Педагогічна цінність портфоліо полягає в його багатofункціональності. Насамперед воно виконує фіксаційну функцію, оскільки дозволяє накопичувати та зберігати матеріали, що підтверджують участь здобувача у проектній діяльності та демонструють її результати. Разом із тим портфоліо реалізує діагностичну функцію, оскільки на основі аналізу його змісту можна визначити рівень сформованості проектних умінь, творчого мислення, здатності до планування, організації та презентації результатів діяльності. Не менш важливою є мотиваційна функція: бачучи власні досягнення, їх поступове накопичення та якісне зростання, здобувач отримує додатковий стимул до подальшого професійного саморозвитку. Портфоліо також виконує рефлексивну функцію, адже спонукає майбутнього вчителя до осмислення власного досвіду, аналізу допущених помилок, усвідомлення сильних сторін та

визначення напрямів самовдосконалення. Презентаційна функція портфоліо проявляється в можливості продемонструвати власні професійні здобутки під час підсумкового оцінювання, проходження практики, участі у конкурсах, працевлаштування або атестації.

Оцінювальний потенціал портфоліо полягає в тому, що воно забезпечує більш об'єктивне, комплексне та динамічне бачення результатів навчання, ніж окремі форми поточного чи підсумкового контролю. За допомогою портфоліо можна оцінити не лише кінцевий продукт проєктної діяльності, а й логіку його створення, ступінь самостійності студента, рівень його творчого пошуку, уміння працювати з інформацією, обґрунтовувати рішення, дотримуватися послідовності технологічних операцій, здійснювати самоконтроль та рефлексію. Це особливо важливо в підготовці майбутніх учителів технологій, для яких професійна компетентність визначається не тільки обсягом знань, а передусім готовністю реалізовувати їх у практичній діяльності.

Ефективність використання портфоліо як інструменту оцінювання значною мірою залежить від чіткості визначених критеріїв. До таких критеріїв доцільно віднести змістову повноту матеріалів, логічність і системність їх представлення, якість виконаних проєктів, оригінальність ідей, практичну значущість результатів, рівень володіння професійно-технологічними вміннями, здатність до самоаналізу, адекватність самооцінки, активність у професійно значущих видах діяльності. Важливо, щоб ці критерії були зрозумілими для здобувачів освіти ще на початкових етапах формування портфоліо, оскільки це сприятиме усвідомленому плануванню власної діяльності та відповідальному ставленню до накопичення матеріалів.

У підготовці майбутніх учителів технологій портфоліо може використовуватися як у паперовому, так і в електронному форматі, однак саме електронне портфоліо має нині особливі переваги. Воно є більш мобільним, доступним, динамічним і зручним для оновлення, дає можливість включати різномірні матеріали: текстові документи, фотографії, відео, мультимедійні презентації, цифрові ескізи, графічні моделі, посилання на онлайн-проєкти,

результати участі у вебінарах чи конференціях. Цифровий формат також сприяє розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутнього педагога, що є важливим складником його професійної готовності до роботи в сучасному освітньому середовищі. Крім того, електронне портфоліо розширює можливості зворотного зв'язку, оскільки може бути доступним для викладачів, наставників, колег і самих здобувачів упродовж усього періоду навчання.

Запровадження портфоліо у фахову підготовку майбутніх учителів технологій потребує дотримання певних педагогічних умов. Насамперед необхідно забезпечити методичний супровід цього процесу: визначити мету створення портфоліо, його структуру, вимоги до наповнення, критерії оцінювання, способи презентації результатів. Важливим є також формування в здобувачів розуміння того, що портфоліо не є суто формальною звітною документацією, а виступає засобом особистісного та професійного розвитку. Ефективність його застосування зростає за умови систематичності ведення, поетапного наповнення, поєднання викладацького оцінювання з самооцінюванням та взаємооцінюванням. Доцільним є включення завдань із формування портфоліо в межах різних освітніх компонентів, педагогічної практики, науково-дослідної та позааудиторної діяльності.

Необхідно підкреслити, що робота з портфоліо сприяє поряд з фіксацією проєктних досягнень й формування важливих професійних якостей майбутнього вчителя технологій. Серед них особливе місце посідають організованість, відповідальність, здатність до планування, самоаналізу, самопрезентації, критичного осмислення власної діяльності, готовність до безперервного професійного розвитку. Уміння створювати, систематизувати та презентувати власне портфоліо водночас є основою для майбутньої професійної діяльності педагога, оскільки вчитель технологій має не лише сам володіти проєктною культурою, а й навчати учнів фіксувати, аналізувати та презентувати результати власної творчої праці.

Відзначимо взаємозв'язок роботи над портфоліо із формуванням рефлексивної культури майбутнього вчителя. У процесі відбору матеріалів,

аналізу власних досягнень, формулювання висновків та самооцінки здобувач поступово набуває здатності критично осмислювати результати своєї діяльності. Це сприяє переходу від зовнішньо контрольованого навчання до самокерованого професійного розвитку. Саме така спрямованість відповідає сучасним вимогам до підготовки педагога, здатного творчо вдосконалювати власну діяльність, адаптувати її до конкретних освітніх умов, потреб учнів та викликів часу.

Отже, портфоліо є важливим інструментом фіксації та оцінювання проєктних досягнень майбутніх учителів технологій, що відповідає сучасним тенденціям розвитку вищої педагогічної освіти. Воно забезпечує накопичення доказів професійного зростання здобувача, дозволяє комплексно оцінювати результати його проєктної діяльності, сприяє формуванню рефлексивних умінь, підвищує мотивацію до навчання та створює умови для індивідуалізації професійної підготовки. Застосування портфоліо у фаховій підготовці майбутніх учителів технологій є доцільним і педагогічно обґрунтованим, оскільки дає можливість поєднати оцінювання кінцевих результатів із аналізом процесу діяльності, стимулює саморозвиток і формує готовність до впровадження сучасних підходів в освітню практику.

Список використаних джерел:

1. Бойчук В.М., Горбатюк Р.М., Кучер С.Л. Методика застосування інформаційно-комунікаційних технологій у підготовці до проєктної діяльності майбутніх учителів трудового навчання. Інформаційні технології і засоби навчання, 2019. Т. 71, № 3. С. 137 -153
2. Кротойор О., Ковальчук І. Формування фахових та предметних компетентностей у майбутніх вчителів трудового навчання та технологій. Вісник науки та освіти, 2023. №6(12). С. 442-457
3. Маркусь І.С. Компаративний аналіз зарубіжного досвіду щодо професійної підготовки вчителів технологій. Modern scientific research: achievements, innovations and development prospects : Proceedings of the 8th International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Berlin,

Germany.23-25.01.2022. С. 395-400

4. Цісарук І., Цісарук В. Програмування майбутнім учителем трудового навчання та технологій персонального портфоліодля життєвої і професійної перспективи. Науковий вісник Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка. Серія: Педагогічні науки. Випуск 15. С. 43-52

**Галина Ліщинська-Кравець,
старший викладач кафедри ТПО,
завідувач навчально-наукової
лабораторії «Мистецька Бойківщина»,
Дрогобицький державний
педагогічний університет імені Івана Франка**

**АРТПЕДАГОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОЇ
ЛАБОРАТОРІЇ «МИСТЕЦЬКА БОЙКІВЩИНА» У ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ
ТРАДИЦІЙНОГО НАРОДНОГО МИСТЕЦТВА
ДЛЯ ОСВІТИ ВПРОДОВЖ ЖИТТЯ**

Соціальні та культурні зміни на сучасному етапі розвитку суспільства, які зумовлені глибокими глобалізаційними процесами, урбанізацією та цифровізацією, впливають на локальні культурні традиції, спричиняючи їх невідворотні зміни. Загрозам піддаються здобутки нематеріальної культурної спадщини, а саме традиційні ремесла, народний одяг, технології декоративно-ужиткового мистецтва. Отже, виникає потреба у створенні результативних механізмів їх популяризації, збереження та відтворення.

З-поміж численних механізмів акцентуємо на впровадженні артпедагогічного підходу, який базується на використанні мистецтва в якості засобу всебічного гармонійного розвитку особистості та формування її ціннісних орієнтацій. Водночас сьогодні важливого значення набуває концепція навчання впродовж життя, пріоритетами якої є безперервність освітнього процесу та залучення до нього представників різних вікових груп. У розв'язанні цих завдань важливу роль відіграють навчально-наукові лабораторії мистецького спрямування, які виступають платформами інтеграції освіти, науки та практики.

Проблематика впливу артпедагогіки на розвиток особистості відображена у працях педагогів, психологів, які розглядають мистецтво як важливий інструмент формування емоційного інтелекту, творчої активності та культурної ідентичності.

Дослідження у сфері етнопедагогіки узагальнюють важливість збереження глибинних народних традицій як засобу національно-культурної ідентифікації шляхом вивчення традиційного українського вбрання, технік вишивки, орнаментики, та їх локальних і регіональних характеристик.

Водночас актуальними є аспекти практичної реалізації артпедагогічних ідей у діяльності конкретних освітньо-наукових осередків, а також досвід організації міжпоколіннєвої взаємодії у сфері декоративно-ужиткового мистецтва.

Навчально-наукова лабораторія «Мистецька Бойківщина» у структурі кафедри технологічної та професійної освіти Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка є як багатofункціональний освітньо-культурний центр, що поєднує навчальну, дослідницьку та просвітницьку діяльність. Її робота спрямована на формування у здобувачів освіти та численних відвідувачів цілісного уявлення про традиційну культуру українців загалом та етнографічної групи бойків зокрема. Освітній простір лабораторії організовано таким чином, щоб забезпечити безпосередній контакт із матеріальними зразками народного мистецтва. Колекції автентичного вбрання, рушників, тканин, предметів побуту створюють умови для глибокого занурення у культурний контекст.

Суттєвою особливістю діяльності лабораторії є поєднання теоретичного навчання з практичною діяльністю, що відповідає ключовим принципам артпедагогіки. Студенти, школярі та представники громади, які відвідують лабораторію, не лише ознайомлюються з історією народного мистецтва, а й безпосередньо долучаються до процесу створення художніх виробів.

Ефективність збереження культурної спадщини значною мірою залежить від передачі знань і вмінь між поколіннями. З метою розв'язання цих завдань

діяльність лабораторії спрямована на організацію взаємодії між представниками різних вікових груп. Співпраця з учасниками громадської організації «Університет Третього Віку Стрий» (м. Стрий, Львівська обл.) та підопічними Дрогобицького міського територіального центру соціального обслуговування (м. Дрогобич, Львівська обл.) демонструє приклад успішної реалізації концепції навчання впродовж життя. Це дозволяє залучити до освітнього процесу осіб, які не є здобувачами формальної освіти, а неформальна освіта створює умови для їхнього саморозвитку, творчої самореалізації та соціальної інтеграції. Участь у майстер-класах, семінарах, лекціях, екскурсіях сприяє збереженню активної життєвої позиції та формуванню нових компетентностей.

Представники старшого покоління виступають носіями традиційних знань, які вони передають молодшим учасникам освітнього процесу. Важливим результатом такої взаємодії є не лише збереження народних ремесел, а й формування соціальної активності, підвищення самооцінки та розширення можливостей самореалізації людей поважного віку.

Одним із ключових напрямів роботи лабораторії у напрямку освіти впродовж життя є дослідження традиційного народного одягу, зокрема Дрогобиччини та Стрийщини. Цей процес передбачає етнографічні дослідження під час екскурсій до музеїв, аналіз музейних експонатів, вивчення архівних матеріалів, родинних світлин, тощо. Відтворення традиційного вбрання передбачає складний багаторівневий процес, що передбачає: реконструкцію крою, відтворення технік вишивки; підбір матеріалів; відтворення колористичних рішень; збереження орнаментики. Особливу увагу приділено проблемі збереження автентичних особливостей, адже в тенденціях сучасного декоративного мистецтва існує ризик спотворення традиційних форм, що потребує науково обґрунтованого підходу до реконструкції.

Залучення до традиційного мистецтва людей зрілого віку сприяє розвитку їхньої творчої активності, яка спонукає до креативного мислення, емоційної

стабільності та мотивації до плідної практичної діяльності. Цьому сприяє й експозиційний простір лабораторії, який виконує функцію дидактичного ресурсу. Представлені зразки народного мистецтва дозволяють реалізовувати принцип наочності у навчанні, що значною мірою підвищує ефективність засвоєння матеріалу. Особливий інтерес викликають: ткацький верстат, відтворений за традиційними зразками; копії об'єктів народної традиційної дерев'яної архітектури; яворівські забавки як зразок народної іграшки; зразки домотканого полотна як важливий елемент традиційного побуту, та ін. Також зазначимо, що ці об'єкти сприяють формуванню історичної пам'яті та культурної ідентичності.

Залучення носіїв традиційного мистецтва є важливим чинником збереження культурної спадщини. Їхній досвід має унікальний характер, оскільки передається безпосередньо через практичну діяльність. Презентація власних робіт, обмін технічними прийомами, демонстрація авторських підходів створюють умови для живого навчання, яке неможливо повністю відтворити у теоретичному форматі.

Навчальна, наукова, дослідницька діяльність навчально-наукової лабораторії «Мистецька Бойківщина» підтверджує ефективність артпедагогічного підходу у збереженні та популяризації традиційного народного мистецтва в системі освіти упродовж життя. Інтеграція освітньої, наукової та практичної діяльності, а також активна міжпокоління взаємодія забезпечують активну передачу культурного досвіду.

Список використаних джерел:

1. Дмитрієва І. В., Іваненко А. О., Одинченко Л. М. Артпедагогіка як сучасний педагогічний напрям у спеціальній освіті. *Гуманізація навчально-виховного процесу*. 2023. № 1 (103). С. 53 – 60.

DOI: [https://doi.org/10.31865/2077-1827.1\(103\)2023.284566](https://doi.org/10.31865/2077-1827.1(103)2023.284566)

2. Лук'янова Л. Освіта впродовж життя в умовах інформаційно-технологічного суспільства. *Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи*. 2019. № 1(15). С. 10–20. DOI: [https://doi.org/10.35387/od.1\(15\).2019.10-20](https://doi.org/10.35387/od.1(15).2019.10-20)

3.Локшина О. Європейська довідкова рамка ключових компетентностей для навчання впродовж життя: оновлене бачення 2018 року. *Український Педагогічний журнал*, (3), 21–30.<https://doi.org/10.32405/2411-1317-2019-3-21-30>

Олександр Лузгінов,
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня
вищої освіти, спеціальності
015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)
Науковий керівник: **Леонід Оршанський,**
д-р. пед. н., професор, завідувач кафедри ТТПО,
Дрогобицький державний
педагогічний університет імені Івана Франка

ВИКОРИСТАННЯ АРТПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ХУДОЖНЬО-ТРУДОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ДІТЕЙ З ДЦП

Статистичні дані свідчать, що 5–7% загальної популяції дітей страждає на вроджені або набуті захворювання опорно-рухового апарату, серед яких переважна більшість – близько 89% – припадає на випадки дитячого церебрального паралічу (ДЦП) [3]. Це підкреслює значущість ДЦП як однієї з провідних причин хронічної інвалідності у дитячому віці та необхідність ранньої діагностики та комплексної медико-педагогічної підтримки. Виникнення ДЦП зумовлене комплексом пренатальних, перинатальних та постнатальних факторів, які призводять до порушень розвитку центральної нервової системи. До пренатальних факторів належать внутрішньоутробні інфекції, токсичні впливи, гіпоксія плода та обвиття пуповиною. Перинатальні чинники включають травматичні ушкодження під час пологів, передчасні пологи, асфіксію та інші стани, що порушують нормальне постачання кисню до мозку. Постнатальні фактори менш поширені, проте вони також можуть спричинити ураження мозку, зокрема інфекції або травми в ранньому дитинстві [4].

Клінічні прояви ДЦП є високоваріабельними. Ступінь тяжкості може коливатися від виражених грубих порушень моторики до мінімальних, ледве помітних змін. ДЦП характеризується полісистемними порушеннями, що включають: рухові дисфункції, які можуть проявлятися у формі спастичності, атетозу, атаксії або змішаних типів; мовленнєві порушення, що варіюють від

легкої затримки мовного розвитку до повної афазії; інтелектуальні та когнітивні порушення, які можуть проявлятися у труднощах з концентрацією уваги, навчанням та соціальною адаптацією.

Характер поєднання цих порушень безпосередньо залежить від локалізації ураження головного мозку. Наприклад, ураження моторних зон кори часто супроводжується грубими руховими порушеннями, при цьому мовленнєві та інтелектуальні функції можуть залишатися відносно збереженими. І навпаки, при ураженнях зон, відповідальних за мовлення або когнітивні функції, навіть при незначних рухових порушеннях можуть спостерігатися виражені мовленнєві та інтелектуальні дефіцити. Врахування цієї варіабельності є надзвичайно важливим для *планування реабілітаційних програм та педагогічної підтримки*. Комплексний підхід, що поєднує фізичну терапію, логопедичну роботу, корекційно-педагогічну підтримку та соціальну адаптацію, дозволяє значно підвищити якість життя дітей із ДЦП та їх соціальну інтеграцію.

У закладах середньої освіти, як правило, навчаються діти з легкими формами ДЦП. У цих дітей достатньо розвинена рухова активність, проте вони мають особливості формування емоційно-вольової та інтелектуальної сфери, що обумовлює потребу у створенні спеціальних умов навчання та розвитку. Як відзначає В. Войтко, ключовим у цьому процесі є застосування методів, що передбачають різноманітну рухову діяльність [1]. При цьому сучасні дослідження, зокрема роботи Г. Хворової та Л. Котлової, підкреслюють важливість естетичного виховання та формування трудових навичок у психолого-педагогічному супроводі дітей з ДЦП [4]. Дослідження А. Василюк, Ю. Бондар та А. Хіля висвітлюють різні аспекти інклюзивного навчання дітей з порушеннями опорно-рухового апарату, зокрема ефективність використання артпедагогічних технологій у освітньому процесі, що сприяє комплексному розвитку дитини та її соціальній адаптації [3].

Інтеграція елементів артпедагогічних технологій у художньо-трудову діяльність дітей з ДЦП дозволяє розкрити як дидактичний, так і корекційно-

розвивальний потенціалшкільного навчального предмета «Технології». Урахування комплексності цього порушення, що проявляється у обмеженнях рухової активності, передбачає врахування інтелектуальних можливостей дитини, домінантності півкуль головного мозку та типологічних особливостей характеру. Процеси розвитку та навчання дітей з ДЦП значною мірою визначаються характером дефекту та ступенем його виразності. Часто локалізація уражень припадає на ліву півкулю головного мозку, при цьому права півкуля залишається відносно збереженою. Це пояснює високий відсоток лівшості серед таких дітей та обумовлює необхідність застосування адаптованих інструментів (ножиць, лінійок тощо) під час організації художньо-трудової діяльності.

Художньо-трудова діяльність дітей з ДЦП формується на основі поєднання різноманітних технік обробки матеріалів та артпедагогічних методів, що забезпечує синхронний розвиток моторики, креативності, когнітивних і емоційно-вольових здібностей. Застосування такого підходу дозволяє індивідуалізувати освітній процес, здійснювати корекцію функціональних порушень та стимулювати активну участь дитини у навчально-творчій діяльності.

Практика організації навчально-розвивальної роботи з використанням артпедагогічних технологій у межах художньо-трудової діяльності повинна бути спрямована на комплексний розвиток різних сфер особистості дитини, відповідати її можливостям та бути для неї цікавою [2]. У таблиці 1 представлені техніки та методи роботи, які можуть забезпечити позитивні результати художньо-трудової діяльності та сприяти розвитку когнітивної, емоційно-вольової та творчої сфери особистості дітей з ДЦП.

Таблиця 1

Види художньо-трудової діяльності дітей з ДЦП та їхній корекційно-розвивальний потенціал у контексті застосування артметодів

	Види художньо-трудової	Основні артпедаго-	Додаткові артпедаго-	Очікувані результати розвитку сфер

	діяльності	гічні технології	гічні технології	особистості
.	Розпис гіпсових фігурок або скляного посуду	Ізотерапія	Музикотерапія	Розвиток дрібної моторики, координації рухів, сенсорного сприйняття; зниження емоційного напруження; формування естетичного смаку
.	Виготовлення вітальної листівки	Колажування	Фототерапія	Розвиток творчого мислення, уяви, уваги; формування комунікативних навичок; розвиток емоційної виразності
.	Ліплення фігурок із пластиліну або глини	Тонфельдтерапія	Лялькотерапія	Розвиток тактильних відчуттів, дрібної моторики; стимуляція мовлення; розвиток уяви та емоційного самовираження
.	Інсталяція історій на піску	Пісочна терапія	Казкотерапія	Розвиток образного мислення, уяви; зниження тривожності; формування зв'язного мовлення та навичок самовираження
	Виготовлення	Лялькотерапія	Казкотерапія	Розвиток соціальних

.	ляльок із фольги або тканини		я, пісочна терапія	навичок, рольової поведінки; формування емоційного інтелекту; стимуляція мовленнєвої активності
.	Виготовлення карнавальної маски	Маскотерапія	Фзотерапія, метафоричні карти	Розвиток самосвідомості, емоційного самовираження; зниження внутрішніх бар'єрів; формування креативності та уяви

Отже, ключовими аспектами організації художньо-трудової діяльності дітей з ДЦП із застосуванням артпедагогічних технологій є:

а) комплексна корекційно-розвивальна спрямованість діяльності, яка передбачає одночасний вплив на моторну, когнітивну, мовленнєву та емоційно-вольову сфери дитини;

б) індивідуалізація завдань та артпедагогічних технологій відповідно до інтересів, потреб та психофізичних можливостей дитини, з урахуванням темпу її роботи та рівня розвитку;

в) адаптація матеріалів та інструментів (ножиці, потовщені олівці, м'які матеріали), що забезпечує зручність і безпечність виконання завдань;

г) створення емоційно сприятливого та підтримувального освітнього середовища, яке стимулює творчу активність, знижує рівень тривожності та сприяє формуванню позитивної самооцінки;

г) інтеграція різних артпедагогічних технологій (ізотерапія, казкотерапія, лялькотерапія, пісочна терапія тощо), що підвищує мотивацію та забезпечує ситуацію успіху у процесі діяльності;

е) орієнтація на результат діяльності, який має особистісну значущість

для дитини та сприяє її соціалізації.

Перспективи подальших досліджень полягають у адаптації артпедагогічних технологій до художньо-трудової діяльності з урахуванням індивідуальних особливостей дітей, розширенні спектра та визначенні їх ефективності у розвитку різних сфер особистості.

Список використаних джерел:

1. Войтко В. В. Корекційно-розвиткова робота з учнями з порушеннями опорно-рухового апарату в умовах інклюзивної освіти: навч.-метод. посіб./ за заг. ред. О.Е. Жосана. Кропивницький: КЗ «КОІППО ім.. В. Сухомлинського», 2021. 96 с.
2. Лузгінов О. В. Використання корекційно-розвивального потенціалу артметодів в організації художньо-трудової діяльності дітей із затримкою психічного розвитку на уроках технологій. *Розвиток технологічної освітньої галузі в річці Нової української школи*: зб. матер. всеукр. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 16 грудня 2025 р.) / за заг. ред. Ю. А. Срібної, В. П. Титаренко, А. Ю. Цини. Полтава: ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2025. С. 253–256. URL: <https://drive.google.com/drive/folders/1YPFQdnuqP20ps28duN7RjjJL-ULg6JoX>(дата звернення 19.03.2026).
3. Педагогічні технології інклюзивного навчання: навч.-метод.посіб / уклад. А. Василюк, Ю. Бондар, А. Хіля. Вінниця: ВДПУім. М. Коцюбинського. 2020. 168 с.
4. Хворова Г., Котлова Л. Сучасні технології психолого-педагогічного супроводу дітей з порушеннями розвитку: навч.-метод. посібник. Житомир: Вид-во ЖДУ імені І.Франка, 2023. 85 с.

Дмитро Неміров,
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня
вищої освіти, спеціальності
015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)
Науковий керівник: **Леонід Оршанський,**
д-р. пед. н., професор, завідувач кафедри ТТПО,
Дрогобицький державний
педагогічний університет імені Івана Франка

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНЮВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ В ГАЛУЗІ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

У сучасних умовах розвитку освіти та технологій одним із ключових завдань вищої школи є підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних ефективно працювати в умовах динамічного розвитку виробництва та техніки. Особливої актуальності це набуває у сфері професійної освіти, зокрема у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання в галузі автотранспорту. Такий фахівець повинен поєднувати ґрунтовні технічні знання, педагогічні вміння, методичну компетентність та здатність формувати професійні навички у здобувачів освіти. Відповідно важливою складовою професійної підготовки є обґрунтована методика оцінювання рівня сформованості професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання.

Сучасна освітня парадигма дедалі більше орієнтується на компетентнісний підхід, який передбачає спрямування освітнього процесу на досягнення конкретних результатів навчання, що проявляються у здатності особи ефективно виконувати професійні функції. На відміну від традиційної моделі освіти, де домінувала передача знань та репродуктивне їх відтворення, компетентнісний підхід передбачає формування інтегрованого комплексу знань, умінь, навичок, досвіду діяльності й особистісних якостей, які забезпечують успішне виконання професійної діяльності.

Професійна компетентність майбутнього педагога професійного навчання в галузі автотранспорту розглядається як інтегральна характеристика особистості, що включає систему спеціальних технічних знань, педагогічних

умінь, методичних здібностей, комунікативних навичок і готовність до постійного професійного розвитку. Формування такої компетентності потребує застосування сучасних методик оцінювання, які дозволяють визначити не лише рівень теоретичної підготовки, а й здатність застосовувати набуті знання у практичній діяльності.

Методика оцінювання професійної компетентності має ґрунтуватися на принципах компетентнісного підходу. Насамперед освітній процес має бути зорієнтований на досягнення результатів навчання, передбачених освітньою програмою, навчальними компонентами і модулями. Студенти повинні бути ознайомлені зі структурою робочої навчальної програми, змістом професійних компетентностей і критеріями оцінювання їхніх досягнень. Така прозорість освітнього процесу сприяє усвідомленню студентами власних навчальних цілей і підвищує їхню мотивацію до навчання [3].

Важливою умовою ефективного оцінювання є встановлення партнерських взаємин між викладачем і студентами. У сучасній педагогіці все більшого значення набуває концепція педагогіки співробітництва, яка передбачає активну взаємодію всіх учасників освітнього процесу. У цьому контексті студенти залучаються до обговорення форм і методів оцінювання, визначення вимог до виконання навчальних завдань, критеріїв їх оцінювання тощо. Такий підхід сприяє формуванню у здобувачів освіти відповідального ставлення до навчання та розвитку рефлексивних умінь.

Особливе значення у формуванні професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання має організація самостійної діяльності студентів. Сучасний фахівець повинен уміти самостійно знаходити необхідну інформацію, критично її аналізувати та застосовувати у практичній діяльності. В умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій уміння працювати з інформаційними ресурсами стає одним із ключових компонентів професійної компетентності [2]. Тому система оцінювання має враховувати не лише результат виконання завдання, а й процес пошуку інформації, здатність студента аналізувати різні джерела та обґрунтовувати прийняті рішення.

Для підготовки педагогів професійного навчання в галузі автотранспорту особливого значення набуває практична складова навчання. Практичні заняття, лабораторні роботи, виробнича практика та моделювання професійних ситуацій дозволяють студентам закріпити теоретичні знання та сформувати необхідні професійні навички. У цьому контексті оцінювання має бути спрямоване на перевірку здатності студентів виконувати реальні професійні завдання, пов'язані з технічним обслуговуванням, діагностикою та експлуатацією автотранспортних засобів.

Якісне оцінювання професійної компетентності повинно відповідати певним критеріям. Насамперед воно має бути обґрунтованим, тобто застосовані методи і засоби оцінювання повинні відповідати цілям навчання та дозволяти оцінити саме ті професійні компетентності, які формуються у процесі навчання. Обґрунтованість оцінювання передбачає використання чітко визначених критеріїв та показників, які забезпечують об'єктивність результатів.

Важливою характеристикою оцінювання є його вірогідність, яка передбачає створення однакових умов для всіх студентів, а також забезпечення достовірності отриманих результатів. У процесі оцінювання необхідно перевіряти не лише рівень запам'ятовування інформації, а й здатність студентів застосовувати знання у практичній діяльності. Це особливо важливо для підготовки фахівців автотранспортного профілю, де значна складова професійних умінь формується у процесі виконання практичних робіт.

Важливим принципом є адекватність оцінювання, згідно з яким методи оцінювання повинні відповідати наявним матеріально-технічним ресурсам закладу вищої освіти. У підготовці майбутніх педагогів професійного навчання автотранспортного профілю це може включати використання спеціалізованих лабораторій, навчальних автотранспортних засобів, діагностичного та ремонтного обладнання, комп'ютерних програм для моделювання технологічних процесів ремонту автомобілів тощо.

Гнучкість оцінювання передбачає можливість врахування індивідуальних особливостей студентів і різного рівня їхньої підготовки. У межах компетент-

нісного підходу студент має можливість продемонструвати сформованість певної компетентності тоді, коли він готовий підтвердити її на практиці. Це сприяє об'єктивному визначенню рівня підготовки студента до виконання професійних функцій.

Процес оцінювання професійної компетентності складається з кількох послідовних етапів. Першим етапом є *планування оцінювання*, під час якого визначаються форми, методи та засоби збору інформації про результати навчання. Важливо обрати такі методи оцінювання, які найбільш повно відображають рівень сформованості професійних компетентностей студентів.

Наступним етапом є *збирання відомостей* про результати навчальної діяльності студентів. У процесі навчання студенти виконують різноманітні практичні завдання, створюють технічні проєкти, виконують розрахунки, розробляють схеми, готують презентації та інші матеріали. Усі ці результати можуть бути використані як підтвердження сформованості професійних компетентностей студентів. Зібрані фактичні матеріали формують так званий портфоліо студента, яке відображає його професійний розвиток упродовж усього періоду навчання [1].

Важливим методом оцінювання є *спостереження* за діяльністю студентів у процесі виконання практичних завдань, проходження виробничої практики тощо. Під час такого спостереження викладач має можливість оцінити рівень сформованості у студента практичних умінь, здатність працювати з технічним обладнанням, дотримання правил техніки безпеки та здатність приймати професійні рішення.

Завершальним етапом оцінювання є *прийняття рішення* щодо рівня сформованості професійної компетентності. На основі зібраних відомостей та результатів спостереження викладач визначає, чи відповідає професійна підготовка студента встановленим вимогам освітньої програми.

У системі вищої освіти розрізняють поточне та підсумкове оцінювання. Поточне оцінювання здійснюється в процесі вивчення модуля (розділу) навчальної дисципліни та дозволяє визначити рівень засвоєння студентами

окремих елементів професійної компетентності. Воно сприяє своєчасному виявленню труднощів у навчанні та дозволяє коригувати освітній процес. Підсумкове оцінювання має комплексний характер і спрямоване на визначення готовності студента до виконання професійних завдань. Для майбутніх педагогів професійного навчання в галузі автотранспорту підсумкове оцінювання може передбачати виконання інтегрованого практичного завдання. Наприклад, студент може виконати діагностику технічного стану автомобіля, розробити план технічного обслуговування, підготувати фрагмент навчального заняття або продемонструвати методику пояснення технічних процесів. Такий підхід дозволяє оцінити як технічні знання студента, так і його педагогічні здібності та методичну майстерність.

Отже, методика оцінювання професійної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання в галузі автотранспорту повинна ґрунтуватися на принципах компетентнісного підходу, об'єктивності, практичної спрямованості та гнучкості оцінювання. Використання різноманітних методів оцінювання, зокрема тестування, практичних завдань, спостереження та портфоліо, дозволяє комплексно оцінити рівень професійної підготовки майбутніх фахівців. Такий підхід сприяє формуванню конкурентоспроможних педагогів професійного навчання, здатних ефективно працювати у закладах професійно-технічної або фахової передвищої освіти.

Список використаних джерел:

1. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: колект. монографія / Н.М. Бібік, Л.С. Ващенко та ін.; за заг. ред. О.В. Овчарук]. Київ: К. І. С., 2004. 111 с.
2. Кремень В.Г. Пріоритет освіти і науки. *Вісник НАН України*. 2016. № 9. С. 21–23.
3. Пометун О.І. Розвиток компетентнісного підходу: стратегічні орієнтири сучасної школи. *Реалізація європейського досвіду компетентнісного підходу у вищій школі України*: матеріали методологічного семінару. Київ: Пед. думка, 2009. С. 332–344.

Наталія Орлова,
к. пед. н., доцент кафедри ПОД,
Полтавський національний педагогічний
університет імені В. Г. Короленка

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЄКТУВАННЯ ОДЯГУ З МІЖЛЕКАЛЬНИХ ВИПАДІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ»

Сучасна система вищої освіти, зокрема у сфері підготовки фахівців легкої промисловості, орієнтується на формування у здобувачів освіти не лише професійних компетентностей, а й екологічного мислення, здатності до інноваційної діяльності та раціонального використання ресурсів. У цьому контексті особливого значення набуває впровадження технологій, що відповідають принципам сталого розвитку. Однією з таких є технологія проєктування та пошиття одягу з міжлекальних випадів, яка може ефективно інтегруватися у навчальний процес під час вивчення дисципліни «Технологія швейних виробів».

Текстильна та швейна промисловість належать до галузей, що створюють значний обсяг відходів, зокрема у вигляді міжлекальних випадів. У традиційній практиці ці залишки здебільшого утилізуються, що призводить до нераціонального використання ресурсів. Водночас сучасні тенденції розвитку індустрії моди орієнтовані на екологізацію виробництва, впровадження концепцій zero waste, апсайклінгу та циркулярної економіки.

Впровадження відповідної технології в освітній процес дозволяє:

- сформулювати у студентів екологічну свідомість;
- розвинути навички раціонального використання матеріалів;
- стимулювати креативне мислення;
- підготувати конкурентоспроможних фахівців, здатних працювати в умовах сучасного ринку.

Технологія проєктування одягу з міжлекальних випадів ґрунтується на інтеграції знань з конструювання, моделювання, матеріалознавства та

технології швейних виробів. Вона передбачає зміну традиційної логіки навчання: від проектування «під матеріал», а не навпаки.

Основними принципами технології є: ресурсоефективність – максимальне використання наявних матеріалів; варіативність – можливість створення різних виробів із однакових матеріалів; креативність – пошук нестандартних дизайнерських рішень; інтегративність – поєднання теоретичних знань і практичних навичок; екологічна спрямованість – усвідомлення впливу виробництва на довкілля.

У курсі «Технологія швейних виробів» зазначена технологія може бути впроваджена як: окремий змістовий модуль; практичний блок у межах теми розкрою та раціонального використання матеріалів; основа для виконання курсових або творчих проєктів.

Особливо ефективним є поєднання теоретичних занять із практичними, під час яких студенти безпосередньо працюють із міжлекальними випадками.

Розглянемо етапи реалізації технології в освітньому процесі.

1. Мотиваційно-орієнтаційний етап передбачає ознайомлення здобувачів освіти із проблемою текстильних відходів, принципами сталого розвитку та сучасними екологічними практиками в моді. На цьому етапі доцільно використовувати презентації, відеоматеріали, аналіз кейсів відомих дизайнерів.

2. Теоретичний етап – здобувачі освіти засвоюють знання про властивості текстильних матеріалів, особливості міжлекальних випадів, методи їх використання, технології з'єднання різнорідних тканин.

3. Проєктувальний етап передбачає розробку ескізів виробів з урахуванням наявних матеріалів. Студенти вчаться працювати з обмеженими ресурсами, застосовують методи колажування, модульного проєктування, трансформації.

4. Під час конструкторсько-технологічного етапу здійснюється адаптація або створення лекал, вибір технологій обробки, планування послідовності виготовлення виробу. Особлива увага приділяється точності та раціональності.

5. Практичний етап (пошиття виробу) передбачає, що здобувачі освіти

виготовляють вироби із використанням міжлекальних випадів, застосовуючи різні техніки (patchwork, аплікація, комбінування матеріалів). У межах техніки клаптикового шиття (patchwork) здобувачі освіти поєднують окремі фрагменти тканини у єдине полотно шляхом послідовного зшивання. Робота починається зі створення композиції: студенти експериментують із розташуванням клаптів, підбирають гармонійні або контрастні поєднання кольорів, враховують ритм і симетрію. У результаті утворюється новий матеріал, який може бути використаний для виготовлення різних виробів – одягу, аксесуарів чи декоративних елементів [1].

Техніка аплікації передбачає накладання окремих фрагментів тканини на основу з подальшим їх закріпленням за допомогою машинного або ручного шва. Здобувачі освіти створюють композиції у вигляді орнаментів, зображень або абстрактних форм, що надає виробам індивідуальності та художньої виразності.

Комбінування матеріалів є ще одним важливим напрямом роботи. Здобувачі освіти поєднують міжлекальні випаді різних за складом і фактурою тканин (наприклад, бавовну, денім, трикотаж, синтетичні матеріали), що дозволяє досягти цікавих візуальних і тактильних ефектів. У процесі такої роботи вони вчаться враховувати технологічні особливості кожного матеріалу: ступінь розтягування, товщину, здатність до обсіпання [3].

6. Рефлексивно-оцінювальний етап – аналізуються результати роботи, обговорюються труднощі та досягнення, оцінюється рівень сформованості компетентностей.

Для успішної реалізації технології необхідно забезпечити педагогічні умови ефективного впровадження: наявність матеріально-технічної бази (залишки тканин, обладнання); використання сучасних освітніх технологій (проектне навчання, проблемне навчання, кейс-метод); міждисциплінарна інтеграція; стимулювання творчої активності студентів; підтримка індивідуального підходу [2].

Важливу роль відіграє також підготовленість викладача до впровадження

інноваційних методик. У процесі реалізації технології доцільно використовувати: проєктний метод – створення індивідуальних або групових дизайнерських проєктів; майстер-класи – демонстрація технік роботи з залишками тканин; практичні заняття – виготовлення виробів; творчі конкурси та виставки – презентація результатів; дискусії та обговорення – формування критичного мислення.

У результаті впровадження технології у студентів формуються: професійні компетентності у сфері проєктування та виготовлення одягу; навички раціонального використання матеріалів; здатність до креативного мислення; екологічна свідомість; готовність до інноваційної діяльності.

Використання технології має значний практичний потенціал. Студенти можуть створювати реальні вироби, які можуть бути використані або представлені на виставках, конкурсах, у портфоліо. Це підвищує їхню мотивацію до навчання та сприяє професійному становленню.

Впровадження технології проєктування та пошиття одягу з міжлекальних випадів у освітній процес закладу вищої освіти є ефективним інструментом модернізації професійної підготовки майбутніх фахівців легкої промисловості. Такий підхід забезпечує інтеграцію екологічних, технологічних і творчих аспектів навчання, сприяє формуванню сучасного фахівця, здатного діяти в умовах сталого розвитку та інноваційної економіки.

Список використаних джерел:

1. Батраченко Н. В., Заряжко І. В. Кравець. Технологія виготовлення одягу : підручник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти. Київ : Літера ЛТД, 2019. 288 с.
2. Білоусова Д. Г., Колосніченко Н. В., Масловська Н. О., Курганський А. В., Методи обробки швейних виробів : навчальний посібник Київ : МВЦ, Мед. інформація, 2007. 292 с.
3. Головіна М. В., Михайлець В. М. Технологія крою та шиття. Київ : Техніка, 2008. 304 с.

Леонід Оршанський,
д. пед. н., професор,
завідувач кафедри ТПО,
Дрогобицький державний
педагогічний університет імені Івана Франка

ДЕКОРАТИВНО-УЖИТКОВЕ МИСТЕЦТВО ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ КОМПЛЕКСНОГО РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ТЕХНОЛОГІЙ

Сучасний етап розвитку освіти характеризується переходом до компетентнісної парадигми, яка передбачає орієнтацію не лише на засвоєння знань, а й на формування здатності особистості ефективно діяти у різноманітних життєвих і професійних ситуаціях. У цьому контексті особливої актуальності набуває проблема підготовки педагогів нового типу, здатних поєднувати теоретичну підготовку з практичною діяльністю, творчістю та інноваційністю.

Важливим складником професійної компетентності сучасного вчителя технологій є художньо-трудові компетентності, що забезпечують готовність до організації творчої діяльності учнів, розвитку їхніх практичних умінь, естетичних смаків і ціннісних орієнтацій. Особливе значення у цьому процесі має декоративно-ужиткове мистецтво, яке інтегрує художньо-естетичні та технологічні аспекти творчої діяльності.

Декоративно-ужиткове мистецтво постає як складний і багатовимірний культурний феномен, у якому органічно поєднуються естетичні, утилітарні та технологічні компоненти людської діяльності. Воно репрезентує не лише матеріальні результати творчості, а й глибші смислові пласти – традиції, символіку, історичну пам'ять і світоглядні орієнтири суспільства. У контексті професійної підготовки майбутніх учителів технологій декоративно-ужиткове мистецтво набуває особливої значущості, оскільки володіє потужним дидактичним і виховним потенціалом. Передовсім, його залучення до освітнього процесу забезпечує ефективну інтеграцію теоретичних знань із практичною діяльністю, що сприяє не лише кращому засвоєнню навчального

матеріалу, а й формуванню цілісного професійного мислення студентів, у якому знання виступають як інструмент діяльності, а не лише як сукупність абстрактних положень.

Декоративно-ужиткова діяльність виступає важливим чинником розвитку творчого потенціалу особистості, адже у процесі створення художніх виробів активізуються уява, асоціативне мислення, здатність до інтерпретації та варіативного вирішення завдань. Це, своєю чергою, формує креативність як ключову професійну компетентність сучасного вчителя технологій. Важливим аспектом є також виховний вплив декоративно-ужиткового мистецтва. Залучення до традиційних видів творчості сприяє формуванню естетичних смаків, розвитку чутливості до краси, а також засвоєнню культурних і ціннісних орієнтацій. Особливого значення набуває формування національної ідентичності, оскільки саме через традиційні ремесла відбувається передача культурної спадщини та етнокультурного досвіду.

Проектно-технологічна діяльність у галузі декоративно-ужиткового мистецтва набуває особливої значущості як засіб формування художньо-трудових компетентностей, оскільки безпосередньо пов'язана з його матеріальною, технологічною та естетичною природою. На відміну від інших видів художньої діяльності, декоративно-ужиткове мистецтво передбачає створення функціональних виробів, у яких художній задум невіддільний від технології виконання та властивостей матеріалу, що зумовлює необхідність комплексного підходу до підготовки майбутніх учителів технологій.

У процесі проектно-технологічної діяльності студенти опановують специфіку роботи з різними матеріалами та техніками: текстиль (вишивка, ткацтво, плетіння), кераміка, художній розпис, металопластика, різьблення по дереву тощо. Це передбачає не лише засвоєння відповідних технологічних операцій, а й розуміння художньо-стильових особливостей виробів, принципів композиції, колористики й орнаменталістики. Відтак проект виступає не просто формою організації навчання, а цілісним процесом створення культурно значущого продукту, що інтегрує традиційні й сучасні підходи.

Особливістю проєктної діяльності у цій галузі є проходження повного циклу створення виробу: від зародження ідеї, пошуку образного рішення та добору матеріалів до безпосереднього виготовлення й художнього оздоблення. Така діяльність сприяє формуванню технологічного мислення, розвитку моторних і конструктивних навичок, а також здатності поєднувати естетичні вимоги з функціональним призначенням предмета. Водночас вона стимулює самостійність, відповідальність і здатність до прийняття рішень у процесі вибору технік, матеріалів і способів реалізації задуму.

Окремого значення набуває рефлексія результатів проєктно-технологічної діяльності, яка в умовах декоративно-ужиткового мистецтва має як естетичний, так і технологічний вимір. Аналіз студентом спроектованого та власноруч виготовленого виробу передбачає оцінювання якості виконання, відповідності задуму, гармонійності композиції, доцільності використаних матеріалів і технік. Таким чином, проєктно-технологічна діяльність у сфері декоративно-ужиткового мистецтва постає не лише засобом формування художньо-трудових компетентностей, але й важливим механізмом залучення до культурної традиції, розвитку творчої індивідуальності та професійної самореалізації майбутнього вчителя технологій.

Досвід кафедри технологічної та професійної освіти Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка засвідчує, що ефективне формування художньо-трудових компетентностей майбутніх педагогів у вивчення різних технік декоративно-ужиткового мистецтва зумовлюється дотриманням комплексу взаємопов'язаних педагогічних умов:

1. *Створення творчого освітнього середовища*, яке забезпечує сприятливу атмосферу для самовираження, експериментування з матеріалами й техніками, а також розвитку індивідуального стилю здобувачів освіти. Таке середовище передбачає не лише відповідне матеріально-технічне забезпечення, а й підтримку ініціативності, відкритості до нових ідей та педагогічного партнерства.

2. *Практична спрямованість навчання*, що реалізується через залучення

студентів до виконання творчих проєктів, опанування традиційних і сучасних технік декоративно-ужиткового мистецтва, а також інтеграцію теоретичних знань із реальною художньо-трудовою діяльністю. Це сприяє формуванню професійної готовності майбутніх учителів технологій до організації аналогічної діяльності в майбутній педагогічній практиці.

3. *Стимулювання мотивації до творчої діяльності*, що досягається через використання різноманітних форм заохочення, включення студентів у виставкову, конкурсну та проєктну діяльність, а також актуалізацію значущості декоративно-ужиткового мистецтва як складової національної культурної спадщини.

4. *Індивідуалізація та диференціація навчання*, які дозволяють урахувати рівень підготовленості, інтереси та творчі можливості кожного студента. Це забезпечує оптимальні умови для розвитку їхнього потенціалу та формування особистісно значущих результатів навчання.

5. *Використання сучасних освітніх технологій*, зокрема проєктного навчання, дослідницької діяльності, цифрових засобів й інтерактивних методів, сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу, його динамічності та відповідності актуальним вимогам професійної підготовки.

Комплексна реалізація зазначених педагогічних умов забезпечує формування стійкого інтересу до декоративно-ужиткової творчості, активізує пізнавальну та творчу діяльність студентів і, як наслідок, підвищує ефективність їхньої професійної підготовки як майбутніх учителів технологій.

Крім того, досвід показує, що залучення до декоративно-ужиткової творчості створює сприятливі умови для самореалізації студентів, розкриття їхньої індивідуальності та розвитку творчого потенціалу. У цьому контексті декоративно-ужиткове мистецтво виступає не лише як сфера практичної діяльності, а особливий простір особистісного самовираження, у якому поєднуються професійні вміння, естетичні уподобання й індивідуальний стиль. Практична діяльність у різних видах декоративно-ужиткового мистецтва сприяє поглибленню індивідуального досвіду творчості, формуванню авторського

бачення та розвитку здатності до інтерпретації традиційних мотивів у сучасному контексті. Це, своєю чергою, забезпечує становлення вчителя технологій як творчої особистості, здатної не лише відтворювати здавна відомі зразки, а й генерувати нові художні ідеї.

Важливе місце у процесі професійного становлення студентів, залучених до декоративно-ужиткового мистецтва, посідає їхня участь у виставках, конкурсах і творчих проєктах, що виступає дієвим механізмом професійного самоствердження. Така діяльність забезпечує не лише апробацію набутих знань і практичних умінь, а й створює умови для публічної репрезентації результатів творчої праці, що має принципове значення для формування професійної ідентичності. Публічна презентація власних виробів сприяє підвищенню рівня внутрішньої мотивації до педагогічної та художньо-творчої діяльності, формує впевненість у власних можливостях і закріплює орієнтацію на подальший професійний розвиток. Участь у конкурсному середовищі, своєю чергою, стимулює прагнення до підвищення якості виконання робіт, удосконалення технік і пошуку індивідуального стилю. Крім того, така активність сприяє розширенню професійних контактів, налагодженню комунікації з представниками мистецької та педагогічної спільноти, а також обміну досвідом і творчими ідеями. У результаті педагог інтегрується у ширший культурно-мистецький простір, що позитивно впливає на його професійну мобільність, відкритість до інновацій і здатність до міжкультурної взаємодії.

Отже, формування художньо-трудових компетентностей майбутніх учителів технологій засобами декоративно-ужиткового мистецтва постає як важливий напрям диференціації й урізноманітнення змісту педагогічної освіти та сприяє розширенню освітніх можливостей, забезпечуючи поєднання традиційних ремісничих практик із сучасними педагогічними підходами.

Надія Павловська,
к.. фіз.-мат. н, вчитель фізики та астрономії
вищої кваліфікаційної категорії,
Ліцей №4 імені Лесі Українки
Науковий керівник: **Юрій Павловський**
к. фіз.-мат. н, доцент кафедри ТПО,
Дрогобицький державний педагогічний
університет імені Івана Франка

МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ФІЗИКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ STEM-КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ

Сучасний етап розвитку освіти характеризується орієнтацією на підготовку особистості, здатної ефективно діяти в умовах стрімкого науково-технічного прогресу, цифровізації та глобалізації. У цьому контексті особливого значення набуває STEM-освіта, яка передбачає інтеграцію знань із природничих наук, технологій, інженерії та математики. Одним із ключових механізмів реалізації STEM-підходу є встановлення та цілеспрямоване використання міжпредметних зв'язків, зокрема між фізикою та технологіями [1].

Фізика як фундаментальна наука про природу формує в учнів уявлення про основні закономірності явищ і процесів, які лежать в основі функціонування технічних систем. У свою чергу, навчальний предмет «Технології» забезпечує практичне застосування цих знань, сприяє розвитку технічного мислення, конструкторських умінь та навичок проєктної діяльності. Саме поєднання теоретичної бази фізики з практичною спрямованістю технологій створює умови для формування цілісного науково-технічного світогляду учнів.

Міжпредметні зв'язки фізики та технологій реалізуються на різних рівнях: змістовому, діяльнісному та методичному [2].

На змістовому рівні інтеграція передбачає узгодження навчальних програм, виділення спільних тем і понять, таких як енергія, сила, електрика, механізми, матеріали та їх властивості. Наприклад, вивчення електричних явищ у фізиці може бути доповнене практичним складанням електричних кіл,

проектуванням простих електронних пристроїв або дослідженням роботи побутових приладів на уроках технологій.

На діяльнісному рівні міжпредметні зв'язки проявляються через виконання інтегрованих практичних і проєктних завдань. Учні мають можливість застосовувати знання з фізики під час розробки технічних виробів, моделювання пристроїв або створення STEM-проєктів. Така діяльність сприяє формуванню дослідницьких умінь, розвитку критичного мислення, здатності до аналізу та розв'язання проблем. Важливо, що в процесі виконання проєктів учні проходять усі етапи інженерного мислення: від постановки проблеми до її практичної реалізації та оцінювання результатів.

Методичний аспект інтеграції полягає у використанні відповідних педагогічних технологій, серед яких особливе місце займають проєктне навчання, проблемне навчання, дослідницька діяльність, а також використання сучасних цифрових засобів та навчальних комплектів. Наприклад, застосування навчальних наборів з електроніки та робототехніки дозволяє учням на практиці досліджувати фізичні явища, програмувати поведінку пристроїв і створювати власні технічні рішення. Це забезпечує високий рівень мотивації та залучення учнів до навчального процесу.

Важливою умовою ефективної реалізації міжпредметних зв'язків є узгоджена діяльність учителів фізики та технологій. Спільне планування занять, розробка інтегрованих уроків і проєктів, обмін досвідом сприяють підвищенню якості навчання та забезпечують цілісність освітнього процесу. Крім того, інтеграція змісту навчання сприяє оптимізації навчального навантаження учнів, оскільки дозволяє уникнути дублювання матеріалу та забезпечує більш глибоке його засвоєння.

Реалізація міжпредметних зв'язків фізики та технологій також сприяє формуванню ключових STEM-компетентностей. Зокрема, розвиваються наукова грамотність, технологічна компетентність, інженерне мислення, математична підготовка та цифрова грамотність. Учні вчаться не лише отримувати знання, а й застосовувати їх у реальних життєвих ситуаціях, що є

важливим для їхньої майбутньої професійної діяльності.

Особливу роль у цьому процесі відіграє проєктна діяльність, яка є ефективним засобом інтеграції знань. STEM-проєкти можуть охоплювати різні сфери: енергозбереження, автоматизацію, робототехніку, екологічні дослідження тощо. Виконуючи такі проєкти, учні працюють у командах, розподіляють обов'язки, планують діяльність, що сприяє розвитку комунікативних та соціальних навичок.

Не менш важливим є використання сучасних освітніх ресурсів, зокрема цифрових лабораторій, симуляторів, онлайн-платформ та інтерактивних засобів навчання. Вони дозволяють моделювати фізичні процеси, візуалізувати складні явища та проводити експерименти, які неможливо реалізувати в умовах звичайного навчального кабінету [3, 4]. У поєднанні з практичною діяльністю на уроках технологій це створює потужне освітнє середовище, орієнтоване на формування компетентностей.

Разом з тим, впровадження міжпредметних зв'язків у практику навчання має певні труднощі. Серед них можна виділити недостатню підготовленість учителів до інтегрованого навчання, обмеженість матеріально-технічної бази, а також недосконалість навчальних програм. Подолання цих проблем потребує системного підходу, підвищення кваліфікації педагогів, оновлення навчально-методичного забезпечення та впровадження інноваційних освітніх технологій.

Таким чином, міжпредметні зв'язки фізики та технологій виступають важливою основою формування STEM-компетентностей учнів сучасної школи. Їх реалізація забезпечує інтеграцію знань і практичної діяльності, сприяє розвитку ключових компетентностей, підвищує мотивацію до навчання та готує учнів до успішної діяльності в умовах сучасного технологічного суспільства.

Список використаних джерел:

1. Козяр М.М., Козловський Ю.М., Стечкевич О.О. Реалізація можливостей STEM-освіти засобами інтеграції креативних методів навчання. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2020. №191. С. 20-23. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2020-1-191-20-23>

2. Бенедисюк, М.М. Міжпредметні зв'язки в системі навчання фізики: їх роль, завдання і форми. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5 : Педагогічні науки : реалії та перспективи : зб. наук. праць*. Київ: Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2017. Вип. 59. С. 9-14.

3. Мацюк В., Григорчук. О. Міжпредметні зв'язки фізики як засіб формування наукового світогляду учнів. *Фізика та астрономія в рідній школі*. 2019. № 4. С.13-19/

4. Волинко О.В., Костюкевич Д.Я. Міжпредметні зв'язки фізики з інформатикою. *Збірник наукових праць «Педагогічні науки»*. 2008. Том 1, № 50. С. 124-128.

Юрій Павловський,
к. фіз.-мат. н, доцент кафедри ТПО,
Дрогобицький державний педагогічний
університет імені Івана Франка

ЦИФРОВА ДІАГНОСТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ АВТОМЕХАНІКІВ

Сучасний розвиток автомобільної галузі характеризується стрімким впровадженням цифрових та електронних систем управління, що суттєво змінює вимоги до професійної підготовки автомеханіків. Традиційні методи навчання, орієнтовані лише на практичні навички ремонту та обслуговування транспортних засобів, вже не забезпечують повного формування професійних компетентностей. У цьому контексті цифрова діагностика виступає ефективним інструментом, що дозволяє поєднувати практичну роботу з теоретичним аналізом, сприяючи розвитку аналітичного мислення, умінь прийняття рішень та адаптації до новітніх технологій. Актуальність її впровадження зумовлена складністю сучасних автомобілів, що оснащені електронними блоками управління, системами ABS, ESP, електроприводами трансмісії, турбонаддувами, а також гібридними та електромобільними технологіями [1]. Застосування цифрових інструментів діагностики дозволяє майбутнім

спеціалістам не лише виявляти несправності, а й прогнозувати розвиток технічного стану автомобіля, що є важливим аспектом формування професійної компетентності.

Професійна підготовка автомеханіків у сучасних умовах повинна забезпечувати розвиток технічної, аналітичної, інформаційної та комунікативної компетентностей. Цифрова діагностика сприяє формуванню технічної компетентності через безпосереднє вивчення роботи систем автомобіля та виконання процедур обслуговування з використанням електронних засобів. Аналітичне мислення розвивається завдяки необхідності інтерпретації даних, отриманих від бортових діагностичних систем, таких як OBD-II, CAN-шина, а також спеціалізованого програмного забезпечення: Bosch ESI[tronic], TEXA, AutelMaxiSys, Carsoft [2]. Інформаційна компетентність забезпечується через роботу з програмним забезпеченням, цифровими базами даних технічних характеристик автомобілів, онлайн-ресурсами виробників та електронними посібниками. Комунікативна компетентність формується завдяки поясненню результатів діагностики колегам і клієнтам, підготовці звітів та рекомендацій, а також командній взаємодії під час навчальних проєктів.

Використання цифрової діагностики у навчальному процесі здійснюється через комплексний підхід. Лабораторні та практичні заняття проводяться на спеціалізованих діагностичних стендах, таких як стенди для перевірки електронних систем двигуна, гальмівних систем та трансмісії, що дозволяють відпрацьовувати процедури підключення сканерів, зчитування кодів помилок та аналізу параметрів у реальному часі. Модульні курси з комп'ютерної діагностики включають практичні роботи з програмним забезпеченням, наприклад Bosch KTS, TEXA Navigator та AutelMaxiSys [3], що дозволяє студентам аналізувати показники датчиків, здійснювати адаптацію компонентів і тестування систем без фізичного втручання в автомобіль. Проєктні роботи передбачають аналіз реальних автомобілів, складання детальних звітів, розробку рекомендацій щодо ремонту та оптимізації роботи вузлів і агрегатів. Тренінги та семінари з використання сучасного програмного забезпечення

забезпечують постійне оновлення знань студентів, дозволяють відпрацьовувати нові методи діагностики та навчитися працювати з електромобілями та гібридними системами. Такий підхід дозволяє поєднати теоретичні знання з практичними навичками, підвищуючи мотивацію та ефективність навчання.

Значним аспектом професійної підготовки є розвиток STEM-компетентностей, оскільки цифрова діагностика включає знання механіки, електроніки, інформатики та програмування. Це дозволяє студентам застосовувати системний підхід до вирішення складних технічних завдань, аналізувати причинно-наслідкові зв'язки у роботі автомобільних систем і прогнозувати можливі несправності. Використання цифрової діагностики у навчанні також формує компетентність у прийнятті рішень: студенти вчаться обирати оптимальні способи ремонту, оцінювати ризики та передбачати наслідки своїх дій у реальних умовах експлуатації транспортного засобу.

Незважаючи на очевидні переваги, впровадження цифрової діагностики у навчальний процес пов'язане з певними проблемами. Високі фінансові витрати на придбання сучасного обладнання та ліцензійного програмного забезпечення залишаються значним бар'єром для багатьох навчальних закладів. Необхідність постійного підвищення кваліфікації викладачів та адаптації навчальних програм до швидкого розвитку автомобільної техніки вимагає системного підходу та державної підтримки. Крім того, студентам на початкових етапах навчання необхідно формувати базові цифрові навички для ефективної роботи з діагностичними комплексами. Подолання цих викликів можливе шляхом партнерства закладів освіти з автосервісними підприємствами, спільної організації практик, проведення семінарів та вебінарів із залученням фахівців галузі, а також поетапного впровадження цифрових технологій у навчальний процес.

Перспективи розвитку цифрової діагностики у професійній освіті є надзвичайно широкими. Застосування віртуальних симуляторів та доповненої реальності дозволяє студентам моделювати роботу систем автомобіля, вивчати принципи функціонування вузлів і агрегатів та відпрацьовувати діагностичні

процедури без ризику пошкодження реальних транспортних засобів. Інтеграція з дистанційними платформами та онлайн-курсами забезпечує доступ до сучасних знань у будь-якому місці та часі, розширює можливості самостійного навчання та проведення досліджень. Проєктне навчання та колаборативні дослідження формують у студентів здатність до командної роботи, розвивають критичне мислення та навички презентації результатів. Цифрова діагностика також готує студентів до роботи з електромобілями та гібридними транспортними системами, що є важливим чинником їх конкурентоспроможності на сучасному ринку праці.

Таким чином, цифрова діагностика виступає не лише технічним інструментом, а й потужним педагогічним засобом, що забезпечує комплексне формування професійних компетентностей майбутніх автомеханіків. Впровадження цифрових технологій у навчальний процес сприяє розвитку технічних, аналітичних, інформаційних та комунікативних компетентностей, підвищує ефективність професійної підготовки та адаптацію до швидкозмінного середовища транспортної галузі. Системне використання цифрової діагностики в освітньому процесі дозволяє створити сучасну, адаптивну та конкурентоспроможну систему професійної освіти, яка відповідає вимогам індустрії 4.0 [4] та забезпечує підготовку висококваліфікованих автомеханіків, здатних працювати з передовими технологіями та інноваційними транспортними системами.

Список використаних джерел:

1. Смарт-діагностика як інструмент підвищення ефективності електронних систем автомобіля в процесі підготовки майбутніх викладачів професійної освіти транспортної галузі / В.Бондаренко, М.Погорелов, М. Пшеничний, О.Созонюк.*Наукові записки. Серія: Педагогічні науки.* 2025. №221. С. 18-25. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2025-1-221-18-25>
2. Using OBD-2 technology for vehicle diagnostic and using it in the information system / O. Rybitskyi et al. *Information technology.* 2023. No. 1(9). P. 97-103.

3. KeithMcCord. AutomotiveDiagnosticSystems: Understanding OBD I and OBD II. CarTechInc, 2011. 144 p.

4. Industry 4.0. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/industry-4>

Мирослав Пагута,
к. пед. н, доцент кафедри ТПО,
Дрогобицький державний педагогічний
університет імені Івана Франка

РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА: АКСІОЛОГІЧНИЙ ТА КОМПЕТЕНТІСНИЙ ВИМІРИ

Сучасні тенденції розвитку професійної освіти все більше пов'язують не лише з підготовкою фахівця, який здатний успішно реалізувати себе в соціально-економічному середовищі, а й з формуванням всебічно розвиненої, багатогранної особистості, яка усвідомлює власну роль та значення для суспільства і керується у своїй діяльності моральними та гуманістичними цінностями. Тому, нині якість освіти у світі оцінюється не тільки рівнем професійної підготовленості випускників, але й в значній мірі за тим, наскільки освітній процес сприяє розвитку їхніх ціннісних орієнтирів, зрілого світогляду та активної громадянської позиції.

З цих позицій професійна освіта стає по-справжньому результативною лише тоді, коли поряд із набуттям професійних знань, умінь, навичок, формування професійних компетентностей та розвитком інтелектуальних здібностей майбутніх фахівців забезпечує становлення у них базових особистісно та соціально важливих якостей – відповідальності, поваги до інших людей, вміння співпрацювати та приймати усвідомленні рішення [3]. При цьому важливо, щоб освіта не лише реагувала на актуальні потреби сучасного ринку праці, а й орієнтувалася на можливі майбутні суспільні зміни та враховувала їх у процесі підготовки майбутніх фахівців, тим самим допомагаючи людині бути готовою до нових життєвих і професійних викликів [4]. Саме тому особливого значення набуває випереджувальний характер освітнього розвитку, спрямований на довгострокові перспективи

суспільного поступу.

Водночас, освітня система як складний соціальний механізм розвивається поступово, а результати її впливу стають помітними лише з часом. Це зумовлює необхідність будувати професійну освіту не тільки на практичних вміннях і прикладних знаннях, але й також на універсальних цінностях, які зберігають свою значущість незалежно від суспільно-економічних та політичних змін. Сьогодні особливе місце серед них повинні посідати такі цінності, як людська гідність, взаємоповага, свобода, соціальна відповідальність та взаємопідтримка один одного тощо [3; 4].

Разом із тим, важливо враховувати той факт, що перехід суспільства до інформаційного етапу розвитку суттєво змінює зміст й умови праці, а також, вимоги до сучасного фахівця. Так, якщо раніше, в значній мірі, професійна діяльність базувалася на стандартизованих діях і чіткій, зазвичай вузькій спеціалізації, то сьогодні визначальними вимогами до фахівця стає самостійність, гнучкість мислення та здатність до інновацій, а також, готовність до безперервного самонавчання та оновлення професійних знань, самовдосконалення у професійній діяльності, оволодіння передовими техніками та технологіями професійної діяльності.

Врахування цих вимог у професійній підготовці забезпечує те, що фахівець перестає бути лише алгоритмізованим виконавцем наперед визначених професійних завдань, а стає активним учасником трудового процесу, який здатний творчо підходити до розв'язку професійних завдань, брати на себе відповідальність, приймати складні, нестандартні рішення та відповідати за їх наслідки.

Нині однією із невід'ємних складових компонентів модернізації професійної є активне залучення здобувачів професійної освіти до глобального інформаційно-цифрового простору [1; 2; 4; 5]. Це зумовлює формування в майбутніх фахівців не лише цифрових навичок, а й міжкультурної компетентності, яка полягає в умінні професійно взаємодіяти з представниками різних народів та культур, сприймати різноманітність поглядів та підходів і

вибудовувати професійну комунікацію на основі взаємоповаги.

Відповідно, ми можемо вести мову про те, що стрімкий розвиток технологій жодним чином не применшує роль і значення гуманістичних основ професійної освіти, а навпаки підсилює їх. Адже, у контексті сучасних динамічних змін особливо важливими стають саме етичні засади професійної діяльності, зокрема такі її компоненти, як культура професійного спілкування та здатність до відкритого конструктивного діалогу. Саме ці риси дозволяють поєднати високий рівень професійної підготовки й особистісного професіоналізму з людяністю, що є необхідною передумовою становлення високопрофесійного фахівця.

При цьому, важливо враховувати, що глобалізаційні процеси формують середовище постійних змін і професійної невизначеності, що вимагає від сучасної людини-фахівця сформованого широкого спектру інтегрованих компетентностей. Сьогодні фахівець повинен бути готовим до швидкої зміни професійних ролей, освоєння нових сфер діяльності та безперервного навчання упродовж життя [4]. У зв'язку із цим трансформується і сама філософія освіти, основні акценти якої неупинно зміщуються від простого відтворення знань та алгоритмізованої діяльності до розвитку критичного мислення, креативності й творчого підходу до розв'язку завдань, ініціативності, здатності самостійно ухвалювати складні рішення та брати відповідальність за них.

Водночас відкритість до глобального світу, готовність фахівця до професійної самореалізації в ньому не повинна послаблювати зв'язок людини з національно-культурними цінностями. Відповідно, і освіта загалом, і професійна освіта зокрема, повинні виховувати людину здатну відчувати себе частиною загальносвітової спільноти, яка відкрита до світу, до міжнародної співпраці та водночас зберігає власну соціокультурну ідентичність. Тому сучасна професійна освіта має сприяти усвідомленню значущості рідної мови, історії та соціокультурної спадщини, формувати відчуття приналежності до власної спільноти [5]. Завдяки цьому можна досягти гармонійного поєднання світового досвіду з національними традиціями, що створює належне підґрунтя

для цілісного професійного розвитку особистості майбутнього фахівця та збереження його культурної самобутності.

Швидкий розвиток цифрових технологій змінює і підходи до професійних знань, які швидко застарівають і потребують постійного переосмислення, оцінки та оновлення. У цих умовах навчання перестає бути лише певним коротко часовим етапом життєвого шляху фахівця, а перетворюється на безперервний процес навчання упродовж всього життя, безперервний процес особистісного та професійного зростання. Реалізація концепцій освіти впродовж всього життя і для життя стає необхідною передумовою самореалізації людини в сучасному суспільстві, у тому числі й у сфері професійної діяльності.

Особливу роль у цих процесах відіграє самоосвіта, яка сьогодні розглядається не лише як спосіб підтримання професійної компетентності, а й як важлива складова особистісного зростання та самопізнання. Нині самоосвітня діяльність допомагає людині усвідомлено ставитися до власного розвитку, самостійно визначати освітні пріоритети та цілі, планувати навчання та аналізувати результати власних досягнень. Вона формує внутрішню готовність до постійного самовдосконалення й відповідальність за власний професійний і життєвий вибір.

Значне скорочення періоду актуальності професійних знань нині значно посилює потребу у розвитку в майбутніх фахівців самоосвітньої компетентності. Під якою ми розуміємо інтегровану характеристику особистості, що поєднує навчальну мотивацію, пізнавальну активність, практичні уміння та здатність до рефлексії. Саме ця компетентність дозволяє людині впевнено орієнтуватися в сучасному інформаційно-цифровому середовищі, знаходити потрібну інформацію, опрацьовувати й критично осмислювати отримані відомості та ефективно їх застосовувати у своїй професійній діяльності.

В цьому контексті надзвичайно позитивним є той факт, що можливості для самоосвіти останнім часом значно розширилися. Вагому роль у цьому

відіграють як традиційні, так і сучасні, зокрема цифрові технології, які відкривають широкі можливості доступу до актуальної інформації, сприяють персоналізації навчання та підтримують розвиток сучасних професійних компетентностей.

Завдяки цьому, нині, поряд із традиційним навчанням, є доступними і активно розвиваються віртуальні дослідницькі лабораторії, різноманітні онлайн-курси, семінари та майстер класи, у тому числі й професійно орієнтовані. Масово розвиваються різноманітні цифрові освітні платформи, так наприклад, використання закладами професійної освіти цифрових технологій забезпечує доступ до необхідних освітніх і наукових ресурсів, функціонують відкриті сайти і платформи професійних спільнот, які сприяють обміну досвідом та інші ресурси, що забезпечують вільний доступ до необхідних знань незалежно від часу і місця [4, с. 70]. Така варіативність можливостей для самонавчання створює добрі передумови для побудови якісної індивідуальної самоосвітньої траєкторії, яка в повній мірі відповідатиме особистим інтересам, професійним потребам та життєвим планам людини. Вона забезпечує можливість інтерактивної взаємодії з навчальним матеріалом, а також можливість взаємодії з іншими учасниками освітнього процесу, стимулює співпрацю та створює сприятливі умови для професійного саморозвитку.

Тому сучасна професійна освіта дедалі більше орієнтується на формування інноваційного освітнього середовища, в якому здобувач освіти виступає не пасивним слухачем, а активним учасником освітнього процесу та власного навчання. При цьому, інноваційність проявляється не лише в оновленні змісту освітніх програм, а й у зміні підходів та характеру педагогічної взаємодії, яка ґрунтується на принципах партнерства, відкритого діалогу, підтримці індивідуальної освітньої траєкторії та індивідуального розвитку кожного здобувача.

Завдяки цьому зростає значення особистості здобувача освіти як повноправного суб'єкта освітнього процесу, здатного самостійно формувати власний освітній досвід та відповідально ставитися до результатів навчання.

Водночас, надзвичайно важливим є врахування регіональних особливостей і соціальних потреб, адже освіта виконує не тільки освітню, а й суспільно-культурну функцію, через яку, сприяючи інтелектуальному та професійному розвитку громадян, сприяє зміцненню соціального середовища, розвитку громад й держави загалом.

Отже, сучасна професійна освіта у значній мірі формується під впливом технологічних змін, глобалізаційних процесів і ціннісних орієнтирів суспільства. Її головним завданням є підготовка майбутнього фахівця здатного до безперервного саморозвитку, професійної мобільності, творчої діяльності та відповідального ставлення до власного життя і майбутнього суспільства.

Список використаних джерел:

1. Биков В., Спірін О., Пінчук О. Сучасні завдання цифрової трансформації освіти. *Вісник кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта XXI століття» UNESCO chair journal «Lifelong professional education in the XXI century»*. 2020. Випуск 1. С.27-36.

URL: <https://unesco-journal.com.ua/index.php/journal/article/view/7/6>.

2. Гуржій А.М., Овчарук О.В. Дискусійні питання інформаційно-комунікаційної компетентності: міжнародні підходи та українські перспективи.

URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/1027/1/Інформаційно-комунікаційні_компетентності_Овчарук_Гуржій.pdf.

3. Муқан Н., Чубінська Н., Наконечна С. Застосування аксіологічного підходу у професійній підготовці сучасного фахівця. *Академічні візії*. 2023. Випуск 20.

URL: <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/419/378>.

4. Ничкало Н.Г. Розвиток професійної освіти в умовах глобалізаційних та інтеграційних процесів: монографія. Київ: Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. 125 с.

URL: <https://lib.iitta.gov.ua/709906/1/Монографія%20Ничкало.pdf>.

5. Овчарук О.В., Гриценчук О.О. Модель комп'ютерно орієнтованого навчального середовища розвитку громадянської компетентності вчителя на

основі підходів Ради Європи. *Наукові записки.Серія: Педагогічні науки.*
Кропивницький : РВВ ЦДПУ ім. В.Винниченка, 2019. Вип. 183. С. 129-134.

URL: <https://pednauk.cuspu.edu.ua/index.php/pednauk/article/view/427>.

Ігор Савенко,
к. пед. н., доцент,
доцент кафедри теорії і методики
технологічної освіти та комп'ютерної графіки
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

МЕТОДИ РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ

У сучасних умовах розвитку навчання одним із пріоритетних завдань загальної середньої освіти є формування творчої особистості, здатної до самостійного мислення, прийняття нестандартних рішень і адаптації до швидкозмінного середовища. Особливе місце у цьому контексті займають уроки технологій, оскільки вони мають яскраво виражене практичний спрямування і створюють сприятливі умови для реалізації творчого потенціалу учнів. Саме на уроках технологій школярі отримують можливість реалізувати власні ідеї, застосовувати їх у процесі створення конкретних проектів, моделей та виробів, експериментувати з матеріалами та створювати продукти діяльності.

Творчі здібності – це індивідуально-психологічні особливості особистості, які забезпечують здатність до створення нового, оригінального продукту діяльності, що проявляються у гнучкості мислення, уяві, здатності до комбінування знань і пошуку нестандартних рішень. Відповідно, уроки технологій мають значний потенціал для розвитку творчості, оскільки базуються на практичній діяльності. Як зазначають дослідники, саме через експериментування, моделювання та роботу з різними матеріалами учні розвивають креативне мислення та самостійність [1].

Водночас, розвиток творчих здібностей учнів передбачає цілеспрямовану педагогічну діяльність, яка включає використання ефективних методів навчання, для успішної реалізації завдань, що виникають у процесі планування

і створення об'єкта. Важливо створити такі умови, за яких кожен учень відчуватиме себе активним учасником навчального процесу, здатним до самовираження та творчості, зможе не лише чітко усвідомити мету розробки того чи іншого об'єкта, мету тієї чи іншої проблеми, а й оволодіти методами їх виконання.

Методи, які використовуються у практиці техніко-технологічної підготовки для розвитку творчої активності і проєктно-технологічної діяльності учнів, можуть бути використані у різноманітних формах: колективній, груповій, індивідуальній. При цьому засобом впливу цих методів може виступати як слово, так і дія. Використання будь-якого з методів передусім підпорядковане єдиній меті: розвитку творчих здібностей, які включають у себе розвиток творчого мислення, вміння у кожному конкретному випадку ставити передумову, обирати серед них проблему, розв'язувати її, робити висновки.

Саме технічна творчість і розвиває у школярів такі риси. Творче технічне мислення є складним психологічним явищем. Від звичайного поняття «образне мислення» технічне мислення відрізняється тим, що воно насамперед завжди пов'язане з практичною діяльністю [2]. Тому для розвитку технічного мислення необхідно обирати проблемні завдання, що пов'язані з реальними об'єктами, спрямованими на проектування об'єктів праці: технологічного й організаційного характеру.

Розглянемо детальніше методи розвитку творчих здібностей.

Пояснювально-ілюстративні методи досить часто використовуються на заняттях з технологій з виховною метою. Це бесіди, розповіді з демонстраціями слайдів, фотографій та інших ілюстративних матеріалів, захист учнями розроблених ними проєктів, екскурсії на виробництво тощо. Використання означених методів не лише спрямоване на повідомлення учням нових відомостей, а й на створення певного емоційного мікроклімату, робить їх активними учасниками процесу пізнання. Успіх застосування цих методів часто визначається не лише ерудицією вчителя, а, головним чином, наявністю якісних наочних засобів навчання, систематизованих ілюстрацій, що показують

шляхи формування та розвитку змісту тих чи інших понять та уявлень про техніко-технологічні процеси. Застосовуючи пояснювально-ілюстративний метод, у технологічній підготовці важливо широко використовувати ілюстративні матеріали, заохочувати учнів до роботи з технічною літературою, формувати вміння захищати власні судження та проекти, допомагати чітко й точно формулювати висновки, стежити за правильним використанням технічної термінології тощо.

Репродуктивні методи на уроках технологій передбачають дії вчителя та учнів у відтворенні технологічного процесу, необхідного для виготовлення об'єктів праці. Репродуктивні методи найчастіше використовуються на початковому етапі засвоєння нової теми. До таких методів належить *алгоритмічний метод пошуку технічних рішень*, спрямований на підвищення продуктивності праці, чітке планування послідовності виконання проєктно-технологічних робіт на уроках технологій. Головна методична ідея при цьому полягає у виробленні певного стереотипу у «стратегії поведінки» учня, який виконує проєктно-технологічне завдання. Розробка того чи іншого виробу здійснюється «зверху-вниз», технологія виготовлення проводиться «знизу-вверх». При цьому не йдеться про повне розмежування проєктних завдань від технологічних, що забезпечує потребу у виготовленні технологічних карток на окремі деталі, виготовлення, складання, налагоджування та інші операції – до повного конструювання готового виробу.

Найефективнішим для розвитку творчості є *проєктний метод*, який передбачає індивідуальну або групову роботу школярів над створенням нового об'єкту праці (виробу, моделі, презентації тощо). Застосування проєктного методу сприяє: розвитку самостійності; формуванню навичок планування, розвитку уяви та креативності. Дослідження показують, що впровадження проєктних технологій є важливою умовою формування творчих здібностей учнів на уроках технологій [2].

Поряд з цим існують *евристичні методи* розвитку творчих здібностей. Суть цих методів полягає у використанні завчасно підготовлених запитань при

пошуку розв'язання проблемних завдань. До таких методів відносимо *ігрові методи* (рольові ігри, інсценізації, конкурси) що створюють емоційно сприятливе середовище для навчання. Вони допомагають залучити школярів до активної діяльності та розвивати їхню уяву. На уроках технологій можуть використовуватися: рольові ігри; творчі конкурси; театралізовані заняття. Такі форми роботи активізують діяльність учнів і сприяють розвитку творчих якостей [3]. *Метод мозкового штурму*, як колективний метод генерування ідей, Цей метод розвиває уяву, стимулює швидкість мислення, формує вміння працювати в команді. *Метод моделювання та конструювання*, що сприяє розвитку просторового мислення та творчої уяви. При застосуванні цього методу учні можуть: розробляти власні проєкти; змінювати конструкції; експериментувати з формою і матеріалами. *Інтерактивні методи навчання*, сприяють розвитку комунікативних навичок і творчого мислення, оскільки школярі обмінюються ідеями та навчаються один у одного. До інтерактивних методів належать: робота в групах; дискусії; презентації результатів.

Для розвитку творчо-технічних здібностей учнів на уроках технологій можуть застосовуватись *дослідницькі методи*, що поділяються на дві групи: пов'язані зі змістом роботи; спрямовані на загальну стимуляцію і виробленням у школяра якостей, необхідних для успішної роботи в умовах, наближених до виробництва. До таких методів відносимо *метод пошуку аналогів*, який ґрунтується на повному або частковому пошуку аналогів, форм або операцій, що будуть покладені в основу нової конструкції з уже існуючої моделі. *Метод реконструкції*, який базується на внесенні змін до існуючого об'єкту, у його структуру та функції. Використання цього метода пов'язане з пошуком нових оригінальних ідей. *Метод комбінування* – це створення моделей за допомогою поєднання деталей або окремих функцій з інших конструкцій. Цей метод пов'язаний з двома попередніми і спрямований на пошук нових підходів. У техніці значна кількість об'єктів побудовано саме за допомогою комбінування елементів вузлів, блоків із різноманітних деталей, складальних одиниць, модулів, конструкцій, а в результаті утворюється зовсім нова конструкція

виробу.

Отже, розвиток творчих здібностей учнів є одним із пріоритетних завдань сучасної системи навчання в закладах загальної середньої освіти. Відповідно, уроки технологій мають вагомий потенціал для формування творчого мислення школярів, сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів, розвитку їхньої уяви та самостійності. Водночас, застосування будь-якого із перерахованих методів, з метою розвитку творчо-технічних здібностей учнів на уроках технологій, залежить від матеріально-технічної бази, тобто наявності демонстраційних стендів, технічних засобів навчання, різноманітних наочних посібників, установок, діючих моделей, технологічного устаткування, що забезпечує формування творчої, активної та конкурентоспроможної особистості.

Список використаної літератури

1. Артюшенко В. Л. Розвиток творчих здібностей учнів на уроках трудового навчання // Технологічна освіта: проблеми, інновації, перспективи. 2014. С. 7–9.
2. Григор'єва М. А. Формування творчих здібностей учнів на уроках технології засобами проектної діяльності // Педагогіка вищої та середньої школи. 2022. URL: <https://journal.kdpu.edu.ua/ped/uk/article/view/4878>
3. Молодика В. Сучасні прийоми розвитку творчих здібностей учнів на уроках дизайн і технології. Харків : ХНПУ ім. Г. С. Сковороди, 2025. 22 с.
4. Пометун О. І., Пироженко Л. В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. Київ : А.С.К., 2004. 192 с.
5. Сириця А. П. Розвиток творчих здібностей учнів на уроках технології (кваліфікаційна робота). Кривий Ріг, 2024. 96 с.

Олександр Тіщук,
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
Український державний
університет імені Михайла Драгоманова

КОУЧИНГ У ПРОФЕСІЙНОМУ РОЗВИТКУ ФАХІВЦЯ: ФОРМУВАННЯ МИСЛЕННЯ НОВОГО ТИПУ

Сучасні соціально-економічні умови вимагають від фахівця не лише наявності знань, а й розвинутого професійного мислення. До факторів, які ускладнюють його розвиток, належать:

- низький рівень самосвідомості,
- труднощі у професійній сфері, міжособистісні конфлікти,
- фіксоване мислення,
- відсутність критичного аналізу дійсності [2].

Коучинг виступає ефективним засобом подолання зазначених бар'єрів. Його основна мета – формування проактивного, адаптивного, стратегічного мислення, що базується на розумінні себе, здатності до рефлексії та прийняття змін [1; 4]. Роль коуча полягає не в наданні готових рішень, а в супроводі особистості на шляху до усвідомленого розвитку, постановки цілей та їх досягнення.

Застосування коучингового підходу сприяє трансформації мислення фахівця з фіксованого на перспективне – здатне адаптуватися до викликів, генерувати нові ідеї, планувати та реалізовувати особисті й професійні стратегії. У цьому контексті важливим є розвиток емоційного інтелекту, креативності, стратегічного планування та здатності працювати в команді [3].

Світовий досвід упровадження коучингу в освіту, бізнес і сферу управління демонструє високу ефективність такого підходу. За даними Міжнародної федерації коучингу (ICF), організації з коучинговою культурою досягають вищих показників залученості працівників та фінансової результативності [6].

В Україні коучинг поступово інтегрується в освітній простір. Як приклад

можна навести освітню програму «Педагогічний коучинг» в Українському державному університеті імені М. П. Драгоманова, а також навчальну дисципліну «Професійне мислення у стилі коучинг», запроваджену на факультеті технологій та дизайну в 2024 році [5].

Водночас залишаються бар'єри:

- відсутність державних стандартів підготовки коучів,
- недостатність викладачів-практиків,
- недооцінка коучингу як професійної діяльності,
- слабка міждисциплінарність у навчальних програмах.

Подолання цих проблем можливе шляхом нормативного врегулювання, популяризації коучингу, запозичення міжнародного досвіду, підготовки фахівців на базі ЗВО.

Таким чином, системне включення коучингових підходів у професійну підготовку фахівців сприяє формуванню адаптивного, стратегічного, креативного та відповідального мислення, що є необхідним для успішної самореалізації в динамічному середовищі.

Список використаних джерел:

1. Dweck C. Mindset: The New Psychology of Success. New York: Random House, 2016.
2. Зеленін В. Психологічні аспекти саморозвитку... // Вчені записки ТНУ ім. В.І. Вернадського. 2024. №2.
3. Святненко С. Коучинг – одна із затребуваних професій... URL: <https://life.pravda.com.ua/columns/609ce6aa0e032>
4. Grabchak M. Executive Coaching Industry Trends... URL: <https://www.profi.io/blog/executive-coaching-industry-trends-a-comprehensive-overview>
5. Педагогічний коучинг: навч. програма. URL: <https://kztdop.ipf.npu.edu.ua/...>
6. International Coaching Federation. Global Coaching Study. URL:

Марія Медведєва,
к. пед. н., доцент,
професор кафедри інформатики,
Уманський національний університет

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У STEAM-ОСВІТІ

У сучасних умовах цифрової трансформації освіти та активного впровадження STEAM-підходу проблема підготовки майбутніх учителів до використання інноваційних технологій набуває особливої актуальності. Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, поява нових цифрових інструментів та освітніх платформ зумовлюють необхідність оновлення змісту й методів професійної підготовки здобувачів педагогічної освіти. Сучасний учитель має бути здатним не лише передавати знання, а й організовувати навчальну діяльність учнів на засадах міждисциплінарності, дослідницького підходу та активного використання інноваційних технологій [1].

Актуальність дослідження визначається суперечністю між зростаючими вимогами до професійної компетентності майбутнього вчителя в умовах STEAM-освіти та недостатнім рівнем його готовності до використання інноваційних технологій у педагогічній діяльності. Незважаючи на значну кількість наукових праць, присвячених цифровізації освіти, питання комплексної підготовки майбутніх учителів до інтеграції інноваційних технологій у STEAM-освіту потребує подальшого теоретичного обґрунтування та практичного вирішення [2, 3, 9, 10].

STEAM-освіта розглядається як міждисциплінарний підхід, що інтегрує знання з природничих наук, технологій, інженерії, мистецтва та математики, забезпечуючи формування цілісного бачення проблем та розвиток ключових компетентностей учнів. У цьому контексті роль майбутнього вчителя трансформується: він має виступати фасилітатором освітнього процесу,

організатором проєктної діяльності, наставником у дослідницькій діяльності школярів. Відповідно, зростають вимоги до його професійної підготовки, зокрема щодо сформованості цифрової, дослідницької, креативної, комунікативної та підприємницької компетентностей [4].

Інноваційні технології, такі як доповнена та віртуальна реальність, цифрові лабораторії, гейміфікація, проєктне навчання, масові відкриті онлайн-курси, відкривають нові можливості для реалізації STEAM-підходу у шкільній освіті. Їх використання сприяє візуалізації складних процесів, підвищенню мотивації учнів до навчання, розвитку творчого потенціалу та формуванню дослідницьких умінь. Водночас ефективне застосування цих технологій можливе лише за умови належної підготовки майбутнього вчителя ще на етапі навчання у закладі вищої освіти.

У межах дослідження запропоновано структурно-функціональну модель підготовки майбутніх учителів до використання інноваційних технологій у STEAM-освіті, яка включає чотири взаємопов'язані етапи: діагностичний, мотиваційно-орієнтаційний, практико-діяльнісний та рефлексивно-оцінювальний. На діагностичному етапі визначається рівень сформованості готовності здобувачів освіти до використання інноваційних технологій за допомогою анкетування, тестування та самооцінювання, що дозволяє виявити індивідуальні освітні потреби та окреслити траєкторії професійного розвитку [8].

Мотиваційно-орієнтаційний етап спрямований на формування стійкої позитивної мотивації до використання інноваційних технологій у майбутній професійній діяльності. Ефективними формами роботи на цьому етапі є тренінги, інтерактивні лекції, майстер-класи, під час яких здобувачі освіти знайомляться з кращими практиками реалізації STEAM-підходу в шкільній освіті.

Ключовим є практико-діяльнісний етап, який передбачає активне залучення майбутніх учителів до використання інноваційних технологій у процесі навчання. Зокрема, важливим напрямом є використання технологій

віртуальної реальності не лише як засобу візуалізації навчального матеріалу, але й як інструменту організації навчальних занять, освітніх заходів та розвитку комунікативних і підприємницьких навичок. Такий підхід дозволяє моделювати педагогічні ситуації, максимально наближені до реальної професійної діяльності вчителя.

Практична реалізація передбачає опанування майбутніми вчителями базових навичок роботи з VR-технологіями, створення віртуальних освітніх середовищ, розроблення сценаріїв уроків та інтерактивних занять. У процесі підготовки вони створюють власні освітні продукти, зокрема віртуальні уроки, презентації STEAM-проектів, інтерактивні заняття для учнів [5].

Особливістю таких форм роботи є використання 3D-моделей, цифрових об'єктів, інтерактивної інфографіки, що сприяє підвищенню наочності навчання та активізації пізнавальної діяльності учнів. Водночас важливим є формування навичок педагогічної взаємодії, організації дискусій, роботи в групах та розвитку критичного мислення [7].

Показовим прикладом є розроблення та проведення інтегрованого STEAM-уроку «Розумний будинок», у межах якого майбутні вчителі моделюють навчальну ситуацію для учнів, поєднуючи знання з фізики, інформатики, технологій та мистецтва. У процесі виконання завдання вони проєктують модель будинку, програмують елементи автоматизації та створюють дизайнерські рішення, що сприяє розвитку міждисциплінарного мислення.

Важливим компонентом підготовки є педагогічна практика, під час якої здобувачі освіти мають можливість апробувати набуті знання та вміння в реальних умовах закладів загальної середньої освіти. Це дозволяє сформувати досвід використання інноваційних технологій у роботі з учнями та здійснити рефлексію власної діяльності.

Значну роль у підготовці майбутніх учителів відіграє використання масових відкритих онлайн-курсів, які сприяють розвитку навичок самоосвіти та безперервного професійного зростання. Здобувачі освіти опановують сучасні

цифрові інструменти, аналізують освітні ресурси та створюють власні навчальні матеріали.

Ефективним засобом активізації навчальної діяльності є гейміфікація, що передбачає впровадження ігрових елементів у освітній процес. Майбутні вчителі розробляють навчальні ігри, інтерактивні завдання, системи оцінювання, що підвищують мотивацію учнів до навчання [6].

Важливе значення має використання цифрових лабораторій, які дають можливість моделювати експерименти та забезпечують формування дослідницьких умінь навіть за відсутності матеріально-технічної бази.

Рефлексивно-оцінювальний етап передбачає аналіз результатів підготовки майбутніх учителів, самооцінювання та корекцію їх професійної діяльності. Оцінювання здійснюється за мотиваційним, когнітивним, діяльнісним і рефлексивним критеріями, що дозволяє визначити рівень сформованості готовності до використання інноваційних технологій.

Ефективність реалізації запропонованої моделі забезпечується дотриманням таких педагогічних умов: створення цифрового STEAM-освітнього середовища у закладі вищої освіти, організація практико-орієнтованого навчання, інтеграція теоретичної та практичної підготовки, а також забезпечення педагогічного супроводу професійного становлення майбутніх учителів.

Отже, запропонована модель підготовки майбутніх учителів до використання інноваційних технологій у STEAM-освіті сприяє формуванню ключових професійних компетентностей, розвитку готовності до інноваційної діяльності та ефективній інтеграції цифрових технологій у шкільний освітній процес. Практична реалізація моделі підтверджує її доцільність у системі професійної підготовки педагогічних кадрів. Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні цифрових інструментів підтримки STEAM-освіти та вдосконаленні методик підготовки майбутніх учителів до їх використання.

Список використаних джерел:

1. Medvedieva M.O. The essence and features of STEAM education: analysis of research and practice. *From Ideas to Solutions: Innovations in Science and Technology* : International Scientific and Practical Conference, London, 17–19 February 2025. London, 2025. P. 77–79.
2. Smyrnova-Trybulska E., Kopczyński T., Morze N., Strutynska O., & Boiko M. Assessment and Development of STEAM Competences of Pre-service and In-service Teachers: Selected Aspects. *Kultura i Edukacja*. 2024. №4 (146). P. 203–232.
3. Матвійчук Ю. Ю. STEAM-освіта як інструмент реалізації інтегрованого природничо-математичного навчання. *Збірник наукових праць «Педагогіка та психологія»*. 2019. № 62. С. 144–152.
4. Медведєва М. О. Steam-освіта як фундамент формування інноваційного мислення сучасного покоління. *Актуальні питання, проблеми та перспективи розвитку науки та освіти* : зб. тез доп. III міжнар. міждисциплінар. науково-практ. конф., м. Полтава, 24–26 квіт. 2025 р. Полтава, 2025. С. 287–288.
5. Медведєва М. О. Теоретичні основи використання іммерсивних технологій у STEAM-освіті. *Іммерсивні технології в освіті* : зб. матеріалів V Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 29 квіт. 2025 р. Київ, 2025. С. 110–114.
6. Медведєва М. О. STEAM-технології у формуванні фахової компетентності майбутніх учителів інформатики. *Українські студії в європейському контексті*. 2024. № 8. С. 241–247. URL: http://obrii.org.ua/usec/storage/conference/zb_vol8_2024.pdf.
7. Медведєва М. О. Цифрові інструменти для створення інтерактивних STEAM-уроків. *Наука і техніка сьогодні*. 2025. №1 (42). С. 757–769. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-1\(42\)-757-769](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-1(42)-757-769)
8. Медведєва М. О., Миколайко В. В. Метавсесвіт і його місце у формуванні цифрової грамотності майбутніх учителів інформатики. *Вісник науки та освіти*. 2025. №4(34). С. 1445–1462. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-4\(34\)-1445-1462](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-4(34)-1445-1462)
9. Морзе Н. В., Гладдун М. А., Дзюба С. М. Формування STEM-

компетентностей у процесі виконання міждисциплінарних проєктів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. Т.66, № 4. С. 25–42.

10. Шарова Т.М., Шаров С.В., Кременський Б.Г. Освітні ресурси для організації STEAM-навчання. *Молодь і ринок*. 2023. № 3/211. С.52–56.

Наталія Франчук,
к. пед. н., доцент кафедри МНМ,
Український державний
університет імені Михайла Драгоманова

ІННОВАЦІЙНІ ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ФОРМУВАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ПРИКЛАДНИХ ЛІНГВІСТІВ

Цифрова трансформація освіти зумовлює переосмислення підходів до оцінювання результатів навчання, особливо у підготовці фахівців у галузі прикладної лінгвістики. Формувальне оцінювання, орієнтоване на підтримку навчання, розвиток метакогнітивних умінь та індивідуалізацію освітніх траєкторій, набуває особливої актуальності в умовах цифрового середовища. Використання інноваційних цифрових інструментів дозволяє здійснювати безперервний моніторинг навчальних досягнень, оперативно надавати зворотний зв'язок та адаптувати освітній процес до потреб здобувачів освіти[1].

Формувальне оцінювання у підготовці майбутніх прикладних лінгвістів базується на:

- компетентнісному підході (орієнтація на формування професійних і загальних компетентностей);
- конструктивізмі (активне конструювання знань через діяльність);
- теорії саморегульованого навчання (розвиток автономії здобувачів освіти);
- аналізі освітніх даних для прийняття рішень.

Специфіка прикладної лінгвістики передбачає оцінювання таких видів діяльності:аналіз мовних даних;робота з корпусами текстів;переклад і локалізація;NLP (опрацювання природної мови) та створення цифрових мовних

продуктів.

Методологічною основою формувального оцінювання виступають компетентнісний підхід, конструктивістська парадигма навчання та теорія саморегульованого навчання. У межах цих підходів оцінювання розглядається не як інструмент контролю, а як засіб підтримки навчальної діяльності, розвитку критичного мислення та формування здатності до рефлексії.

У підготовці майбутніх прикладних лінгвістів формувальне оцінювання спрямоване на:

- розвиток мовно-аналітичних компетентностей;
- формування навичок роботи з цифровими мовними ресурсами;
- оцінювання процесу і результатів перекладацької діяльності;
- розвиток умінь аналізу мовних даних і створення мовних продуктів.

Зокрема здійснюється комплексна діагностика освітнього середовища та суб'єктів навчання. Визначаються рівень сформованості цифрової компетентності здобувачів освіти, їх готовність до використання інноваційних інструментів, а також аналізується зміст освітньої програми. Методично доцільним є використання діагностичних тестів, анкетування, аналізу результатів попереднього навчання. Важливим є також оцінювання технічної інфраструктури закладу освіти, що визначає можливості впровадження цифрових інструментів. Результатом етапу є визначення потреб, можливостей і обмежень, що впливають на подальше проєктування системи формувального оцінювання. Цей етап передбачає розроблення педагогічної моделі формувального оцінювання з урахуванням специфіки підготовки прикладних лінгвістів. Особлива увага приділяється визначенню критеріїв оцінювання, які мають бути чіткими, прозорими та орієнтованими на досягнення результатів навчання.

Методично важливим є:

- розроблення рубрик для оцінювання перекладів, аналізу текстів, проєктних робіт;
- визначення індикаторів сформованості компетентностей;

- інтеграція оцінювання у структуру навчальних занять;
- добір цифрових інструментів відповідно до навчальних цілей.

Проектування передбачає також розроблення сценаріїв використання інструментів формувального оцінювання у різних видах діяльності (індивідуальній, груповій, проєктній). На етапі реалізації здійснюється безпосереднє впровадження цифрових інструментів в освітній процес. Формувальне оцінювання реалізується через систематичне збирання свідчень навчання, їх аналіз та надання зворотного зв'язку[2].

Методичні особливості:

- використання коротких діагностичних завдань під час занять;
- застосування динамічних платформ для оперативного оцінювання;
- організація самооцінювання та взаємооцінювання;
- використання цифрових інструментів для аналізу мовних даних;
- супровід проєктної діяльності студентів.

Особливого значення набуває якість зворотного зв'язку, який має бути своєчасним, конкретним і спрямованим на подальший розвиток.

Заключний етап передбачає аналіз ефективності застосування цифрових інструментів та корекцію освітнього процесу. Використання аналітики навчальних даних дозволяє відстежувати динаміку розвитку компетентностей і визначати проблемні зони.

Методично важливими є:

- аналіз результатів навчальної діяльності;
- рефлексія здобувачів освіти;
- оцінювання ефективності використаних інструментів;
- внесення змін до навчальних матеріалів і методик.

Цей етап забезпечує циклічність процесу формувального оцінювання та його постійне вдосконалення.

Науково-методичний аналіз свідчить, що ефективність використання інноваційних цифрових інструментів формувального оцінювання у підготовці майбутніх прикладних лінгвістів залежить від системності їх впровадження,

відповідності педагогічним цілям та рівня готовності учасників освітнього процесу. Важливим є поєднання технологічних можливостей із дидактичними принципами, що забезпечує підвищення якості професійної підготовки та розвиток здатності до саморегульованого навчання [3].

Інноваційні цифрові інструменти формувального оцінювання є ефективним засобом підвищення якості підготовки майбутніх прикладних лінгвістів. Їх впровадження повинно здійснюватися системно, із врахуванням педагогічної доцільності, технічних можливостей та рівня підготовки учасників освітнього процесу. Ключовим є поєднання цифрових технологій із методологією формувального оцінювання, що забезпечує розвиток професійних компетентностей і готовність до діяльності в умовах цифрового суспільства.

Список використаних джерел:

1. Top 6 DigitalFormativeAssessmentToolsOf 2026 Compared | ClassPoint.
URL: <https://www.classpoint.io/blog/digital-formative-assessment-tools>
2. Андрійчук О. Формувальне оцінювання як інструмент вимірювання якості освітнього процесу: від теорії до практики. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2023.282775>. Молодь і ринок 5/213 (2023): 149-154.
3. Качабульська Т.В., Франчук Н.П. Формувальне оцінювання як інноваційний підхід до оцінювання на уроках інформатики у закладах загальної середньої освіти. : матеріали IV Всеукраїнській науково-технічній конференції молодих вчених, аспірантів та студентів «Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації – 2024», м. Одеса, 26-27 вересня 2024 р. С. 64-68. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/46465>

СЕКЦІЯ 3

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

**Тетяна Борисова,
к. п. н., професор,
завідувач кафедри професійної освіти та дизайну
Полтавський національний педагогічний
університет імені В. Г. Короленка**

ПРОЄКТНИЙ МЕТОД НАВЧАННЯ ЯК ЗАСІБ ІМІТАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ВИКЛАДАЧІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Сучасний етап розвитку легкої промисловості характеризується автоматизацією виробництва, впровадженням цифрових технологій, гнучких виробничих систем, нових матеріалів та інноваційних способів організації праці. Це зумовлює необхідність оновлення змісту професійної освіти та підготовки педагогічних кадрів, здатних забезпечити якісне навчання майбутніх кваліфікованих робітників і фахівців галузі.

Особливого значення набуває підготовка викладачів закладів професійної освіти, які повинні не лише володіти сучасними технологіями виробництва, а й уміти передавати їх здобувачам освіти через ефективні педагогічні технології. Одним із результативних засобів поєднання теорії і практики виступає проєктний метод навчання, що дозволяє імітувати реальні технологічні процеси легкої промисловості в освітньому середовищі.

Проблема проєктного навчання досліджувалася у працях вітчизняних і зарубіжних учених, які розглядали його як інноваційну педагогічну технологію формування самостійності, творчості та професійних компетентностей здобувачів освіти. О. Кудря та Н. Орлова обґрунтовують роль дизайн-проєктування як системоутворювальної складової проєктно-технологічної діяльності, що інтегрує творчі, технологічні, організаційні та комунікативні компоненти підготовки фахівців [2]. Науковці наголошують, що проєктна діяльність сприяє інтеграції знань, розвитку критичного мислення та

наближенню освітнього процесу до реальної професійної практики. Т. Тараненко доводить ефективність комплексного застосування методу проєктів у процесі професійно-практичної підготовки здобувачів вищої освіти [4]. М. Садовий та Д. Соменко у своєму дослідженні презентують розробку та перевірку ефективності методики реалізації імітаційних технологій навчання у закладах професійної освіти на основі формування здобувачами освіти дослідницького проєкту [3]. Т. Бикова розкриває потенціал та досвід використання практико-орієнтованих технологій та методів навчання, зокрема професійних імітацій, що є засобом відтворення технологічних процесів [1].

У сфері професійної освіти дедалі більше уваги приділяється моделюванню виробничих процесів через кейси, симуляції, тренінги та проєкти. Водночас питання використання проєктного методу саме як засобу імітації технологічних процесів легкої промисловості при підготовці викладачів закладів професійної освіти потребує подальшого наукового обґрунтування.

Метою статті є теоретичне обґрунтування можливостей проєктного методу навчання як засобу імітації технологічних процесів легкої промисловості та визначення педагогічних умов його ефективного використання у процесі підготовки викладачів закладів професійної освіти.

Проєктний метод навчання є педагогічною технологією, що передбачає організацію освітнього процесу через самостійну або групову діяльність здобувачів освіти, спрямовану на вирішення практично значущої проблеми з отриманням конкретного результату. У контексті підготовки викладачів закладів професійної освіти проєктний метод виконує подвійну функцію: формує професійно-технологічні компетентності майбутнього педагога та навчає методики використання проєктного підходу у майбутній педагогічній діяльності.

Імітація технологічних процесів легкої промисловості в умовах освітнього середовища стає можливим завдяки засобам навчального проєктування. Легка промисловість охоплює складні багатоступеневі технологічні процеси: конструювання виробів, підбір матеріалів, технологічну

підготовку виробництва, розкрій, пошиття, оздоблення, контроль якості, логістику та реалізацію продукції. В умовах закладу освіти відтворити реальне виробництво повною мірою складно, тому проєктний метод стає ефективним інструментом педагогічної імітації. Навчальні проєкти дозволяють здобувачам освіти зануритися у виробничі технології навіть без присутності на реальному виробництві. Розробка окремих елементів виробничого середовища є потужними навчальними завданнями, які можуть зреалізувати студенти та презентувати на обговорення під час навчальної технологічної практики або під час занять з проєктування швейних підприємств та розгляд колег та викладачів.

Наведемо декілька прикладів навчальних проєктів: розробка мініколекції одягу від задуму до готового виробу; проєктування технологічного потоку швейного цеху; створення цифрових лекал у CAD-системі; моделювання запуску нового бренду текстильної продукції; розроблення системи контролю якості на підприємстві; створення екологічного виробництва з використанням вторинної сировини. У процесі виконання таких проєктів студенти виконують ролі технолога, конструктора, майстра виробничого навчання, менеджера, контролера якості, що максимально наближує навчання до професійної реальності.

Навчальні проєкти може виконувати студент окремо або у мікрогрупах, як з допомогою викладача, так і за умови педагогічного тьюторства. Для ефективної реалізації проєктної технології навчання важливо дотримуватися таких педагогічних умов:

- міждисциплінарна інтеграція дає позитивний ефект, адже проєкти повинні поєднувати знання з технології виробів, матеріалознавства, економіки, педагогіки, менеджменту та цифрових технологій;
- використання цифрового середовища наразі стає не лише доцільним, а й необхідним елементом проєктної діяльності, адже застосування CAD-програм, віртуальних симуляторів виробництва, платформ командної роботи, мультимедійних презентацій підносить проєкти на сучасний інноваційний рівень, що відповідає сучасному рівню розвитку виробничих технологій;

- командна взаємодія є одним з ефективних умов освітнього середовища, групові проєкти формують комунікативні навички, лідерство, відповідальність за спільний результат;
- поетапне оцінювання може стати запорукою спішного виконання проєкту, оцінюванню підлягає не лише кінцевий продукт, а й процес планування, розподілу функцій, прийняття рішень, дотримання технологічної логіки;
- професійна рефлексія набуває все більшого поширення, адже дозволяє здобувачам освіти розібратися у своїх можливостях, проаналізувати діяльність, визначити помилки, та намітити перспективи подальшого саморозвитку, після завершення проєкту важливо аналізувати труднощі, помилки, можливості вдосконалення технологічних та педагогічних рішень.

Застосування методи продуктів в процесі професійної підготовки майбутніх викладачів закладів професійної освіти показує з середини діяльність учасника проєкту, а також знайомить з методикою впровадження проєктної освітньої технології в навчальний процес під час вивчення певної дисципліни. Вплив проєктного методу на професійну підготовку майбутнього викладача має ряд позитивних моментів. Застосування проєктного методу у підготовці викладачів закладів професійної освіти забезпечує розвиток таких якостей, як технологічне та педагогічне мислення, здатність організовувати освітній процес, уміння працювати в команді, готовність до вирішення виробничих проблем, цифрова компетентність, креативність та інноваційність, навички самооцінювання та рефлексії. Таким чином, майбутній викладач отримує досвід, який зможе перенести у власну професійну діяльність.

Отже, проєктний метод навчання є ефективним засобом імітації технологічних процесів легкої промисловості у процесі підготовки викладачів закладів професійної освіти. Його використання забезпечує наближення освітнього процесу до реальних умов виробництва, інтеграцію теоретичних знань і практичного досвіду, формування професійно-педагогічної компетентності майбутніх педагогів. Реалізація проєктного підходу сприяє

розвитку самостійності, відповідальності, творчого мислення та готовності до інноваційної діяльності.

Таким чином, розкривається потенціал проєктного методу навчання як ефективного засобу імітації технологічних процесів легкої промисловості у процесі підготовки викладачів закладів професійної освіти. У процесі нашого наукового дослідження обґрунтовано актуальність використання проєктної діяльності в умовах модернізації професійної освіти, цифровізації виробництва та зростання вимог до практикоорієнтованої підготовки педагогічних кадрів; визначено сутність проєктного методу як педагогічної технології, що забезпечує інтеграцію теоретичних знань і практичного досвіду здобувачів освіти; охарактеризовано можливості моделювання реальних виробничих ситуацій швейного, текстильного та взуттєвого виробництва через виконання навчальних проєктів; виокремлено педагогічні умови ефективного застосування проєктного методу: міждисциплінарна інтеграція, використання цифрових технологій, командна взаємодія, поетапне оцінювання результатів, рефлексія професійного досвіду; доведено, що проєктний метод сприяє формуванню професійно-педагогічної компетентності майбутніх викладачів, розвитку технологічного мислення, організаторських умінь та готовності до інноваційної діяльності у закладах професійної освіти. Перспективи подальших досліджень убачаються нами у розробленні цифрових моделей проєктного навчання для підготовки викладачів легкої промисловості в умовах змішаного та дуального навчання.

Список використаних джерел:

1. Бикова Т. Особливості реалізації практико-орієнтованого підходу в процесі професійної підготовки майбутніх майстрів виробничого навчання швейного профілю. *Bulletin of oleksandr dovzhenko hlukhiv national pedagogical university*. 2026. Вип. 1(60). С. 147–153.
2. Кудря О. В., Орлова Н. С. Роль дизайн-проєктування в організації командних проєктів при підготовці здобувачів технологічної та професійної освіти. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2025. Вип. 24. URL :

<https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/1512>

3. Садовий М. І., Соменко Д. В., Трифонова О. М. Методика навчання студентів реалізації імітаційних проєктних технологій. *Педагогічні науки: теорія та практика*. 2024. Вип. 2. С. 142–148.

4. Тараненко Т. О. Формування технолого-конструкторських компетентностей здобувачів вищої освіти у процесі професійно-практичної підготовки. 2025. PhD Thesis. Криворізький державний педагогічний університет.

Вадим Овдієнко
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої
Науковий керівник: Белан Тетяна Григорівна
Завідувач кафедри педагогіки, психології і методики
технологічної освіти, кандидат педагогічних наук, доцент
Національний університет
«Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка

РОЛЬ ЕЛЕКТРОННОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ

Сучасний етап розвитку освіти характеризується стрімкою цифровізацією та активним впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій у всі сфери освітньої діяльності. Це зумовлює трансформацію підходів до професійної підготовки майбутніх викладачів закладів професійно-технічної освіти, які мають бути здатними ефективно функціонувати в умовах електронного освітнього середовища. Електронне освітнє середовище виступає не лише як сукупність технічних засобів, а як цілісна педагогічна система, що забезпечує інтеграцію навчальних ресурсів, комунікацію учасників освітнього процесу та розвиток професійних компетентностей здобувачів освіти.

Особливої значущості набуває дослідження ролі електронного освітнього середовища у підготовці майбутніх викладачів професійно-технічної освіти, оскільки саме вони мають забезпечувати підготовку кваліфікованих робітників у цифровізованому виробничому середовищі. Водночас існує потреба в

теоретичному обґрунтуванні та практичному впровадженні ефективних моделей використання електронного освітнього середовища у професійній підготовці педагогічних кадрів.

У сучасних умовах інтенсивного розвитку цифрових технологій електронне навчання стало важливою складовою професійної підготовки у закладах вищої освіти, оскільки базується на широкому використанні інформаційно-комунікаційних технологій і охоплює різні формати організації освітнього процесу, зокрема дистанційне та змішане навчання. Його основною метою є забезпечення ефективного засвоєння знань здобувачами освіти за допомогою цифрових інструментів, при цьому воно не замінює традиційне навчання, а органічно його доповнює, розширюючи дидактичні, методичні та організаційні можливості освітнього процесу. Електронне навчання доцільно розглядати як процес опосередкованої взаємодії між викладачем і студентами, що реалізується засобами сучасних технологій і передбачає передачу знань, їх перевірку та оцінювання результатів навчання. Воно є складовою системи професійної освіти та може інтегруватися з очною, заочною, дистанційною або змішаною формами навчання чи функціонувати самостійно, а його впровадження у підготовку майбутніх педагогів сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу та відображає закономірний процес інформатизації освітнього середовища закладу вищої освіти [1].

Цифрові технології у сфері професійної освіти О. Пищик розглядає як сукупність інструментів і рішень, що забезпечують оновлення та підвищення ефективності освітнього процесу шляхом використання сучасних цифрових засобів навчання. Їх застосування сприяє впровадженню інноваційних підходів і методів, розширює можливості доступу здобувачів освіти до теоретичних знань і практичних умінь через онлайн-платформи, дистанційні курси та інтерактивні середовища моделювання. Ефективна інтеграція цифрових технологій в освітню практику є важливою умовою підготовки конкурентоспроможних фахівців, здатних адаптуватися до динамічних змін сучасного ринку праці [2, с. 520].

У сучасних умовах цифровізації електронне навчання стало важливою складовою освітнього процесу закладів вищої освіти, оскільки базується на широкому використанні цифрових технологій, що становлять основу сучасних дидактичних засобів, дистанційних систем і електронних платформ навчання. Використання цифрових технологій у професійній підготовці майбутніх фахівців суттєво розширює можливості організації занять, підвищує якість подання навчального матеріалу та активізує пізнавальну діяльність студентів. Особливої ваги це набуває в умовах змішаного навчання, де цифрові інструменти забезпечують ефективну взаємодію учасників освітнього процесу. Водночас доступ до різноманітних онлайн-ресурсів сприяє розвитку навичок самостійного пошуку, аналізу та використання інформації, що позитивно впливає на професійне становлення майбутніх фахівців.

Електронне освітнє середовище відіграє дуже важливу роль у професійній підготовці майбутніх викладачів закладів професійно-технічної освіти, оскільки забезпечує інтеграцію сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес та створює умови для формування професійних і цифрових компетентностей. Воно охоплює сукупність електронних ресурсів, платформ і сервісів, які забезпечують доступ до навчальних матеріалів, організацію взаємодії між учасниками освітнього процесу та можливість здійснення контролю й оцінювання результатів навчання. Завдяки використанню електронного освітнього середовища здобувачі освіти отримують можливість працювати в індивідуальному темпі, розвивати навички самоосвіти, критичного мислення та цифрової грамотності, що є необхідними для сучасного викладача професійної освіти.

Особливого значення електронне освітнє середовище набуває у контексті практичної підготовки майбутніх викладачів, адже дозволяє моделювати професійні ситуації, використовувати віртуальні лабораторії, симулятори та інтерактивні навчальні ресурси. Це сприяє набуттю не лише теоретичних знань, а й практичних умінь, необхідних для організації освітнього процесу в закладах професійно-технічної освіти. Крім того, електронне середовище відкриває

можливості для впровадження змішаного та дистанційного навчання, що забезпечує гнучкість освітнього процесу та його адаптацію до сучасних викликів.

Сьогодні електронне навчальне середовище – це широкий спектр освітніх технологій, методів та засобів, які можна використовувати для повноцінної організації електронного навчання в закладі вищої освіти і за допомогою яких, можна реалізувати основні цілі освітнього процесу в університеті. Електронне навчання у всіх його різновидах (асинхронне, синхронне, дистанційне, самостійне навчання або навчання під керівництвом) набуло особливої ролі в освітньому процесі, а у світлі останніх подій, які відбуваються в Україні, стало взагалі необхідним.

Отже, електронне освітнє середовище є важливим чинником підвищення якості професійної підготовки майбутніх викладачів закладів професійно-технічної освіти. Його використання сприяє формуванню цифрової компетентності, розвитку професійних умінь і підвищенню ефективності освітнього процесу. Перспективи подальших досліджень пов'язані з удосконаленням моделей впровадження електронного освітнього середовища та пошуком оптимальних шляхів його інтеграції у систему професійної освіти.

Список використаних джерел:

1. Белан Т.Г., Ющенко В, Овдієнко В. Переваги і недоліки електронного навчання в закладі вищої освіти. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*. 2023. №22 (178). С. 97-101.

2. Пищик О. Цифрові технології у професійній освіті: перспективи для відбудови країни. *Професійна освіта в умовах сталого розвитку суспільства*. URL :<https://conference.ivet.edu.ua/index.php/1/uk/article/view/418/391> С.518-525. (дата звернення: 04.04.2026)

Максим Гриценко
здобувач другого (магістерського) рівня
вищої освіти спеціальності
А5. 38 Професійна освіта (Транспорт)
Науковий керівник: Інна Левченко
д. іст. н., професорка кафедри теорії
та методики професійної підготовки
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

СУЧАСНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ У ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ

Сучасний розвиток суспільства, науки, техніки та виробництва зумовлює необхідність постійного оновлення системи професійної освіти. В умовах стрімких соціально-економічних змін, цифровізації, глобалізації та зростання вимог до якості підготовки майбутніх фахівців особливої актуальності набуває питання використання сучасних методів навчання у професійній освіті. Саме методи навчання значною мірою визначають ефективність освітнього процесу, рівень професійної підготовки здобувачів освіти, їхню мотивацію до навчання, готовність до практичної діяльності та здатність адаптуватися до умов сучасного ринку праці.

Професійна освіта сьогодні має бути орієнтована не лише на передачу системи знань, а насамперед на формування професійної компетентності, практичних умінь, професійної мобільності, здатності до саморозвитку, творчого мислення та професійної самореалізації. У зв'язку з цим традиційні методи навчання вже не можуть повною мірою задовольняти потреби сучасної професійної підготовки, оскільки вони часто орієнтовані переважно на репродуктивне засвоєння матеріалу. Натомість сучасна професійна освіта потребує активних, інтерактивних, проблемних, практико-орієнтованих та цифрових методів навчання, які забезпечують активну участь здобувача освіти у навчальному процесі [3, с. 73].

Одним із найбільш ефективних сучасних методів навчання у професійній освіті є **інтерактивне навчання**. Його сутність полягає в організації активної взаємодії між учасниками освітнього процесу, що сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу, розвитку комунікативних умінь, критичного мислення,

здатності до співпраці та самостійного прийняття рішень. Інтерактивні методи навчання передбачають залучення здобувачів освіти до обговорення, аналізу, спільного вирішення навчальних і професійних завдань. До найпоширеніших інтерактивних методів належать дискусії, мозковий штурм, робота в парах і групах, рольові ігри, ситуаційні вправи, кейс-метод, навчальні дебати, метод «круглого столу». Використання таких методів у професійній освіті сприяє активізації навчальної діяльності, підвищенню мотивації та формуванню соціально важливих професійних якостей.

Важливе місце у професійній освіті посідає **проектний метод навчання**, який дає змогу поєднувати теоретичні знання з практичною діяльністю. Проектна діяльність сприяє формуванню у здобувачів освіти вмінь планувати свою роботу, визначати мету, шукати способи її досягнення, аналізувати інформацію, приймати рішення, оцінювати результати та презентувати виконане завдання. Проектний метод є особливо ефективним у професійній освіті, оскільки дозволяє моделювати реальні професійні ситуації, створювати практично значущі продукти, виконувати завдання, максимально наближені до майбутньої професійної діяльності. Крім того, проектне навчання розвиває відповідальність, самостійність, ініціативність, креативність і навички командної роботи.

Не менш важливим сучасним методом є **проблемне навчання**, яке ґрунтується на створенні проблемних ситуацій, що потребують активного пошуку шляхів їх вирішення. Такий підхід сприяє розвитку логічного, аналітичного та творчого мислення, формує вміння самостійно здобувати знання, аналізувати виробничі чи професійні ситуації, робити висновки та приймати обґрунтовані рішення. У професійній освіті проблемне навчання є особливо цінним, оскільки професійна діяльність у реальному житті часто пов'язана з необхідністю вирішення нестандартних завдань, прийняття рішень у складних умовах, адаптації до нових обставин. Саме тому формування вмінь працювати з проблемними ситуаціями є важливою складовою підготовки сучасного фахівця [1, с. 82].

Одним із провідних напрямів оновлення професійної освіти є **практико-орієнтоване навчання**. Його основна мета полягає в тому, щоб максимально наблизити освітній процес до реальних умов майбутньої професійної діяльності. Практико-орієнтовані методи навчання передбачають виконання практичних завдань, виробничих вправ, лабораторних і майстерних робіт, моделювання професійних ситуацій, професійні проби, стажування, виробничу практику, майстер-класи. Саме такі форми роботи дозволяють здобувачам освіти не лише засвоїти теоретичний матеріал, а й навчитися застосовувати його у професійній діяльності. Це особливо важливо в умовах сучасного ринку праці, де цінується не лише обсяг знань, а насамперед здатність ефективно діяти на практиці.

У сучасній професійній освіті дедалі більшого значення набувають **цифрові методи навчання**, які є невід'ємною складовою освітнього процесу в умовах цифровізації суспільства. Використання цифрових технологій у навчанні розширює можливості доступу до освітніх ресурсів, підвищує наочність і динамічність подання матеріалу, сприяє індивідуалізації навчання та формуванню цифрової компетентності здобувачів освіти. До сучасних цифрових методів можна віднести використання мультимедійних презентацій, інтерактивних платформ, електронних підручників, онлайн-курсів, відеоматеріалів, цифрових симуляторів, віртуальних лабораторій, тестових систем, електронного оцінювання. Цифрові методи особливо актуальні у професійній освіті, оскільки багато сучасних професій безпосередньо пов'язані з використанням цифрових технологій, автоматизованих систем та електронних ресурсів [2, с. 132].

Важливу роль у професійній підготовці відіграє також **кейс-метод**, який передбачає аналіз конкретних виробничих, професійних або навчальних ситуацій. Його використання дає змогу розвивати у здобувачів освіти вміння аналізувати проблему, визначати можливі варіанти її вирішення, обирати найбільш ефективний спосіб дії, аргументувати власну позицію та оцінювати наслідки прийнятих рішень. Кейс-метод є особливо цінним у професійній

освіті, оскільки сприяє розвитку практичного мислення, професійної відповідальності та готовності до реальних умов майбутньої професійної діяльності.

Окреме місце серед сучасних методів навчання займає **дуальна форма здобуття освіти**, яка поєднує навчання в закладі освіти з практичною підготовкою на підприємстві чи виробництві. Цей підхід дає можливість здобувачам освіти безпосередньо ознайомлюватися з умовами професійної діяльності, набувати реального досвіду, формувати професійні навички та швидше адаптуватися до майбутньої роботи. Дуальна освіта є ефективним способом підготовки сучасного фахівця, оскільки забезпечує тісний зв'язок між теоретичним навчанням і практикою, а також сприяє налагодженню взаємодії між закладами освіти та роботодавцями [1, с. 62].

Слід зазначити, що ефективність сучасних методів навчання у професійній освіті значною мірою залежить від **педагогічної майстерності викладача**. Сучасний педагог повинен не лише володіти навчальним матеріалом, а й уміти організовувати активну пізнавальну діяльність здобувачів освіти, створювати мотивувальне освітнє середовище, застосовувати інноваційні методи, цифрові інструменти, сучасні форми оцінювання та індивідуалізовані підходи до навчання. Лише за таких умов сучасні методи навчання дійсно сприятимуть підвищенню якості професійної підготовки.

Отже, сучасні методи навчання у професійній освіті є важливою умовою підвищення якості підготовки майбутніх фахівців. Їх використання сприяє формуванню професійної компетентності, розвитку практичних умінь, критичного і творчого мислення, професійної мобільності, цифрової грамотності, відповідальності та готовності до реальної професійної діяльності. Поєднання інтерактивних, проєктних, проблемних, практико-орієнтованих і цифрових методів навчання забезпечує ефективну підготовку сучасного конкурентоспроможного фахівця, здатного успішно функціонувати в умовах динамічного розвитку суспільства та економіки.

Список використаних джерел:

1. Биков В. Ю. Цифрова трансформація освіти і науки: теорія і практика. Київ: Інститут цифровізації освіти НАПН України, 2022. 120 с.
2. Гуржій А. М., Радкевич В. О. Професійна освіта в умовах сучасних суспільних змін. Київ: Педагогічна думка, 2021. 184 с.
3. Лузан П. Г. Теоретичні і методичні засади професійної підготовки майбутніх фахівців. Київ: НУБіП України, 2019. 210 с.

Анастасія Кайденко
здобувачка другого (магістерського) рівня
вищої освіти спеціальності
А5. 38 Професійна освіта (Транспорт)
Науковий керівник: Інна Левченко
д. іст. н., професорка кафедри теорії
та методики професійної підготовки
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

СУЧАСНА ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА ЯК ЧИННИК СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ДЕРЖАВИ

У сучасних умовах розвитку суспільства освіта є одним із визначальних чинників соціально-економічного поступу держави. Особливе місце у цьому процесі належить професійній освіті, яка забезпечує підготовку кваліфікованих кадрів для різних галузей економіки, сприяє розвитку виробничого потенціалу країни, підвищенню рівня зайнятості населення, формуванню людського капіталу та соціальної стабільності. Саме тому сучасна професійна освіта дедалі більше розглядається не лише як освітній інститут, а й як важливий стратегічний ресурс розвитку держави.

Соціально-економічний розвиток будь-якої країни значною мірою залежить від якості підготовки її трудових ресурсів. В умовах глобалізації, технологічного прогресу, цифровізації та швидких змін на ринку праці зростає потреба у фахівцях, які володіють не лише ґрунтовними професійними знаннями та вміннями, а й здатністю до адаптації, інноваційного мислення, саморозвитку та професійної мобільності [1, с. 92]. У цьому контексті професійна освіта виконує надзвичайно важливу функцію – формує основу для підготовки компетентного, конкурентоспроможного та соціально активного

фахівця, здатного ефективно діяти в умовах сучасного виробництва та суспільного життя.

Одним із головних напрямів впливу професійної освіти на соціально-економічний розвиток держави є забезпечення ринку праці кваліфікованими кадрами. Економіка не може стабільно функціонувати та розвиватися без фахівців, які володіють сучасними виробничими технологіями, професійними компетентностями та практичним досвідом. Саме професійна освіта формує кадровий потенціал для промисловості, транспорту, сфери послуг, будівництва, аграрного сектору, енергетики, ІТ-галузі та інших важливих сфер суспільного виробництва. Від рівня підготовки таких фахівців безпосередньо залежить продуктивність праці, якість виконання професійних завдань, ефективність виробничих процесів та конкурентоспроможність економіки загалом.

Не менш важливою є роль професійної освіти у формуванні людського капіталу держави. Людський капітал сьогодні розглядається як один із найцінніших ресурсів суспільства, що охоплює рівень освіти, професійної підготовки, кваліфікації, компетентностей, здоров'я, мотивації та здатності людини до продуктивної праці. Саме система професійної освіти сприяє не лише професійному становленню особистості, а й розвитку її соціальної активності, відповідальності, комунікативності, самостійності та готовності до безперервного навчання. У результаті професійна освіта впливає не лише на економічні показники, а й на загальний рівень соціального розвитку суспільства.

Важливим аспектом значення професійної освіти є її вплив на зайнятість населення та зниження рівня безробіття. Якісна професійна підготовка забезпечує молоді можливість швидше інтегруватися у сферу праці, знайти робоче місце відповідно до отриманої кваліфікації та успішно реалізувати себе у професійній діяльності. У сучасних умовах, коли ринок праці постійно змінюється, а роботодавці висувають нові вимоги до фахівців, професійна освіта має бути гнучкою, динамічною та адаптованою до реальних потреб економіки [2, с. 20]. Це дозволяє не лише підвищити рівень працевлаштування

випускників, а й зменшити дисбаланс між попитом і пропозицією на ринку праці.

Суттєвим чинником соціально-економічного розвитку є також практична спрямованість професійної освіти. На відміну від суто академічної підготовки, професійна освіта орієнтується на формування конкретних професійних умінь і навичок, необхідних для виконання виробничих, технологічних, технічних чи сервісних функцій. Саме тому ефективна система професійної освіти повинна поєднувати теоретичну підготовку з практичним навчанням, виробничими практиками, стажуваннями, проєктною діяльністю, професійними пробами та іншими формами практико-орієнтованого навчання. Такий підхід забезпечує високий рівень готовності випускників до реальної професійної діяльності та сприяє швидшій адаптації до умов сучасного виробництва.

У сучасному суспільстві особливої актуальності набуває компетентнісний підхід у професійній освіті. Його сутність полягає в орієнтації освітнього процесу не лише на передачу знань, а й на формування здатності ефективно застосовувати ці знання у практичній діяльності. Компетентнісний підхід дозволяє формувати у здобувачів освіти професійні, соціальні, цифрові, комунікативні та підприємницькі компетентності, які є необхідними для успішної професійної самореалізації. У цьому контексті професійна освіта стає важливим інструментом підготовки фахівців нового типу – ініціативних, відповідальних, гнучких і готових до роботи в умовах постійних змін.

Особливого значення набуває і цифровізація професійної освіти, яка є необхідною умовою її відповідності сучасним вимогам соціально-економічного розвитку. Упровадження цифрових технологій в освітній процес дає змогу розширити можливості навчання, зробити його більш наочним, мобільним, доступним та індивідуалізованим [3, с. 48]. Використання електронних освітніх ресурсів, віртуальних симуляторів, мультимедійних засобів, онлайн-платформ та цифрових сервісів сприяє формуванню у здобувачів освіти цифрової компетентності, яка сьогодні є однією з ключових для успішної професійної діяльності. Крім того, цифровізація професійної освіти створює передумови для

її інтеграції в сучасний інформаційний простір та підвищення її конкурентоспроможності.

Не можна оминати і той факт, що професійна освіта є важливим чинником соціальної стабільності та суспільної інтеграції. Вона створює умови для професійного самовизначення молоді, формування у неї трудових цінностей, відповідального ставлення до праці, здатності до соціальної взаємодії та адаптації до професійного середовища. Через професійну освіту особистість отримує не лише спеціальність, а й можливість зайняти активну соціальну позицію, відчувати власну значущість у суспільстві та реалізувати себе як повноцінного учасника соціально-економічних процесів. У цьому контексті професійна освіта відіграє важливу роль у зміцненні соціальної єдності, зниженні соціальної напруги та підвищенні рівня громадянської відповідальності.

Важливою умовою підвищення ефективності професійної освіти як чинника соціально-економічного розвитку держави є посилення взаємодії між освітою, виробництвом і роботодавцями. У сучасних умовах неможливо забезпечити якісну професійну підготовку без урахування реальних потреб економіки, технологічних тенденцій і вимог сучасного виробництва. Саме тому важливого значення набувають соціальне партнерство, дуальна форма здобуття освіти, спільна розробка освітніх програм, організація практичної підготовки на підприємствах, залучення роботодавців до оцінювання якості підготовки фахівців. Така співпраця сприяє підвищенню актуальності професійної освіти, її прикладної цінності та ефективності для розвитку держави.

Отже, сучасна професійна освіта є важливим чинником соціально-економічного розвитку держави, оскільки вона забезпечує підготовку кваліфікованих кадрів, сприяє формуванню людського капіталу, підтримує зайнятість населення, підвищує продуктивність праці, забезпечує соціальну стабільність і створює умови для інноваційного розвитку економіки. Її подальше вдосконалення має ґрунтуватися на оновленні змісту професійної підготовки, впровадженні компетентнісного підходу, цифровізації, посиленні

практичної спрямованості навчання та активній взаємодії з роботодавцями. Саме така професійна освіта здатна ефективно відповідати на сучасні виклики та бути потужним ресурсом розвитку держави.

Список використаних джерел:

1. Лузан П. Г. Теоретичні і методичні засади професійної підготовки майбутніх фахівців. Київ: НУБіП України, 2019. 210 с.
2. Ничкало Н. Г. Розвиток професійної освіти в умовах європейської інтеграції. Київ: *Педагогічна думка*, 2018. 198 с.
3. Радкевич В. О. Професійна освіта і навчання: сучасні тенденції розвитку. Київ: Інститут професійної освіти НАПН України, 2021. 172 с.

Валерій Кириченко
здобувач другого (магістерського) рівня
вищої освіти спеціальності
А5. 38 Професійна освіта (Транспорт)
Науковий керівник: **Інна Левченко**
д. іст. н., професорка кафедри теорії
та методики професійної підготовки
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

СУЧАСНІ ВИКЛИКИ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ

Сучасний етап розвитку українського суспільства характеризується глибокими соціально-економічними, технологічними та освітніми змінами, які безпосередньо впливають на систему професійної освіти. Професійна освіта сьогодні виступає не лише важливою складовою освітньої системи держави, а й одним із ключових чинників формування людського капіталу, підготовки конкурентоспроможних фахівців, забезпечення економіки кваліфікованими кадрами та сприяння соціальній стабільності. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває проблема визначення сучасних викликів розвитку професійної освіти в Україні та пошуку ефективних шляхів їх подолання.

Одним із найважливіших викликів сучасної професійної освіти є невідповідність між змістом професійної підготовки та реальними потребами ринку праці. У сучасних умовах роботодавці потребують не лише виконавців, які володіють вузькими професійними вміннями, а насамперед мобільних,

ініціативних, відповідальних фахівців, здатних швидко адаптуватися до змін, працювати в команді, використовувати цифрові технології, приймати самостійні рішення та постійно вдосконалювати свої професійні компетентності. Проте в багатьох випадках зміст професійної підготовки ще зберігає риси традиційної моделі навчання, орієнтованої переважно на передачу знань, а не на формування практичної готовності до реальної професійної діяльності. Саме тому одним із ключових завдань сучасної професійної освіти є оновлення змісту навчання відповідно до актуальних вимог виробництва, технологічного розвитку та соціально-економічних трансформацій.

Не менш важливим викликом є необхідність модернізації освітнього процесу у закладах професійної освіти. Сучасне суспільство потребує нових підходів до навчання, які б забезпечували не лише засвоєння теоретичного матеріалу, а й формування здатності застосовувати знання на практиці. У цьому контексті особливого значення набуває впровадження компетентнісного підходу, який передбачає орієнтацію освітнього процесу на формування у здобувачів освіти цілісної системи професійних, соціальних, комунікативних, інформаційних і особистісних компетентностей [2, с. 82]. Такий підхід сприяє підготовці фахівця, здатного ефективно діяти в умовах професійної невизначеності, технологічних змін і високої конкуренції на ринку праці.

Одним із суттєвих викликів розвитку професійної освіти в Україні є також низький рівень престижності робітничих і технічних професій у суспільстві. Протягом тривалого часу в суспільній свідомості формувалося уявлення про те, що успішність людини пов'язана передусім із вищою освітою, тоді як професійна освіта нерідко сприймалася як менш престижний шлях професійного становлення. Така тенденція призвела до зниження мотивації молоді до здобуття робітничих професій, дефіциту кваліфікованих кадрів у багатьох галузях виробництва та посилення дисбалансу між попитом і пропозицією на ринку праці. У сучасних умовах надзвичайно важливо змінювати суспільне ставлення до професійної освіти, підвищувати її авторитет, демонструвати перспективи професійного зростання, кар'єрного

розвитку та соціальної реалізації фахівців робітничого і технічного профілю [4, с. 27].

Серйозним викликом для розвитку професійної освіти є цифровізація всіх сфер суспільного життя, яка докорінно змінює вимоги до майбутнього фахівця. Сучасний працівник має володіти не лише професійними вміннями у традиційному розумінні, а й цифровою грамотністю, навичками роботи з інформацією, умінням використовувати сучасні технічні засоби, цифрові сервіси, програмне забезпечення та елементи автоматизації. Це вимагає від закладів професійної освіти перегляду підходів до організації навчального процесу, оновлення матеріально-технічної бази, використання електронних освітніх ресурсів, платформ дистанційного навчання, віртуальних лабораторій, мультимедійних засобів та цифрових симуляторів. Цифровізація професійної освіти є не просто додатковою умовою її модернізації, а необхідною передумовою її конкурентоспроможності та відповідності сучасним реаліям.

Водночас одним із найскладніших викликів залишається матеріально-технічне забезпечення закладів професійної освіти. Для якісної підготовки майбутніх фахівців недостатньо лише оновити навчальні програми чи методи викладання – необхідно забезпечити освітній процес сучасним обладнанням, інструментами, технікою, виробничими майстернями, цифровими засобами навчання, лабораторіями та ресурсами для практичної підготовки. У багатьох випадках саме застаріла матеріально-технічна база обмежує можливості здобувачів освіти набувати практичний досвід, який відповідає сучасним виробничим стандартам. Це негативно впливає на якість професійної підготовки, рівень професійної адаптації випускників та їхню конкурентоспроможність на ринку праці [1, с. 38].

Особливу увагу слід приділити такому виклику, як потреба у посиленні практичної спрямованості професійної освіти. Однією з найважливіших функцій професійної освіти є підготовка здобувача до реальної професійної діяльності, а отже, навчання має бути максимально наближеним до практики. Це означає, що в освітньому процесі необхідно збільшувати частку практичних

занять, виробничого навчання, професійних проб, майстер-класів, стажувань, навчальних проєктів, кейс-завдань, моделювання виробничих ситуацій. Саме через практичну діяльність здобувач освіти не лише закріплює знання, а й набуває професійної впевненості, відповідальності, навичок самостійного прийняття рішень та готовності до реальних умов праці.

У цьому контексті важливим напрямом подолання сучасних викликів є розвиток дуальної форми здобуття освіти. Дуальна освіта передбачає поєднання навчання в закладі освіти з практичною підготовкою безпосередньо на підприємстві, в установі чи організації. Такий підхід дозволяє суттєво підвищити якість професійної підготовки, оскільки здобувач освіти отримує можливість опановувати професію не лише в теоретичному, а й у реальному виробничому середовищі. Крім того, дуальна форма сприяє налагодженню тіснішої співпраці між закладами професійної освіти та роботодавцями, що є надзвичайно важливим для оновлення змісту навчання, адаптації освітніх програм до потреб ринку праці та забезпечення кращих можливостей працевлаштування випускників.

Ще одним актуальним викликом є необхідність підвищення професійної майстерності педагогічних працівників системи професійної освіти. Сучасний педагог професійної освіти має бути не лише носієм фахових знань, а й організатором освітнього середовища, наставником, фасилітатором, консультантом, здатним працювати з новими освітніми технологіями, цифровими ресурсами, інтерактивними методами навчання, сучасним обладнанням та виробничими інноваціями [5, с. 92]. Це вимагає постійного професійного розвитку педагогів, удосконалення їхньої методичної підготовки, участі у стажуваннях, тренінгах, семінарах, програмах підвищення кваліфікації. Без модернізації педагогічної діяльності неможливо досягти високої якості професійної освіти в цілому.

Окремим викликом сучасності є формування мотивації здобувачів освіти до професійного навчання і саморозвитку. В умовах швидких суспільних змін та інформаційного перенасичення зростає потреба у створенні такого

освітнього середовища, яке б не лише передавало знання, а й стимулювало внутрішню зацікавленість молоді у професійному зростанні. Важливо, щоб здобувач освіти усвідомлював цінність обраної професії, бачив перспективи її застосування, відчував значущість власної праці та можливості самореалізації. Для цього необхідно використовувати сучасні форми і методи навчання, інтерактивні технології, проєктну діяльність, індивідуальні освітні траєкторії, ситуації успіху, елементи професійного самопізнання та профорієнтаційної підтримки.

Суттєвим викликом для професійної освіти є також необхідність інтеграції освіти, виробництва та соціального партнерства. Ефективний розвиток професійної освіти неможливий без системної взаємодії між закладами освіти, роботодавцями, місцевими громадами, професійними об'єднаннями, органами влади та іншими соціальними інституціями. Саме така співпраця дозволяє своєчасно виявляти потреби ринку праці, оновлювати освітні програми, організовувати практичну підготовку, стажування, спільні освітні ініціативи та сприяти працевлаштуванню випускників. У сучасних умовах соціальне партнерство має стати одним із базових механізмів розвитку професійної освіти в Україні [5, с. 117].

Важливим аспектом сучасних викликів є також потреба у вихованні професійної культури, відповідальності та адаптивності майбутніх фахівців. Сьогодні професійна підготовка не може обмежуватися лише формуванням технічних або технологічних умінь. Сучасний фахівець має бути дисциплінованим, комунікабельним, організованим, відповідальним, здатним працювати в колективі, дотримуватися етичних норм, швидко пристосовуватися до нових умов і технологій. Це означає, що професійна освіта повинна виконувати не лише навчальну, а й виховну, соціалізуючу та особистісно-розвивальну функції.

Таким чином, розвиток професійної освіти в Україні відбувається в умовах численних викликів, які потребують системного, послідовного та науково обґрунтованого вирішення. До таких викликів належать:

невідповідність змісту підготовки потребам ринку праці, необхідність модернізації освітнього процесу, цифровізація, низький престиж окремих професій, недостатній рівень матеріально-технічного забезпечення, потреба у посиленні практичної складової навчання, розвиток дуальної освіти, підвищення кваліфікації педагогів, формування мотивації здобувачів освіти та розширення соціального партнерства.

Успішне подолання цих викликів можливе лише за умови цілісного оновлення системи професійної освіти, орієнтації на компетентнісну модель підготовки, впровадження інноваційних педагогічних технологій, активного використання цифрових ресурсів, зміцнення зв'язку освіти з виробництвом та посилення ролі професійної освіти в суспільстві. Саме така освіта здатна забезпечити підготовку сучасного, конкурентоспроможного, мобільного та професійно зрілого фахівця, який буде успішно функціонувати в умовах динамічного розвитку держави та ринку праці.

Список використаних джерел:

1. Биков В. Ю. Цифрова трансформація освіти і науки: теорія і практика. Київ: Інститут цифровізації освіти НАПН України, 2022. 120 с.
2. Гуржій А. М., Ляшенко О. І. Професійна освіта в Україні: сучасні виклики та перспективи розвитку. Київ: *Педагогічна думка*, 2021. 184 с.
3. Кремень В. Г. Освіта і наука України в умовах сучасних суспільних трансформацій. Київ: Грамота, 2020. 256 с.
4. Лузан П. Г. Теоретичні і методичні засади професійної підготовки майбутніх фахівців. Київ: НУБіП України, 2019. 210 с.
5. Ничкало Н. Г. Розвиток професійної освіти в умовах європейської інтеграції. Київ: *Педагогічна думка*, 2018. 198 с.

Світлана Косяк
к. іст. н., доцент, доцент кафедри
соціальних і гуманітарних дисциплін,
Національний університет цивільного захисту України

ОСВІТА ДОРΟΣЛИХ І ПЕРЕКВАЛІФІКАЦІЯ В УМОВАХ КРИЗИ

Сучасна економічна нестабільність, повномасштабне вторгнення та структурні зміни на ринку праці, суттєво трансформують вимоги до системи професійної освіти в Україні. У цих умовах особливого значення набуває освіта дорослих і механізми перекваліфікації, які забезпечують адаптацію населення до нових соціально-економічних реалій. Здатність швидко здобувати нові компетентності стає ключовим фактором індивідуальної конкурентоспроможності та загальної стійкості держави.

Освіта дорослих (lifelong learning) посідає ключове місце в системі безперервного навчання, оскільки забезпечує можливість постійного оновлення знань і компетентностей протягом усього життя. Вона охоплює процеси здобуття нових знань, умінь і навичок особами, які вже здобули базову або вищу освіту та інтегровані в професійну діяльність. В умовах швидких технологічних і соціально-економічних змін освіта дорослих стає не додатковою опцією, а необхідною умовою професійної та соціальної адаптації. На відміну від традиційної освіти, орієнтованої переважно на молодь, освіта дорослих має виражений прикладний і практикоорієнтований характер. Вона будується з урахуванням попереднього досвіду здобувачів, їхніх професійних потреб, життєвих обставин і мотивації. Це зумовлює використання гнучких форм навчання – короткострокових курсів, модульних програм, онлайн-освіти, змішаних форматів, а також неформального та інформального навчання [1, с. 83].

Сутність освіти дорослих також полягає у її здатності оперативно реагувати на запити ринку праці. У сучасній економіці знання швидко застарівають, а професії трансформуються. Власне тому, освіта дорослих виконує роль механізму «перезапуску» професійної траєкторії людини, дозволяючи їй адаптуватися до нових умов, змінювати сферу діяльності або

підвищувати власну кваліфікацію.

Важливою характеристикою освіти дорослих є її орієнтація на формування не лише професійних, але й універсальних компетентностей, таких як критичне мислення, комунікація, здатність до навчання, адаптивність та емоційна стійкість. Саме ці навички стають визначальними в умовах нестабільності та невизначеності. Окрім індивідуального виміру, освіта дорослих має важливе суспільне значення. Вона сприяє підвищенню рівня зайнятості, інтеграції вразливих груп населення (зокрема внутрішньо переміщених осіб, ветеранів, осіб старшого віку), а також формуванню активного громадянського суспільства. У цьому сенсі вона виступає не лише освітнім, але й соціально-економічним інструментом розвитку держави.

Освіта дорослих у системі професійної освіти є гнучким, динамічним і стратегічно важливим компонентом, що забезпечує відповідність людського капіталу сучасним викликам [2, с. 143]. Її ефективність значною мірою визначає здатність суспільства адаптуватися до кризових умов, підтримувати економічну стабільність і забезпечувати довгостроковий розвиток.

Перекваліфікація є одним із найбільш дієвих інструментів подолання наслідків економічних і соціальних криз, оскільки безпосередньо спрямована на відновлення та адаптацію людського капіталу до нових умов. Вона передбачає не просто оновлення окремих професійних навичок, а й здобуття нової професії або істотну зміну професійного профілю, відповідно до актуальних потреб економіки та трансформацій на ринку праці [2, с. 106].

У кризових умовах, коли традиційні галузі можуть втрачати актуальність або зазнавати скорочення, перекваліфікація стає механізмом «перенаправлення» трудових ресурсів у більш перспективні сфери. Йдеться зокрема про галузі, що демонструють зростання навіть у періоди нестабільності: інформаційні технології, енергетика, будівництво, логістика, сфера послуг, а також відновлювальна економіка [3, с. 64]. Таким чином, перекваліфікація виконує не лише індивідуальну функцію працевлаштування, але й макроекономічну – сприяє структурній перебудові економіки.

В українських реаліях значення перекваліфікації суттєво посилюється під впливом воєнного стану та його наслідків. Масове внутрішнє переміщення населення, втрата робочих місць, руйнування підприємств і зміна регіональної економічної структури створюють ситуацію, коли значна частина працездатного населення змушена шукати нові професійні можливості. У цьому контексті перекваліфікація стає не просто інструментом розвитку, а необхідною умовою економічного виживання для багатьох громадян.

Водночас ефективність перекваліфікації значною мірою залежить від її відповідності реальним потребам ринку праці. Це вимагає тісної взаємодії між державою, освітніми установами та бізнесом. Саме роботодавці можуть виступати ключовими стейкхолдерами у формуванні навчальних програм, визначенні необхідних компетентностей та забезпеченні практичної складової навчання. Не менш важливим є впровадження гнучких форматів перекваліфікації – короткострокових курсів, модульних програм, онлайн-навчання, що дозволяють швидко отримати необхідні навички без тривалого відриву від виробництва. У кризових умовах швидкість і доступність навчання стають критично важливими факторами його ефективності.

Передусім, актуальним є **формування цілісної державної політики у сфері освіти дорослих**. Необхідним є створення чіткої нормативно-правової бази, визначення стратегічних пріоритетів та механізмів фінансування, а також інтеграція освіти дорослих у загальну систему освітньої та економічної політики держави. Другим важливим напрямом є **поглиблення партнерства між державою, бізнесом та освітніми інституціями**. Ефективна система перекваліфікації неможлива без участі роботодавців, які найкраще розуміють актуальні потреби ринку праці [4, с. 47]. Розвиток дуальної освіти, спільних навчальних програм, стажувань та корпоративного навчання дозволить підвищити практичну складову освітніх послуг і забезпечити працевлаштування здобувачів освіти.

Окрему увагу слід приділити **цифровізації освіти дорослих**. Використання онлайн-платформ, дистанційних курсів та цифрових

інструментів відкриває можливості для значного розширення доступу до навчання, особливо для осіб, які проживають у віддалених регіонах або перебувають у складних життєвих обставинах. Водночас цифровізація має супроводжуватися розвитком цифрової грамотності населення, щоб уникнути нових форм освітньої нерівності [2, 105].

Важливим інструментом стимулювання участі дорослого населення в навчанні є **запровадження мотиваційних механізмів**. Це можуть бути освітні ваучери, грантові програми, податкові пільги для роботодавців, які інвестують у навчання своїх працівників, а також фінансова підтримка для окремих категорій населення. Такі заходи сприятимуть формуванню культури безперервного навчання та підвищенню особистої відповідальності за професійний розвиток.

Перспективним напрямом є також **інтеграція міжнародного досвіду та стандартів**. Участь у програмах Європейського Союзу, впровадження принципів lifelong learning, адаптація кращих практик організації освіти дорослих дозволять підвищити якість освітніх послуг та забезпечити їхню відповідність сучасним вимогам глобального ринку праці.

Не менш важливим є **розвиток регіонального виміру освіти дорослих**. Враховуючи значні відмінності у соціально-економічному розвитку регіонів України, освітні програми мають бути адаптовані до потреб місцевих ринків праці. Регіональні стратегії розвитку освіти дорослих повинні формуватися у тісній взаємодії з місцевими громадами, бізнесом та органами влади.

Окрім того доцільно посилити **кар'єрне консультування та інформаційну підтримку населення**. Багато людей недостатньо обізнані про можливості перекваліфікації або перспективні професії. Створення доступних інформаційних ресурсів, розвиток центрів кар'єрного розвитку та популяризація історій успіху можуть суттєво підвищити залученість населення до освітніх програм.

Перспективи розвитку освіти дорослих в Україні безпосередньо пов'язані з її здатністю адаптуватися до викликів часу, забезпечувати гнучкість і

доступність навчання, а також формувати ефективну взаємодію між усіма зацікавленими сторонами. Реалізація зазначених напрямів створить підґрунтя для формування конкурентоспроможного людського капіталу та сприятиме сталому розвитку держави в умовах посткризового відновлення.

Список використаних джерел:

1. Огієнко О. І. Неформальна освіта дорослих в умовах глобалізації та інтеграції: виклики та можливості. Концептуальні засади розвитку освіти дорослих: світовий досвід, українські реалії і перспективи: збірник наукових статей. Київ : Знання України, 2018. 616 с. С. 80–86. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/27789/1/Збирник%20семинару.pdf>
2. Лук'янова Л. Розвиток освіти дорослих в Україні: здобутки й інноваційні задуми. Освіта дорослих: сучасні стратегії і практики в Україні та зарубіжжі : монографія. Київ : ТОВ «Юрка Любченка», 2021. 340 с. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/736567/1/monografiya_blok_31.03.21.pdf
3. Фроленкова Н. Освіта дорослих: основні фактори та перспективи розвитку в Україні. Освіта дорослих: світові тенденції, українські реалії та перспективи: монографія / За заг. ред. акад. Н. Г. Ничкало, акад. І. Ф. Прокопенка. Київ, Харків : 2020. 544 с. С. 62–68. URL: <https://dspace.hnpu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/90c919a5-107b-4ba6-900c-3de20b2ddfa0/content>
4. Лапаєнко, С. Освіта дорослих у науковому дискурсі вчених НАПН України Освіта: теорія, досвід, перспективи : зб. наук. пр. Київ, 2021. Вип. 2(20). С. 40–50. URL: <http://www.adult-educationjournal.com.ua/index.php/aej/article/view/178/140>

**Євген Кузнєцов,
викладач кафедри менеджменту,
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня
вищої освіти спеціальності
015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)»
Університет Григорія Сковороди в Переяславі**

**АРХІТЕКТОНІЧНА МОДЕЛЬ ЯК ПЕДАГОГІЧНЕ НОУ-ХАУ ТА
ТРАНСФОРМАЦІЯ «КАНООН» В ІНСТРУМЕНТ АКАДЕМІЧНОЇ
ДОБРОЧЕСНОСТІ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАГІСТРАНТІВ ПРОФЕСІЙНОЇ
ОСВІТИ**

Традиційні підходи до контролю знань продемонстрували неспроможність в умовах експансії генеративного штучного інтелекту. Проблематику окреслено не дефіцитом інструментарію, а кризою валідності оцінювання, де ШІ нівелює результативність класичних тестів. У межах дисертаційного дослідження обґрунтовано перехід від лінійного контролю до архітектонічних конструкцій, що забезпечують прозорість цифровізації освітнього процесу.

Уперше розроблено та впроваджено авторський архітектонічний підхід у підготовці магістрантів спеціальності А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями) як концептуальну відповідь на екстремальні виклики сучасності: стан воєнної агресії, форсовану діджиталізацію та жорсткі вимоги євроінтеграційних стандартів якості освіти. На відміну від застарілих статичних моделей, авторську архітектоніку спроектовано та реалізовано як динамічну екосистему, здатну до саморегуляції під тиском зовнішніх технологічних деструкцій.

Авторську архітектоніку [1-3] представлено не як абстрактний опис, а як жорстку системну конструкцію, де цифрові сервіси інтегровано у статусі фундаментальних регуляторів освітнього ландшафту. Таке функціональне призначення дозволило трансформувати гейміфіковані платформи у високоефективні фільтри верифікації знань, що забезпечують непохитність принципів академічної доброчесності в умовах тотального використання

генеративних мереж штучного інтелекту.

Для чіткої диференціації запропонованого підходу проведено порівняльний аналіз, результати якого відображено в табл. 1. Систематизація дозволила ідентифікувати архітектонічну модель як верифікаційний механізм, де інструменти виконують функцію керування процесом, а не простої фіксації результатів.

Систематизацією отриманих результатів продемонстровано принципову відмінність між традиційною лінійністю й авторською архітектонічною гнучкістю, що дозволило чітко ідентифікувати межі вразливості систем оцінювання. Порівняльний аналіз засвідчив, що традиційна модель, де цифрові сервіси виконують лише допоміжну роль, не здатна забезпечити валідність контролю в умовах вільного використання ШІ-агентів ChatGPT, Gemini,

Таблиця 1

Компаративний аналіз педагогічних моделей у цифровому просторі

Тип моделі	Характер структури	Роль інструментів	Механізм оцінювання	Стійкість до втручання ШІ
Традиційна	Лінійна	Допоміжна (додаток)	Сумативний	Вразлива (низька)
Архітектонічна	Системна конструкція	Керування та фільтрація	Верифікаційний	Висока (анти-ШІ бар'єр)

Джерело: Систематизовано автором в процесі власно проведеного педагогічного експерименту

Copilot, Perplexity, Claude AI тощо. Натомість архітектонічний підхід трансформував роль інноваційних інструментів із пасивних додатків на активні фільтри, водночас створивши багаторівневий бар'єр для несанкціонованого втручання. Встановлено нову системність конструкції з переходом до верифікаційного механізму оцінювання, що виступило надійним запобіжником

деградації контролю знань, забезпечивши стабільний розвиток цифрових навичок майбутніх викладачів професійної освіти.

Проаналізовано специфікацію моделей, що дозволяє стверджувати: архітектонічний підхід не обмежується функціоналом окремих цифрових платформ. Акцентовано, що інструментарій Kahoot у структурі дослідження виступає виключно як валідатор і точка доступу до процесу оцінювання, але не є самою архітектурою. Справжнє педагогічне ноу-хау полягає в системному дизайні освітнього процесу, де цифрові інструменти трансформуються з допоміжних «засобів» у структурні вузли, що утримують на собі цілісну конструкцію цифрової підготовки магістрантів професійної освіти.

На даному етапі дисертаційного дослідження сформульовано робочі дефініції.

Архітектонічна модель у педагогіці – системно спроектована дидактична конструкція освітнього процесу, у якій зміст, методи, форми, цифрове середовище, ролі суб'єктів навчання та механізми оцінювання інтегровано в єдину структурно-функціональну систему, де окремі елементи виконують не допоміжні, а конструктивні та регуляторні функції, забезпечуючи цілісність, керованість і передбачуваний результат навчання.

Архітектонічна модель (педагогічна) – структурно організована система освітнього процесу, у якій педагогічні методи, цифрові інструменти, організація діяльності й оцінювання інтегровано в єдину конструкцію, що функціонує як цілісна керована система, а не як сукупність окремих методик і засобів навчання.

Архітектонічна модель освітнього процесу – модель організації навчання, у якій освітній процес проєктується як цілісна система взаємопов'язаних структурних елементів (середовище, інструменти, час, види діяльності, оцінювання), що функціонують як єдина конструкція та забезпечують керованість освітньої діяльності і валідність результатів навчання.

Архітектонічна модель розвитку цифрових навичок – динамічна дидактична конструкція, що базується на стратегічному поєднанні когнітивних

зусиль суб'єктів навчання з жорсткими часовими та функціональними параметрами цифрового середовища, де синхронізація процесів виступає головним регулятором валідності й інструментом превенції академічного гострайтингу.

Виокремлено три фундаментальні принципи реалізації цієї моделі в межах підготовки магістрантів спеціальності А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями):

- конвергентність інструментів, коли архітектура передбачає не ізольоване використання сервісів, а їхню синергію (LMS + відеоконференції + синхронні верифікатори), де кожен наступний елемент підсилює захищеність освітнього простору та розвивальний ефект попереднього;

- синхронний режим як архітектонічна вісь, коли методологічне ядро науку полягає не в самій програмі, а в методиці стиснення часового лагу (доведено, що саме час є «головним архітектором» академічної доброчесності, перетворюючи оцінювання на математично обґрунтовану педагогічну дію);

- трансформація ролі суб'єктів, коли у межах моделі магістрант із пасивного користувача перетворюється на оператора складних цифрових систем, змушеного діяти в темпі, що перевищує швидкість формування запитів генеративними моделями штучного інтелекту.

Для практичної ілюстрації функціонування зазначених механізмів у межах авторської архітектонічної моделі обрано функціонал сервісу Kahoot, який у структурі дослідження ініційовано не лише як допоміжний дидактичний інструмент, а як елемент верифікаційної підсистеми оцінювання. У процесі експериментальної апробації зафіксовано додатковий детермінований ефект використання цього цифрового сервісу, що проявився у зміні його функціональної ролі в освітньому процесі. Якщо у традиційній педагогічній практиці зазначений інструмент використовується переважно як засіб гейміфікації та підвищення мотивації здобувачів освіти, то в межах авторської архітекtonіки його функціонал трансформовано у механізм верифікації самостійності виконання завдань і дотримання принципів академічної доброчесності.

Таке функціональне переосмислення стало можливим завдяки встановленій у ході дослідження закономірності, відповідно до якої жорстка синхронізація часу відповіді в режимі Live-сесії (Sync Mode) формує специфічне цифрове середовище з обмеженим часовим лагом для ухвалення рішення. У таких умовах будь-яка спроба залучення зовнішніх джерел інформації, зокрема генеративних систем штучного інтелекту, призводить до критичної втрати часу та порушення темпу виконання завдання. В результаті часовий параметр у синхронному режимі починає виконувати не організаційну, а регуляторну функцію, перетворюючись на інструмент контролю самостійності пізнавальної діяльності.

У ході педагогічного експерименту зафіксовано ефект природного «цифрового бар'єра», що формується організацією освітнього процесу та параметрами цифрового середовища без додаткових технічних обмежень. Саме ця властивість дозволила інтегрувати (рис. 1) зазначений інструмент у структуру архітектонічної моделі як синхронний верифікатор навчальних досягнень, що забезпечує підвищення валідності оцінювання результатів навчання в умовах поширення генеративних технологій штучного інтелекту.



Рис. 1. Архітектура застосування Kahoot у підготовці майбутніх викладачів професійної освіти

Джерело: візуалізовано автором за допомогою Gemini & Copilot

У розробленій архітектонічній моделі цей механізм функціонує як анти-ІІІ фільтр. Практична апробація підтвердила його ефективність у забезпеченні самостійності виконання завдань у межах заданого таймінгу. В результаті цього функціонал інноваційного цифрового інструменту Kahoot додатково спрямовано на забезпечення об'єктивної валідності оцінювання. Очікуваним результатом даного ноу-хау визначено розвиток когнітивної автономії цифрових навичок майбутніх викладачів професійної освіти – здатності до самостійного продукування фахових рішень в умовах обмеженого часу та високої відповідальності.

Структурні компоненти цієї трансформації типологізовано в табл. 2, де розкрито зміст технологічного блоку, коли швидкість реакції здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями) є верифікатором самостійності виконання завдань.

Таблиця 2

Структурна специфікація архітектонічної моделі й її верифікаторів

Компонент	Інструментальне забезпечення	Очікуваний результат	Показник ефективності (ноу-хау)
Цільовий	Регламент доброчесності	Свідома відмова від допомоги штучного інтелекту	Індекс унікальності когнітивного рішення
Технологічний	Kahoot (Sync Mode)	Когнітивна автономія магістранта (здатність генерувати рішення без зовнішніх ІІІ-підказок у стресових умовах часового дефіциту)	Швидкість орієнтування (критичне вікно <15 секунд)

Компонент	Інструментальне забезпечення	Очікуваний результат	Показник ефективності (ноу-хау)
Результативний	LMS-дашборди	Об'єктивний бал	Коефіцієнт надійності знань

Джерело: Систематизовано автором в процесі власно проведеного педагогічного експерименту

Проведеною систематизацією засвідчено, що Kahoot інтегровано як інструмент «синхронного фільтра», який відсікає можливість застосування генеративних моделей засобом часового бар'єру.

Позитивний ефект забезпечено не технічними характеристиками цифрового сервісу, а його вбудованістю в архітектуру авторської моделі [1]. Для майбутніх викладачів професійної освіти це стало еталонним прикладом того, як інноваційний інструмент перетворюється на засіб забезпечення етики навчання. Бонусно зафіксовано зростання стресостійкості майбутніх викладачів професійної освіти під час роботи в умовах обмеженого часу, що є критично важливою цифровою навичкою.

Обґрунтовано необхідність комплексного аналізу двох ключових параметрів верифікації авторської архітектонічної моделі: рівня дотримання академічної доброчесності та динаміки розвитку цифрових навичок майбутніх викладачів професійної освіти. Використання Kahoot у режимі «синхронного детектора» дозволило зафіксувати реальну здатність магістрантів спеціальності А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями) ухвалювати рішення в умовах жорсткого часового дефіциту. Такий підхід забезпечив підвищення об'єктивності оцінювання та валідності результатів навчання.

Експериментально підтверджено кореляцію (рис. 2) між дією анти-ШІ фільтра й якісними змінами при підготовці здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями), що засвідчило дієвість обраного інструментарію.

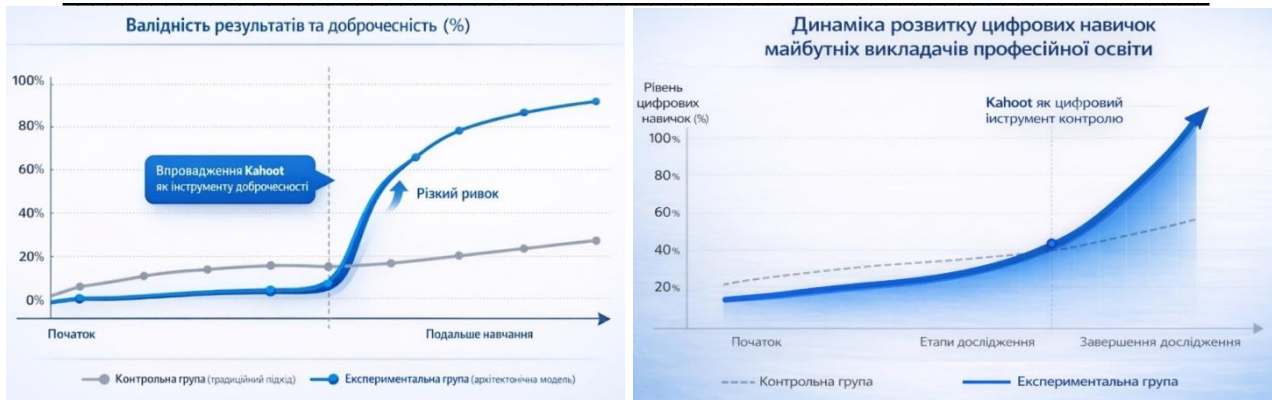


Рис. 2. Динаміка валідності результатів і розвитку цифрових навичок магістрантів спеціальності А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

Джерело: візуалізовано автором за допомогою Gemini & Copilot

Порівняльним аналізом траєкторій встановлено стабільно низький рівень із незначною позитивною динамікою за умов традиційного підходу в контрольній групі. Натомість в експериментальній групі перетин критичної межі впровадження моделі зумовив вихід магістрантів спеціальності А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями) на рівень високої цифрової автономії. Отриманими результатами підтверджено гіпотезу про те, що жорстка верифікація академічної доброчесності не лише забезпечила об'єктивність оцінювання, а й виступила потужним стимулом інтенсивного опанування цифрового інструментарію майбутніми викладачами професійної освіти.

Систематизовано викладені вище результати теоретичного обґрунтування та практичної апробації, що дозволило сформулювати цілісне бачення трансформації освітнього процесу в умовах цифрових деструкцій і підбити підсумки дослідження.

Комплексно проаналізовано результати проведеного науково-практичного пошуку, що дозволяє констатувати: впровадження авторської архітектонічної моделі суттєво трансформувало підходи до оцінювання в системі підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями). Отримані дані підтвердили, що перехід від пасивного використання інноваційних інструментів до стратегічного керування цифровим освітнім середовищем став

незворотним етапом розвитку сучасної професійної освіти.

1. Обґрунтовано й імplementовано архітектонічну модель як системне педагогічне ноу-хау. Доведено, що її реалізація в площину підготовки магістрантів спеціальності А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями) забезпечила трансформацію цифрових сервісів із факультативних додатків у фундаментальні регулятори освітнього ландшафту. Це дозволило створити гнучкий механізм адаптації інноваційного інструментарію під жорсткі вимоги академічної доброчесності.

2. Доведено ефективність синхронного верифікаційного механізму, інтегрованого в архітектоніку моделі. Суть ноу-хау полягає у стратегічній додатковій орієнтації функціоналу цифрових інструментів (зокрема Kahoot): із засобів моніторингу у високоефективні анти-ШІ фільтри. Впровадження жорсткого таймінгу ($t < 15$ секунд) створило умови, які технічно унеможливили втручання генеративних моделей штучного інтелекту, забезпечивши об'єктивну валідність результатів навчання.

3. Підтверджено високу динаміку розвитку цифрових навичок у магістрантів спеціальності А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями). Експериментально доведено, що вимушена когнітивна автономія в умовах дії анти-ШІ фільтрів зумовила якісний стрибок у здатності здобувачів оперувати складними масивами інформації. Це зафіксовано як критично важливу умову функціонування конкурентоздатного фахівця в сучасному цифровому просторі.

4. Визначено перспективи масштабування отриманого досвіду в контексті нормативних вимог. Архітектонічна модель постає готовим практичним інструментарієм виконання євроінтеграційних вимог до якості освіти та долаття викликів, зумовлених воєнним станом і форсованою діджиталізацією.

Проведене дослідження є внеском у розбудову інтелектуального капіталу України. В умовах боротьби за державний суверенітет і відбудови країни, підготовка викладачів нового покоління – фахівців, які володіють передовими цифровими інструментами та цінностями академічної чесності – постає запорукою освітньої незламності. Цифрова трансформація професійної освіти

виступає фундаментом формування висококваліфікованих кадрів, здатних забезпечити сталий розвиток національної економіки й утвердження України в глобальному науково-освітньому просторі.

Список використаних джерел:

1. Кузнєцов Є. Концептуальна модель розвитку цифрових навичок майбутніх викладачів закладів професійної освіти. *Професійна педагогіка*. Том 1(32), 2026. С. 18-27. <https://doi.org/10.32835/2707-3092.2026.32.18-27>

2. Кузнєцов Є. Архітектонічна модель цифрової культури майбутніх педагогів професійного навчання: від етичних норм до практичних компетентностей. Підвищення кваліфікації у ПДАУ «Цифрова етика та людиноцентрична педагогіка в епоху ШІ: психогігієна, медіаграмотність і лідерство», 29 вересня – 9 листопада 2025 року. Центр українсько-європейського наукового співробітництва, Полтавський державний аграрний університет, С. 44-52.

3. Кузнєцов Є. Живий дидактико-методичний інструмент експериментальної перевірки архітектонічної моделі розвитку цифрових навичок майбутніх викладачів професійної освіти – Вид-во «Молодий вчений», конференція 24-25 жовтня 2025, С. 173-178.

Кісільова Тетяна,
викладач «вищої» категорії,
викладач спецдисциплін,
Ржищівський індустріально-педагогічний
фаховий коледж

ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА» ЗАСОБАМИ СУЧАСНИХ ІКТ

Стрімка цифровізація економіки та впровадження концепції висувають нові вимоги до фахівців галузі А5 «Професійна освіта». Сучасний викладач або майстер виробничого навчання має бути не лише ретранслятором знань, а й архітектором цифрового навчального середовища. Цифрова компетентність сьогодні – це не додаткова перевага, а фундаментальна складова професійної

придатності [2].

Цифрова компетентність здобувача професійної освіти – це здатність впевнено, критично і відповідально використовувати цифрові технології для навчання, роботи та професійного розвитку.

Для майбутнього педагога професійного навчання вона має подвійну структуру:

1. Загальноцифрова (Hard Skills): володіння інструментами (хмарні сервіси, операційні системи, безпека).
2. Професійно-педагогічна (Digital Pedagogy): вміння інтегрувати ці інструменти в освітній процес для підготовки робітників (зварників, мулярів, електриків, кухарів, автомеханіків тощо) [1].

Для спеціальності «Професійна освіта» доцільно виділити такі складові:

Професійна залученість: використання цифрових мереж для комунікації з колегами, обміну досвідом та саморозвитку (участь у вебінарах, професійних спільнотах у Facebook/LinkedIn).

Цифрові ресурси: здатність не просто знайти відео на YouTube, а адаптувати його, створити власну інтерактивну вправу або електронний посібник, дотримуючись авторського права.

Цифрова дидактика (викладання та навчання): вміння організувати освітній процес у змішаному форматі. Наприклад, використання VR-симуляторів для відпрацювання технічних навичок, де реальне обладнання є занадто дорогим або небезпечним.

Цифрове оцінювання: перехід від паперових тестів до автоматизованих систем моніторингу (Google Forms, Quizizz, Mentimeter), що дозволяють миттєво бачити прогалини в знаннях групи [3].

Для ефективної підготовки майбутніх фахівців доцільно використовувати такий інструментарій:

1. Платформи дистанційного та змішаного навчання (LMS). Використання Moodle, Google Classroom або Canvas дозволяє здобувачам освіти зрозуміти логіку структурування курсу. Важливо, щоб здобувачі виступали не

лише як слухачі, а й як розробники фрагментів дистанційних курсів.

2. Для спеціалістів професійної освіти критично важливо вміти візуалізувати складні технічні процеси. Canva, Genially: створення інфографіки та інтерактивних плакатів. Padlet, Miro: організація колективної роботи над проєктами. Kahoot!, Wordwall: гейміфікація контролю знань.

3. Віртуальні лабораторії та симулятори. Особливістю спеціальності «Професійна освіта» є практичне спрямування. Використання сервісів на кшталт PhET Interactive Simulations або галузевих віртуальних тренажерів дозволяє відпрацьовувати навички без ризику пошкодження реального обладнання [5].

Аналізуючи досвід підготовки майбутніх педагогів, зробили висновки, що пропедевтичний та професійно-орієнтований етапи є критичним періодом трансформації студента з пасивного споживача інформації на впевненого користувача. Отже, подолання «технологічного бар'єру» під час опанування складних САД-систем чи графічних редакторів відбувається значно швидше, коли здобувач освіти починає сприймати ПЗ не як складний набір алгоритмів, а як мову своєї майбутньої професії. На цьому етапі цифрова компетентність виявляється не в кількості вивчених функцій програми, а у здатності студента побачити за сухим інтерфейсом реальний виробничий процес, який він згодом зможе візуалізувати та пояснити своїм учням».

«Проте справжнє народження педагога як цифрового лідера відбувається на проєктувальному етапі, де він вперше бере на себе роль архітектора знань. Моє головне спостереження полягає в тому, що самостійне створення цифрового освітнього середовища стає для студента моментом усвідомлення своєї суб'єктності: тут він не просто копіює готові методики, а конструює власну екосистему взаємодії. Я переконаний, що цифрова компетентність вважається остаточно сформованою лише тоді, коли викладач обирає ІКТ-інструмент не через його новизну чи візуальний ефект, а як усвідомлений засіб адаптації складного фахового змісту під потреби учня, перетворюючи технологію на невидимий, але потужний місток між знанням та його

практичним засвоєнням» [4].

Формування цифрової компетентності здобувачів спеціальності «Професійна освіта» засобами ІКТ – це динамічний процес, що потребує постійного оновлення змісту навчання. Використання сучасних хмарних сервісів, платформ для колаборації та засобів візуалізації дозволяє підготувати конкурентоспроможного педагога, здатного ефективно працювати в умовах цифрового суспільства. Такий підхід забезпечує не лише технічну грамотність, а й готовність фахівця до безперервного професійного самовдосконалення в умовах стрімкого технологічного прогресу.

На основі проведеного аналізу встановлено, що цей процес має чітку етапність: від базового опанування офісних технологій на пропедевтичному етапі до глибокого вивчення галузевого програмного забезпечення, як-от CAD-системи чи графічні редактори. Мої спостереження свідчать, що успішне подолання «технологічного бар'єру» відбувається тоді, коли студент починає сприймати цифровий інструментарій не як складний набір алгоритмів, а як мову своєї майбутньої професії. Це дозволяє майбутньому майстру виробничого навчання трансформувати сухий інтерфейс програми у наочний та зрозумілий для учнів виробничий процес.

Кінцевим результатом та найвищим проявом сформованої компетентності є проєктувальний етап, де студент постає як архітектор власного цифрового освітнього середовища. Створення авторських екосистем навчання дозволяє майбутньому педагогу реалізувати власну суб'єктність, обираючи ІКТ-інструменти не заради візуального ефекту, а за принципом педагогічної доцільності. У підсумку, цифрова компетентність стає тим містком, що поєднує фахові знання з інноваційними методами викладання, забезпечуючи високу якість підготовки нової генерації кваліфікованих робітників.

Список використаних джерел:

1. Дементієвська Н. П. Формування цифрової компетентності педагога у системі неперервної освіти. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2021. Вип. 81. С. 45-52.

2. Концепція розвитку цифрових компетентностей до 2025 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 3 березня 2021 р. № 167-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-p>

3. Морзе Н. В., Співаковський О. В. Модель цифрової компетентності викладача. *Освітній дискурс: збірник наукових праць*. 2019. Вип. 13. С. 7-21.

4. Професійний стандарт «Викладач закладу вищої освіти». Наказ Мінекономіки від 23.03.2021 № 610. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-profesijnogo-standartu-vikladach-zakladu-vishoyi-osviti>

5. Раков С. А. Цифрова грамотність та цифрова компетентність як об'єкт вимірювання. *Вісник післядипломної освіти*. 2022. Вип. 19(48). С. 112-129.

Легкоступ Богдан,
здобувач першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти спеціальності
A5.38 Професійна освіта (Транспорт)
Науковий керівник: **Андрій Литвин**
к. п. н., доцент кафедри теорії
та методики професійної підготовки
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

МОБІЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Сучасний розвиток професійної освіти відбувається в умовах стрімкої цифровізації суспільства, що зумовлює необхідність впровадження інноваційних технологій у навчальний процес. Особливого значення набуває використання мобільних технологій, які відкривають нові можливості для організації навчання та формування професійних компетентностей майбутніх фахівців. У зв'язку з цим мобільні технології розглядаються як один із ключових інструментів модернізації професійної освіти.

Мобільні технології в освітньому процесі передбачають використання портативних цифрових пристроїв, таких як смартфони, планшети та ноутбуки, які забезпечують доступ до навчальних ресурсів незалежно від місця і часу. Згідно з науковими підходами, мобільне навчання є різновидом електронного навчання, що характеризується високим рівнем мобільності, гнучкості та

інтерактивності [5]. Дослідники підкреслюють, що така форма навчання дозволяє організувати освітній процес більш ефективно, орієнтуючись на індивідуальні потреби здобувачів освіти [7].

В умовах професійної освіти мобільні технології виконують важливу роль у забезпеченні доступу до навчальних матеріалів, організації самостійної роботи та розвитку практичних навичок. Завдяки використанню мобільних додатків і онлайн-платформ студенти можуть отримувати необхідну інформацію в режимі реального часу, виконувати практичні завдання, аналізувати результати своєї діяльності та отримувати зворотний зв'язок від викладача. Це сприяє підвищенню якості професійної підготовки та формуванню сучасних компетентностей [6].

Однією з ключових переваг мобільних технологій є гнучкість навчального процесу. Здобувачі освіти мають можливість самостійно обирати час, місце та темп навчання, що особливо важливо в умовах поєднання навчання з іншими видами діяльності. Крім того, мобільні технології забезпечують безперервний доступ до освітніх ресурсів, що сприяє більш ефективному засвоєнню навчального матеріалу. Важливою характеристикою їх використання є також забезпечення неперервності навчального процесу, оскільки мобільні пристрої постійно знаходяться у користуванні здобувачів освіти, що дозволяє організовувати навчання у будь-який зручний час.

Окрім цього, сучасні мобільні додатки надають можливість самостійно регулювати тривалість і зміст навчальної діяльності, що сприяє реалізації індивідуального підходу до навчання. Використання хмарних технологій забезпечує так звану «безшовність» освітнього процесу, коли здобувач освіти може працювати з навчальними матеріалами на різних пристроях, продовжуючи виконання завдань з того місця, де він зупинився. Це дозволяє ефективно поєднувати використання стаціонарних комп'ютерів для виконання складних завдань і мобільних пристроїв для оперативної роботи з інформацією, що загалом підвищує продуктивність навчальної діяльності та сприяє впровадженню діяльнісного підходу до навчання [8].

Не менш важливим є аспект персоналізації навчання. Використання мобільних технологій дозволяє адаптувати зміст і форми навчання до індивідуальних особливостей студентів, що підвищує їхню мотивацію та зацікавленість у навчальному процесі. Інтерактивні можливості мобільних додатків сприяють активній участі здобувачів освіти у навчанні, розвитку їхнього критичного мислення та творчих здібностей [2].

Важливою перевагою мобільних технологій є також можливість організації комунікації між учасниками освітнього процесу. Використання сучасних цифрових платформ дозволяє здійснювати обмін інформацією, проводити обговорення та реалізовувати спільні проєкти, що сприяє формуванню навичок командної роботи та професійної взаємодії [7].

Разом із тим, впровадження мобільних технологій у професійну освіту супроводжується певними труднощами. Серед основних проблем можна виділити технічні обмеження мобільних пристроїв, залежність від якості Інтернет-з'єднання, а також недостатній рівень підготовки педагогічних кадрів до використання сучасних цифрових інструментів [5]. Крім того, існує необхідність розробки спеціалізованого програмного забезпечення та навчальних матеріалів, адаптованих до мобільного формату. Особливо актуальним це є для професійної освіти транспортного спрямування, де важливу роль відіграють цифрові симуляції, віртуальні тренажери, моделювання технічних процесів і використання технологій штучного інтелекту для аналізу виробничих ситуацій та прогнозування технічних відмов [3]. Водночас слід зазначити, що не всі елементи професійної підготовки можуть реалізовуватися виключно за допомогою мобільних технологій, однак використання планшетів і смартфонів для роботи з тренажерами, симуляційними програмами та навчальними додатками є технічно можливим і доцільним як допоміжний інструмент формування професійних компетентностей майбутніх фахівців транспортної галузі.

Особливу увагу слід приділити підготовці викладачів до використання мобільних технологій у навчальному процесі. Ефективне впровадження

інноваційних технологій можливе лише за умови наявності відповідних знань і навичок у педагогічних працівників. Це передбачає організацію курсів підвищення кваліфікації, тренінгів та методичної підтримки [4].

Процес інтеграції мобільних технологій у професійну освіту повинен здійснюватися поетапно. На початковому етапі необхідно оцінити технічні можливості навчального закладу та визначити потреби учасників освітнього процесу. Наступним кроком є створення відповідної матеріально-технічної бази, впровадження мобільних технологій у навчальний процес та здійснення постійного моніторингу їх ефективності [7].

Перспективи розвитку мобільних технологій у професійній освіті пов'язані з їх подальшою інтеграцією з іншими інноваційними технологіями, такими як віртуальна та доповнена реальність, а також системи штучного інтелекту. Це дозволить створити сучасне освітнє середовище, яке відповідатиме вимогам цифрового суспільства та сприятиме підготовці конкурентоспроможних фахівців [1].

Отже, мобільні технології виступають важливим інноваційним інструментом професійної освіти, який забезпечує підвищення якості навчання, розвиток професійних компетентностей та адаптацію освітнього процесу до сучасних умов. Їх ефективне використання можливе лише за умови комплексного підходу, що включає технічне забезпечення, підготовку педагогічних кадрів та вдосконалення методичного супроводу.

Список використаних джерел:

1. Биков В. Ю. Мобільний простір і мобільно орієнтоване середовище інтернет-користувача: особливості модельного подання та освітнього застосування. *Інформаційні технології в освіті*. 2013. № 17. С.9-37.
2. Биков В.Ю., Спірін О.М., Пінчук О.П. Проблеми та завдання сучасного етапу інформатизації освіти. *Наукове забезпечення розвитку освіти в Україні: актуальні проблеми теорії і практики (до 25-річчя НАПН України)*. 2017, 191-198.
3. Великдан Ю. Хищенко О. Трансформація технологічної та

професійної освіти в умовах цифровізації: синергія штучного інтелекту та імерсивних технологій. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. Кропивницький: Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка*, 2026. Випуск 222. С. 421-426

4. Впровадження мобільного навчання в систему освіти. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/39395/1/Осадчук.pdf>

5. Грановська Т. Я. Застосування засобів мобільних технологій для навчання учнів предметам циклу точних і природничих наук. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школі*. 2018. № 61 Т. 1. С. 49–5

6. Подік І. І. Сервіси GOOGLE у навчанні студентів покоління Z. *Інформаційні технології і засоби навчання*. Т. 60. № 4. 2017. С. 264 – 274

7. Рашевська Н. В., Ткачук В.В. Технології мобільного навчання. *Педагогіка вищої та середньої школи*. 2012. №1 (35). С. 295–301.

8. Терещук С. І. Технологія мобільного навчання: проблеми та шляхи вирішення. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки*. 2016. №138. С. 178–180.

Людмила Вороновська,
к. філос. н., доцент, доцент кафедри СГД,
Національний університет цивільного захисту України

МАТЕМАТИКА ПОЧУТТІВ: РАЦІОНАЛІЗАЦІЯ «ЛЮДСЬКОГО СЕРЦЯ» У ТВОРЧОСТІ СТЕНДАЛЯ

Творчість Стендаль (Анрі Марі Бейля) посідає особливе місце в історії європейської літератури як один із витоків психологічного роману. Проте значення його доробку не обмежується лише художньою сферою: воно має виразний філософський і навіть методологічний характер. Однією з найцікавіших рис його мислення є прагнення застосувати раціональні принципи до аналізу емоційної сфери людини, що дозволяє говорити про своєрідну «математику почуттів».

Формування світогляду Стендаля відбувалося в епоху, коли раціоналізм

і наукове мислення визначали інтелектуальний клімат Європи. Ідеї Ісаака Ньютона та П'єра-Симона Лапласа утвердили уявлення про світ як впорядковану систему, що підпорядковується об'єктивним законам [5, с. 34]. У цьому контексті виникає природне прагнення поширити принципи точності та закономірності на сферу людської психіки.

Сам Стендаль неодноразово підкреслював своє захоплення точністю та ясністю мислення. У праці *«Про кохання»* він прагне створити своєрідну «науку про любов», яка дозволила би пояснити механізми виникнення почуттів. Зокрема, він зазначає: *«Кохання подібне до гілки, яку кинуть в соляну шахту: вона вкривається блискучими кристалами»* [1, с. 45]. Ця метафора відображає не лише поетичне бачення, а й спробу описати процес емоційного розвитку як закономірний і послідовний.

Концепція «кристалізації» є ключовим елементом «математизації» почуттів у Стендаля. Вона передбачає, що любов проходить певні стадії – від першого захоплення до ідеалізації об'єкта. При цьому кожен етап має свою внутрішню логіку. Як зазначає автор: *«Ми наділяємо кохану людину тисячами досконалостей, яких вона насправді не має»* [2, с. 78]. Такий підхід демонструє прагнення до структурного аналізу емоційного процесу, що нагадує побудову наукової моделі.

Важливою рисою цього підходу є те, що Стендаль не зводить почуття до механічних схем. Навпаки, він визнає їх складність і багатовимірність, однак водночас намагається виявити їхні внутрішні закономірності. У цьому контексті його позицію можна розглядати як спробу подолати традиційне протиставлення раціонального та емоційного. Як підкреслює Дж. Елстер, аналізуючи подібні підходи, *«емоції не є протилежністю раціональності, вони мають власну логіку»* [4, с. 156].

У цьому контексті важливим є звернення до українського наукового дискурсу. Зокрема, Дмитро Чижевський підкреслював, що європейська філософська традиція завжди тяжіла до поєднання раціонального аналізу з глибинним розумінням духовного світу людини [6, с. 214]. Такий підхід

цілком співзвучний із творчістю Стендаля.

Подібні ідеї розвиває й Сергій Кримський, який наголошує на необхідності інтеграції різних форм знання у процесі пізнання людини. На його думку, *«людська особистість є цілісністю, що поєднує раціональне, емоційне та духовне»* [7, с. 89]. Саме така цілісність простежується у підході Стендаля до аналізу почуттів.

Крім того, сучасні українські дослідники гуманітарного знання акцентують увагу на важливості міждисциплінарного підходу. Зокрема, В. Андрущенко зазначає, що *«сучасна гуманітаристика неможлива без взаємодії з іншими науковими галузями»* [8, с. 56]. У цьому сенсі «математика почуттів» Стендаля може розглядатися як ранній приклад такої взаємодії.

З огляду на це, «математика серця» у Стендаля постає як спосіб осмислення людських переживань через категорії порядку, послідовності та причинно-наслідкових зв'язків. Математика у цьому випадку виступає не як інструмент обчислення, а як модель мислення, що дозволяє досягти більшої ясності у розумінні внутрішнього світу людини.

Стендаль фактично формулює своєрідне кредо: людське серце можна і потрібно пізнавати, використовуючи раціональні інструменти. Це кредо знаходить відображення у його прагненні уникати абстрактної риторики та описувати почуття максимально конкретно і точно. Як зазначає Г. Блум, *«Стендаль прагнув зробити психологію точною, як наука»* [3, с. 112].

Актуальність такого підходу стає особливо очевидною у світлі сучасних наукових досліджень. Когнітивна наука та психологія дедалі частіше розглядають емоції як процеси, що підпорядковуються певним закономірностям і можуть бути змодельовані. У цьому сенсі ідеї Стендаля випереджають свій час, пропонуючи ранню форму міждисциплінарного мислення.

Крім того, раціоналізація почуттів має важливий екзистенційний вимір. Вона сприяє самопізнанню та формуванню внутрішньої свободи. Усвідомлення механізмів власних емоцій дозволяє людині уникати ілюзій і

більш свідомо будувати своє життя. Як підкреслює Дж. Елстер, «розуміння емоцій є передумовою контролю над ними» [4, с. 198].

Отже, творчість Стендаля демонструє унікальне поєднання раціонального та емоційного підходів до пізнання людини. Його «математика почуттів» є не лише літературним прийомом, а й своєрідною методологією, що відкриває нові можливості для дослідження людської природи.

Таким чином, можна стверджувати, що кредо Стендаля – застосування принципів раціонального мислення до аналізу «людського серця» – є важливим кроком у розвитку гуманітарної думки. Воно демонструє, що емоції можуть бути не лише пережиті, але й осмислені, а їх пізнання є ключем до глибшого розуміння людини.

Список використаних джерел:

1. Stendhal. De l'amour. Paris: Gallimard, 1971. 250 p.
2. Stendhal. On Love. London: Penguin Classics, 2004. 320 p.
3. Bloom H. Stendhal. New York: Chelsea House Publishers, 2009. 180 p.
4. Elster J. Alchemies of the Mind: Rationality and the Emotions. Cambridge: Cambridge University Press, 1999. 450 p.
5. Alter R. The Pleasures of Reading in an Ideological Age. New York: Simon & Schuster, 1996. 280 p.
6. Чижевський Д. Філософія на Україні. Київ: Смолоскип, 2005. 320 с.
7. Кримський С. Філософія як шлях людяності і надії. Київ: КМ Академія, 2000. 302 с.
8. Андрущенко В. Філософія освіти XXI століття. Київ: Знання, 2012. 520 с.

Анна Карпань
PhD, викладач кафедри теорії
та методики професійної підготовки
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК ПЕДАГОГІВ У КОНТЕКСТІ КОНЦЕПЦІЇ НАВЧАННЯ ВПРОДОВЖ ЖИТТЯ

Сучасні соціально-економічні трансформації, розвиток інформаційних

технологій та інтеграційні процеси у сфері освіти зумовлюють необхідність постійного оновлення професійних знань і компетентностей педагогічних працівників. У цих умовах особливої актуальності набуває концепція навчання впродовж життя, яка передбачає безперервний професійний і особистісний розвиток людини, її здатність адаптуватися до змін у професійній діяльності та освітньому середовищі.

Професійний розвиток педагогів є важливим чинником підвищення якості освіти, оскільки саме педагог виступає ключовою фігурою освітнього процесу, формує компетентності здобувачів освіти та забезпечує впровадження інноваційних педагогічних підходів. У контексті сучасних освітніх реформ значна увага приділяється розвитку професійної мобільності педагогів, удосконаленню їхніх фахових, методичних і цифрових компетентностей.

Основою професіоналізму педагога є його професійна компетентність. Її сутність полягає в поєднанні педагогічних знань, практичного досвіду, особистісних якостей і професійних умінь, які забезпечують ефективне здійснення педагогічної діяльності та сприяють безперервному професійному розвитку вчителя. У «Великому тлумачному словнику української мови» компетентність визначається як набутий фахівцем досвід у певній сфері діяльності, рівень його освіченості, поінформованості та авторитетності, а також як сукупність прав і обов'язків, визначених статутом або іншими нормативними документами установи для конкретної посадової особи [3].

Науковці виокремлюють кілька основних видів компетентностей учителя, зокрема загальнопедагогічну, професійно-правову, соціальну, психологічну, комунікативну та конфліктологічну. Усі вони взаємопов'язані між собою та відображають загальні професійні можливості й педагогічні здібності фахівця. На думку І. Матієшина, професійна компетентність учителя фізичної культури визначається як його здатність ефективно виконувати завдання фізичного виховання учнів, досягаючи високих результатів педагогічної діяльності завдяки гармонійному поєднанню професійних знань, умінь і навичок, особистісних якостей, індивідуальних особливостей та загальної культури [1, с. 46]

Важливою умовою формування та розвитку професійної компетентності педагога є безперервний професійний розвиток. У Законі України «Про освіту» він трактується як постійний процес навчання та вдосконалення професійних компетентностей фахівців після здобуття вищої та/або післядипломної освіти. Такий процес дає змогу спеціалісту підтримувати або підвищувати рівень професійної діяльності й триває протягом усього періоду його професійної кар'єри. Важливою складовою цього процесу є реалізація принципу навчання впродовж життя як однієї з ключових компетентностей сучасної людини.

Безперервний професійний розвиток сучасного фахівця передбачає досягнення кількох взаємопов'язаних педагогічних цілей. По-перше, гносеологічної, що полягає у формуванні особистості через освіту як цілісну систему знань і цінностей. По-друге, праксеологічної, яка спрямована на підготовку фахівця через безперервне навчання упродовж життя, зокрема у формах формальної, неформальної та інформальної освіти. По-третє, аксіологічної, що передбачає становлення духовно зрілої, моральної та патріотично свідомої особистості. Таким чином, йдеться про комплексний розвиток людини, який охоплює формування гармонійної особистості як носія суспільних і особистісних цінностей, становлення відповідального громадянина і патріота, а також підготовку компетентного фахівця, здатного ефективно здійснювати професійно-педагогічну діяльність [2].

Водночас проблема безперервної педагогічної освіти є актуальною не лише для України, а й для багатьох країн світу. У розвинених державах, зокрема європейських, постійне професійне вдосконалення педагогів розглядається як необхідна умова ефективної педагогічної діяльності. У системі підготовки вчителів у Великій Британії та Північній Ірландії значна увага приділяється як підвищенню кваліфікації педагогів (INSET – in-service education for teachers), так і їхньому безперервному професійному розвитку (CPD – Continuing Professional Development). Упродовж тривалого часу методи й форми професійного вдосконалення педагогічних кадрів у Великій Британії зазнавали змін і продовжують активно розвиватися [3].

У низці офіційних документів європейських країн, зокрема Великої Британії, Німеччини, Норвегії та Ірландії, наголошується на важливості безперервної підготовки педагогів, що сприяє подальшому розвитку та вдосконаленню їхніх базових професійних умінь і навичок. Водночас уряд Великої Британії приділяє дедалі більше уваги розвитку системи безперервної педагогічної освіти, підтримуючи її основні складові, зокрема початкову підготовку вчителів, стажування та професійне навчання безпосередньо у закладах освіти. Завдяки цьому створені механізми реалізації безперервної освіти можуть ефективно функціонувати в різних освітніх середовищах і сприяють подальшому вдосконаленню професійного розвитку педагогів [3].

Таким чином, професійний розвиток педагогів у контексті концепції навчання впродовж життя є невід'ємною складовою сучасної освіти та ключовим чинником підвищення її якості. Безперервне вдосконалення професійних компетентностей забезпечує педагогові можливість адаптуватися до стрімких змін у суспільстві, науці та технологіях, підвищувати ефективність навчально-виховного процесу та формувати у здобувачів освіти сучасні компетентності.

Розвиток професійних компетентностей педагога передбачає не лише підвищення фахового рівня, але й удосконалення методичних, соціальних, психологічних та комунікативних навичок, що сприяє комплексному формуванню гармонійної особистості та готовності до інноваційної діяльності. Такий підхід стимулює професійну мобільність педагогів, забезпечує їхню здатність ефективно взаємодіяти з освітнім середовищем, колегами та здобувачами освіти, а також сприяє розвитку творчого потенціалу та самовдосконаленню.

Досвід розвинених європейських країн свідчить, що системне впровадження безперервного професійного розвитку педагогів, включно з початковою підготовкою, стажуванням і навчанням безпосередньо у закладах освіти, підвищує якість педагогічної діяльності та забезпечує ефективність освітніх процесів у різних освітніх середовищах. Впровадження інноваційних

форм і методів навчання, поєднання формальної, неформальної та інформальної освіти дає змогу реалізувати принцип навчання впродовж життя на практиці, створюючи умови для формування компетентного, мобільного та конкурентоспроможного педагога.

Отже, безперервний професійний розвиток педагогів є не лише стратегічною потребою сучасної освіти, але й важливим механізмом підвищення її ефективності, розвитку педагогічної майстерності та забезпечення сталого професійного зростання. Це дає змогу формувати педагогів, здатних до постійного самовдосконалення, інноваційної діяльності та активної участі у модернізації освітньої системи.

Список використаних джерел:

1. Сагач О., Паришкура (Козерук) Ю., Кононенко О. Неперервний професійний розвиток вчителів в умовах змін. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*. Чернігів, 2023. Том 180 № 24. С. 44-49. DOI: 10.58407/visnik.232407.
2. Сидоренко В. Безперервний професійний розвиток педагога Нової української школи в умовах формальної і неформальної освіти. *Збірник матеріалів III Всеукраїнської науково-практичної конференції (з міжнародною участю) «Психолого-педагогічний супровід професійної підготовки та підвищення кваліфікації фахівців в умовах трансформації освіти»*, 25 травня 2018 року. м. Київ. ЦППО ДВНЗ «Університет менеджменту освіти». URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/710780/1/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8_%D0%A1%D0%B8%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%8C.pdf.
3. Фрицюк В., Швець О. Неперервний професійний розвиток педагога: зарубіжний досвід. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*. Вінниця, 2025. Вип. 75. С. 150-161. DOI: 10.31652/2412-1142-2025-75-150-161.

**Ярослава Касян,
здобувачка першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти спеціальності
А5.36 Професійна освіта
(Технологія виробів легкої промисловості)
Науковий керівник: Тетяна Борисова,
к. пед. н., професор,
завідувач кафедри професійної освіти та дизайну
Полтавський національний педагогічний
університет імені В. Г. Короленка**

ПРОЄКТУВАННЯ НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАКЛАДУ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ НА ЗАСАДАХ ПАРТНЕРСТВА З БІЗНЕСОМ

Сучасні соціально-економічні трансформації, цифровізація виробництва, швидке оновлення технологій та зростання конкуренції на ринку праці зумовлюють необхідність переосмислення підходів до організації професійної освіти. Актуальність модернізації освітнього простору відповідно до потреб ринку праці, технологічних змін та компетентнісних вимог сучасного виробництва визначає сутність навчального середовища як цілісної системи матеріально-технічних, організаційно-педагогічних, цифрових та соціально-комунікативних компонентів, що забезпечують якісну підготовку здобувачів освіти.

Заклади професійної освіти мають забезпечувати підготовку фахівців, здатних швидко адаптуватися до змін виробничого середовища, володіти актуальними професійними компетентностями та практичним досвідом роботи. За таких умов особливого значення набуває проєктування сучасного навчального середовища, яке відповідає реальним потребам роботодавців і створюється у тісній взаємодії з бізнесом. Саме партнерство з підприємствами, компаніями та галузевими організаціями дозволяє наблизити освітній процес до сучасних стандартів виробництва, забезпечити ресурсну підтримку та підвищити якість підготовки здобувачів освіти.

Проблеми модернізації професійної освіти, формування освітнього середовища та взаємодії закладів освіти з роботодавцями висвітлено у працях вітчизняних і зарубіжних учених. Дослідники наголошують на важливості

компетентнісного підходу, дуальної освіти, державно-приватного партнерства та практикоорієнтованого навчання [1].

У сучасних наукових розвідках підкреслюється, що ефективне навчальне середовище має поєднувати матеріально-технічну базу, інноваційні методики навчання, цифрові ресурси, сприятливий психологічний клімат та професійно орієнтовану взаємодію з реальним сектором економіки. Разом із тим питання системного проєктування такого середовища на засадах партнерства з бізнесом потребує подальшого наукового осмислення.

Метою статті є теоретичне обґрунтування особливостей проєктування навчального середовища закладу професійної освіти на засадах партнерства з бізнесом та визначення ефективних механізмів реалізації такої взаємодії.

Навчальне середовище закладу професійної освіти доцільно розглядати як багатокomпонентну систему умов, ресурсів і взаємодій, що забезпечують формування професійної компетентності здобувачів освіти. До його структури належать:

- матеріально-технічний компонент (майстерні, лабораторії, обладнання, тренажери);
- освітньо-змістовий компонент (освітні програми, навчальні матеріали, стандарти);
- цифровий компонент (електронні платформи, симулятори, програмне забезпечення);
- соціально-комунікативний компонент (взаємодія учасників освітнього процесу, корпоративна культура);
- професійно-практичний компонент (виробнича практика, стажування, дуальна форма навчання).

Ефективність такого середовища значною мірою залежить від рівня інтеграції закладу освіти з роботодавцями. Партнерство з бізнесом виступає стратегічною основою розвитку сучасної професійної освіти. Партнерство з бізнесом передбачає системну співпрацю закладу професійної освіти з

підприємствами, компаніями, галузевими асоціаціями та приватними роботодавцями з метою підготовки конкурентоспроможних кадрів [2].

Основними напрямками такої співпраці є спільне оновлення освітніх програм відповідно до потреб ринку праці; створення сучасних навчально-практичних центрів; організація виробничої практики та дуального навчання; участь роботодавців у підсумковій атестації здобувачів освіти; стажування педагогічних працівників на підприємствах; підтримка стартапів та підприємницьких ініціатив молоді [3].

До ключових етапів проєктування навчального середовища на засадах партнерства освіти і бізнесу відносимо аналітико-діагностичний, концептуально-проєктний, організаційно-ресурсний, практико-реалізаційний, та оціночно-корекційний етапи проєктної діяльності.

Аналітико-діагностичний етап передбачає вивчення потреб регіонального ринку праці, кадрового дефіциту, вимог роботодавців до кваліфікацій та компетентностей працівників. На концептуально-проєктному етапі формується модель навчального середовища, визначаються цілі, ресурси, партнери, механізми взаємодії та очікувані результати. Організаційно-ресурсний етап передбачає оновлення матеріально-технічної бази, підготовку педагогів, підписання угод про співпрацю, запуск спільних програм. На практико-реалізаційному етапі здійснюється впровадження дуальної освіти, практичних модулів, виробничих кейсів, спільних освітніх заходів. На оціночно-корекційному етапі проводиться моніторинг результативності співпраці, рівня працевлаштування випускників, задоволеності роботодавців та якості освітнього процесу.

Ефективність партнерства залежить від якісно організованих педагогічних умов. Для успішного проєктування навчального середовища доцільно забезпечити такі умови: відкритість закладу освіти до співпраці; гнучкість освітніх програм; мотивацію роботодавців до участі в освітньому процесі; професійний розвиток педагогів; використання цифрових інструментів комунікації; спільну відповідальність за результати підготовки кадрів.

Реалізація партнерського підходу забезпечує оновлення змісту професійної освіти, підвищення якості практичної підготовки, скорочення адаптаційного періоду випускників на робочому місці, зростання рівня працевлаштування, розвиток інноваційної культури закладу освіти, зміцнення зв'язку освіти з економікою регіону. Отже, проєктування навчального середовища закладу професійної освіти на засадах партнерства з бізнесом є стратегічним напрямом модернізації професійної підготовки в сучасних умовах. Такий підхід забезпечує узгодження освітніх результатів із потребами ринку праці, створення сучасної інфраструктури навчання, підвищення професійної майстерності педагогів та формування конкурентоспроможного випускника. Ефективність зазначеного процесу залежить від системності співпраці, взаємної зацікавленості сторін та орієнтації на довгостроковий результат. Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробленням цифрових моделей управління партнерською взаємодією закладів професійної освіти та бізнесу.

В результаті аналізу можливостей бізнес-партнерства у створенні сучасної інфраструктури, оновленні змісту навчання, організації дуальної освіти, стажування педагогів та розвитку підприємницької культури виокремлено принципи ефективної співпраці закладу освіти з роботодавцями: взаємовигідність, відповідальність сторін, відкритість, інноваційність, довготривалість та орієнтація на результат. У результаті нашого мінідослідження доведено, що проєктування навчального середовища на засадах партнерства з бізнесом сприяє підвищенню якості професійної підготовки, формуванню конкурентоспроможного випускника та сталому розвитку закладу професійної освіти.

Список використаних джерел

1. Ничкало Н. Г. Розвиток професійної освіти в умовах глобалізаційних та інтеграційних процесів. Київ : Видавництво НПУ імені МП Драгоманова, 2014. 125 с.
2. Радкевич В. О. Розвиток національної професійної освіти в умовах

війни, повоєнного відновлення та євроінтеграції України. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. 2024. Том 2. Вип. 6. С. 1–19.

3. Сисоєва С. О. Європейські вимоги до критеріїв ефективності професійної підготовки фахівців. *Акмеологія – наука XXI століття*: матер. IV Міжнародної науково-практичної конференції, 30 трав. 2014 р., м. Київ, 2014. С. 36–47.

Андрій Литвин

к. п. н., доцент,

доцент кафедри теорії та методики професійної підготовки

Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ДУАЛЬНА ФОРМА ОСВІТИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗБЛИЖЕННЯ РИНКУ

ПРАЦІ ТА ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ЛОГІСТИКИ

Сучасні соціально-економічні трансформації, що відбуваються в Україні та світі, зумовлюють необхідність глибокого переосмислення підходів до професійної підготовки майбутніх фахівців. Особливо це стосується галузі логістики, яка в умовах глобалізації, цифровізації та воєнних викликів відіграє стратегічно важливу роль у забезпеченні функціонування економіки, організації постачання, управління транспортними потоками та відновлення інфраструктури. Повномасштабна війна в Україні суттєво загострила проблему кадрового забезпечення логістичної сфери, оскільки зросла потреба у фахівцях, здатних працювати в умовах невизначеності, швидко реагувати на кризові ситуації та забезпечувати безперерйність логістичних процесів.

У цих умовах особливої актуальності набуває впровадження дуальної форми освіти як ефективного інструменту зближення системи освіти та ринку праці. Традиційна модель підготовки фахівців, яка переважно орієнтована на теоретичну складову, не завжди забезпечує достатній рівень практичної підготовки, що ускладнює адаптацію випускників до реальних умов професійної діяльності. Це особливо відчутно у сфері логістики, де практичні навички, досвід роботи з сучасними технологіями та здатність приймати оперативні рішення є ключовими факторами професійної успішності.

Вагомий внесок у дослідження теорії професійної освіти зробила

Н. Ничкало, яка розглядає соціальне партнерство між закладами освіти та роботодавцями як ключовий чинник оновлення змісту і форм професійної підготовки, підкреслюючи значення поєднання теоретичного навчання з практичною діяльністю [2].

О. Діденко здійснив аналіз ключових аспектів розвитку дуальної освіти в Україні, дослідив основні етапи її становлення та довів, що дуальна форма здобуття освіти володіє значним потенціалом для розв'язання актуальних проблем сучасної економіки та сприяє подоланню дефіциту кадрів завдяки практичній спрямованості підготовки молодих фахівців, затребуваних на ринку праці [1].

Дуальна форма освіти передбачає інтеграцію навчання у закладі освіти з систематичною практичною діяльністю на підприємствах. Такий підхід забезпечує органічне поєднання теоретичних знань і практичних навичок, сприяє формуванню професійних компетентностей і дозволяє здобувачам освіти отримати реальний досвід роботи ще під час навчання. У контексті підготовки фахівців з логістики це означає безпосередню участь здобувачів у процесах управління ланцюгами постачання, організації транспортних перевезень, роботи зі складськими системами, а також використання цифрових платформ і аналітичних інструментів.

В умовах воєнного стану значення дуальної освіти суттєво зростає. Логістична система країни зазнала значних змін: порушено традиційні транспортні маршрути, зруйновано інфраструктуру, виникла потреба у швидкому переорієнтуванні логістичних потоків. У цих умовах фахівці з логістики повинні володіти не лише професійними знаннями, але й навичками кризового управління, ризик-менеджменту, стратегічного планування та роботи в умовах обмежених ресурсів. Дуальна освіта дозволяє формувати ці компетентності через безпосередню участь здобувачів у реальних виробничих процесах, що відбуваються в умовах воєнного часу.

Особливо важливим є залучення здобувачів до діяльності підприємств, які забезпечують критично важливі логістичні функції, зокрема

транспортування гуманітарної допомоги, постачання військових і цивільних ресурсів, організацію евакуаційних перевезень. Такий досвід не лише сприяє професійному становленню майбутніх фахівців, але й формує їхню громадянську відповідальність, стійкість до стресових ситуацій та здатність працювати в команді.

Дуальна форма освіти також виступає ефективним механізмом адаптації освітніх програм до змін у ринку праці. В умовах війни потреби роботодавців змінюються особливо швидко, що вимагає оперативного оновлення змісту навчання. Залучення представників бізнесу до розроблення освітніх програм дозволяє враховувати актуальні вимоги до професійної підготовки, впроваджувати сучасні технології та забезпечувати практичну спрямованість навчання. У результаті випускники отримують не лише теоретичні знання, але й актуальні практичні навички, що значно підвищує їхню конкурентоспроможність на ринку праці.

Для здобувачів дуальна освіта створює умови для більш глибокого занурення у професійну діяльність. Вони мають змогу працювати з реальними кейсами, брати участь у вирішенні практичних завдань, взаємодіяти з фахівцями-практиками. Це сприяє формуванню професійного мислення, розвитку аналітичних здібностей та підвищенню мотивації до навчання. Водночас для роботодавців дуальна освіта є ефективним інструментом формування кадрового резерву, що особливо важливо в умовах дефіциту кваліфікованих кадрів, спричиненого міграційними процесами та мобілізацією.

Не менш важливим є вплив дуальної освіти на розвиток закладів освіти. Співпраця з підприємствами сприяє оновленню матеріально-технічної бази, впровадженню інноваційних методів навчання, підвищенню кваліфікації викладачів. У контексті воєнного стану це також дозволяє забезпечити гнучкість освітнього процесу, зокрема через поєднання очної, дистанційної та змішаної форм навчання.

Водночас впровадження дуальної освіти в Україні супроводжується низкою викликів. Серед них варто відзначити недостатній рівень інституційної

підтримки, обмеженість фінансових ресурсів, складнощі в організації безпечних умов для проходження практики в умовах воєнного стану. Крім того, існує потреба у вдосконаленні нормативно-правової бази, яка б чітко регламентувала взаємодію між закладами освіти та роботодавцями, а також забезпечувала соціальний захист здобувачів освіти.

Перспективи розвитку дуальної форми освіти у підготовці фахівців з логістики пов'язані з подальшою інтеграцією освіти, науки і бізнесу, впровадженням цифрових технологій, розвитком міжнародного співробітництва та адаптацією до умов післявоєнного відновлення. Особливого значення набуває підготовка фахівців, здатних працювати в умовах відбудови інфраструктури, оптимізації логістичних процесів та інтеграції України у світові транспортні системи.

Таким чином, дуальна форма освіти виступає не лише ефективним інструментом зближення ринку праці та системи підготовки фахівців, але й важливим чинником забезпечення стійкості економіки в умовах воєнних викликів. Вона сприяє формуванню професійно компетентних, мобільних і конкурентоспроможних фахівців з логістики, здатних ефективно діяти в складних і нестабільних умовах. У сучасних реаліях її впровадження є стратегічно важливим напрямом розвитку освіти та необхідною передумовою відновлення і сталого розвитку логістичної галузі України.

Список використаних джерел:

1. Діденко О. Розвиток дуальної форми здобуття освіти в Україні до і під час повномасштабного вторгнення російської федерації. *Social Work and Education*. 2023. Vol. 10, No 3. Pp. 348-360.

2. Ничкало Н.Г. Професійна освіта і навчання: проблеми взаємозв'язку з ринком праці. Формування широкої кваліфікації робітників. *Вклад ПТО у розвиток трудового потенціалу XXI століття: зб. матер. реалізації укр.-нім. проекту «Підтримка реформи професійно-технічної в Україні»* [Ю. Вайс, Н. Ничкало, А. Сімак та ін.]. Ніжин: ТОВ Видавництво «Аспект-Поліграф», 2007. С. 134-148.

Інна Левченко
д. іст. н., професорка кафедри теорії
та методики професійної підготовки
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ЯК СУЧАСНА ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується глибокими трансформаціями в усіх сферах людської діяльності, що зумовлені стрімким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій, цифрових платформ, автоматизованих систем, штучного інтелекту та електронних сервісів. У таких умовах освіта, зокрема професійна, не може залишатися осторонь загальноцивілізаційних змін. Саме тому цифровізація професійної освіти сьогодні виступає не лише важливим напрямом її модернізації, а й однією з найбільш актуальних педагогічних проблем сучасності. Вона безпосередньо впливає на зміст навчання, способи організації освітнього процесу, характер взаємодії між викладачем і здобувачем освіти, а також на підготовку майбутнього фахівця до професійної діяльності в умовах цифрового суспільства.

Актуальність означеної проблеми зумовлена тим, що сучасний ринок праці дедалі більше потребує фахівців, які володіють не лише традиційними професійними знаннями та вміннями, а й здатністю працювати з цифровими інструментами, інформаційними системами, електронними ресурсами, автоматизованими виробничими процесами та сучасними технологічними платформами. У зв'язку з цим професійна освіта має змінюватися відповідно до нових суспільних запитів, забезпечуючи формування у здобувачів освіти як фахових, так і цифрових компетентностей. Водночас цифровізація не зводиться лише до впровадження комп'ютерів чи використання інтернет-ресурсів у навчанні. Йдеться про значно глибший процес – переосмислення самої педагогічної логіки навчання, трансформацію освітнього середовища, методів навчання, оцінювання, взаємодії та організації професійної підготовки.

Педагогічний аспект цифровізації професійної освіти полягає передусім у

тому, що вона змінює традиційні уявлення про роль учасників освітнього процесу. Якщо в умовах традиційної моделі навчання викладач здебільшого виступав основним джерелом інформації, то в умовах цифровізації він дедалі більше виконує функції наставника, модератора, фасилітатора, консультанта та організатора освітньої діяльності. Здобувач освіти, своєю чергою, перестає бути пасивним споживачем знань і стає активним суб'єктом навчання, який має самостійно шукати, аналізувати, відбирати, критично оцінювати та застосовувати інформацію. Така зміна педагогічної парадигми потребує відповідного оновлення методичних підходів, змісту навчання та професійної підготовки педагогічних працівників.

Однією з найважливіших переваг цифровізації професійної освіти є розширення можливостей доступу до знань і навчальних ресурсів. Цифрові технології дозволяють організовувати навчання більш гнучко, індивідуалізовано та доступно. Здобувачі освіти можуть використовувати електронні підручники, відеолекції, мультимедійні презентації, онлайн-платформи, цифрові симулятори, інтерактивні вправи, віртуальні лабораторії та інші електронні ресурси [1, с. 112]. Це суттєво розширює межі традиційного уроку чи заняття, робить освітній процес більш динамічним, наочним і наближеним до сучасних потреб молоді. Нормативне поле України тривалий час спиралося на визначення дистанційного навчання як індивідуалізованого процесу здобуття знань за опосередкованої взаємодії у спеціалізованому цифровому середовищі, створеному на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій

Разом із тим цифровізація професійної освіти є не лише можливістю, а й складною педагогічною проблемою, оскільки вона виявляє низку суперечностей і труднощів. Однією з головних проблем є невідповідність між темпами розвитку цифрових технологій і готовністю освітньої системи до їх повноцінного використання. У багатьох закладах професійної освіти цифрова трансформація стримується недостатнім рівнем матеріально-технічного забезпечення, обмеженим доступом до сучасного обладнання, нестачею

цифрових ресурсів, нерівними можливостями учасників освітнього процесу та різним рівнем цифрової грамотності педагогів і здобувачів освіти. Українські дослідники професійної педагогіки також вказують на такі системні бар'єри, як застарілість частини освітніх програм, відставання технічного оснащення, недостатню цифрову компетентність окремих педагогів і слабку комунікацію між освітою та бізнесом

Окремої уваги потребує проблема формування цифрової компетентності майбутніх фахівців. У сучасних умовах цифрова компетентність виступає однією з базових складових професійної компетентності, оскільки майже кожна професія тією чи іншою мірою пов'язана з використанням цифрових технологій. Йдеться не лише про вміння користуватися комп'ютером чи смартфоном, а про здатність ефективно працювати з цифровими ресурсами, здійснювати пошук і критичний аналіз інформації, використовувати спеціалізоване програмне забезпечення, дотримуватися правил цифрової безпеки, працювати в електронному середовищі, застосовувати цифрові інструменти для вирішення професійних завдань [4, с. 99]. Саме тому цифровізація професійної освіти має бути спрямована не лише на технічне оснащення закладів освіти, а й на системне формування цифрової культури майбутнього фахівця.

У контексті цифровізації особливого значення набуває оновлення змісту професійної освіти. Сучасний освітній зміст не може залишатися незмінним, оскільки цифрове середовище змінює не лише способи навчання, а й саму структуру професійної діяльності. Багато традиційних професій трансформуються, з'являються нові спеціалізації, змінюються вимоги до працівників, а отже, і зміст професійної підготовки має відповідати новим умовам. Це означає, що навчальні програми повинні включати не лише фахові знання, а й цифрові модулі, елементи роботи з інформаційними системами, цифровими інструментами, електронними платформами, автоматизованими засобами управління та іншими сучасними технологіями.

Важливо підкреслити, що цифровізація професійної освіти змінює і

методи навчання. Традиційні репродуктивні методи вже не забезпечують необхідного рівня активності, самостійності та практичної готовності здобувачів освіти. У цифровому освітньому середовищі особливої ефективності набувають інтерактивні, проєктні, проблемні, дослідницькі, кейс-орієнтовані та практико-орієнтовані методи навчання. Використання цифрових платформ, хмарних сервісів, інтерактивних дошок, віртуальних майстерень, симуляторів та навчальних застосунків дозволяє зробити освітній процес більш наближеним до реальної професійної діяльності [4, с. 85]. У цьому контексті цифровізація не просто доповнює традиційне навчання, а сприяє переходу до нової педагогічної моделі, орієнтованої на активне, самостійне та результативне навчання.

Суттєвим виявом цифровізації професійної освіти стало поширення дистанційного та змішаного навчання. Саме ці форми організації освітнього процесу продемонстрували свою значущість в умовах суспільних криз, безпекових викликів та необхідності забезпечення безперервності навчання. Дистанційне та змішане навчання відкривають нові можливості для професійної підготовки, зокрема щодо гнучкості графіка, доступності навчальних матеріалів, індивідуалізації темпу навчання та розширення освітнього простору. Водночас вони висувають і нові педагогічні вимоги: потребу в якісному цифровому контенті, нових підходах до оцінювання, організації зворотного зв'язку, підтримці мотивації здобувачів освіти, формуванні навичок самоорганізації та відповідального ставлення до навчання. Дослідження в галузі професійної педагогіки наголошують, що цифровізований освітній процес потребує не просто технічного перенесення матеріалів онлайн, а продуманої педагогічної організації навчання в цифрових системах.

Однак цифровізація професійної освіти має і свої ризики та суперечності. Однією з них є небезпека формального впровадження цифрових технологій без глибокого педагогічного осмислення. У практиці інколи спостерігається ситуація, коли цифрові інструменти використовуються лише як зовнішній атрибут «сучасності», але не змінюють сутності освітнього процесу. Наприклад, проста заміна друкованого матеріалу електронним файлом або

проведення онлайн-заняття без активної взаємодії не гарантують підвищення якості навчання [2, с. 45]. Тому важливо, щоб цифровізація супроводжувалася не механічним перенесенням старих підходів у нове середовище, а справжнім оновленням педагогічного змісту, методики та організації навчання.

Ще однією важливою педагогічною проблемою є готовність педагогічних працівників до цифрової трансформації освіти. Успіх цифровізації значною мірою залежить не від техніки як такої, а від того, наскільки викладач здатний ефективно використовувати цифрові інструменти в освітньому процесі. Це передбачає не лише володіння технічними навичками, а й уміння добирати цифрові засоби відповідно до дидактичної мети, створювати якісний цифровий навчальний контент, організовувати взаємодію в онлайн- і змішаному форматі, оцінювати результати навчання в цифровому середовищі. Саме тому одним із пріоритетних напрямів розвитку професійної освіти має стати підвищення цифрової компетентності педагогів, організація їхнього системного професійного розвитку, методичної підтримки та практичної підготовки до роботи в умовах цифрового освітнього середовища. У наукових доповідях НАПН України цифровізація прямо пов'язується з оновленням професійної освіти, підготовкою до повоєнного відновлення та євроінтеграційних змін, що підсилює вимогу до нової якості педагогічної діяльності.

У сучасних умовах цифровізація професійної освіти має також важливий соціально-економічний вимір. Вона безпосередньо пов'язана з підготовкою кадрів для цифрової економіки, технологічного виробництва, автоматизованих систем управління, електронного документообігу, логістичних платформ, роботизованих процесів та інших сфер сучасної професійної діяльності. Саме тому цифровізація професійної освіти повинна здійснюватися у тісному зв'язку з потребами ринку праці, роботодавцями, виробничими підприємствами та сучасними професійними стандартами [3, с. 65]. У цьому аспекті важливого значення набувають дуальна освіта, державно-приватне партнерство, оновлення навчально-виробничої бази, використання цифрових симуляторів і наближення освітнього процесу до реальних умов професійної діяльності.

Не менш важливим є і виховний аспект цифровізації. Освітній процес у цифровому середовищі повинен бути спрямований не лише на формування технічних чи професійних умінь, а й на розвиток відповідальності, цифрової етики, інформаційної культури, академічної доброчесності, комунікабельності, самостійності та критичного мислення. В умовах постійного інформаційного потоку здобувач освіти має вміти не лише знаходити інформацію, а й оцінювати її достовірність, відрізняти науково обґрунтовані дані від маніпулятивних або недостовірних джерел, дотримуватися правил безпечної та етичної поведінки в цифровому просторі. Саме тому цифровізація професійної освіти має розглядатися як комплексна педагогічна проблема, що охоплює не лише технології, а й цінності, норми та культуру сучасної професійної підготовки.

Отже, цифровізація професійної освіти є однією з ключових педагогічних проблем сучасності, оскільки вона вимагає не лише технічного оновлення освітнього процесу, а й глибокої трансформації змісту, форм, методів, педагогічної взаємодії та професійної підготовки майбутніх фахівців. Вона відкриває значні можливості для модернізації професійної освіти, підвищення її якості, гнучкості та відповідності сучасним суспільним потребам. Водночас її ефективна реалізація потребує системного науково-методичного забезпечення, підвищення цифрової компетентності педагогів, оновлення змісту навчання, створення сучасного цифрового освітнього середовища та забезпечення практичної спрямованості професійної підготовки. Саме за таких умов цифровізація професійної освіти стане не лише технологічною тенденцією, а реальним чинником підвищення якості професійної підготовки та розвитку сучасної освіти в цілому.

Список використаних джерел:

1. Базелюк О. Особливості організації цифровізованого освітнього процесу в системах дистанційного навчання. *Професійна педагогіка*. 2019. № 18. С. 143–147.
2. Биков В. Ю. Цифрова трансформація освіти і науки: теорія і практика. Київ: Інститут цифровізації освіти НАПН України, 2022. 120 с.

3. Єршов М. Цифровізація професійної та фахової передвищої освіти України: проблеми і перспективи. *Професійна педагогіка*. 2019. № 18. С. 67–74.

4. Ткаченко В. В. **Компетентнісний підхід у системі професійної освіти**. Харків: Основа, 2021. 144 с.

Олександр Новіков,
здобувач 3 курсу третього (освітньо-наукового) рівня
вищої освіти кафедри професійної освіти,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі
Науковий керівник: **Галина Богатирьова**
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри професійної освіти,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

АКСІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ МАЙБУТНЬОГО ПЕДАГОГА ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ (ОХОРОНА ПРАЦІ)

Сьогоднішні освітні реалії в умовах цифровізації потребують змін вимог до педагога професійного навчання, а безпека розглядається як найважливіша цінність, яка в контексті цифрових викликів потребує нових засобів реалізації. Мова йде про моделювання небезпечних ситуацій у безпечному середовищі, які вимагають чіткого виконання професійних дій й спектру мотиваційних регуляторів.

Дослідниця Е.Н. Абільтарова наголошує на необхідності оновлення змісту підготовки фахівців з ОП шляхом інтеграції культури безпеки на міждисциплінарній основі. Вона зауважує, що «формування позитивної мотивації до оволодіння культури безпеки професійної діяльності потребує оновлення змісту професійної підготовки фахівців з охорони праці з урахуванням компонента культури безпеки професійної діяльності на основі міждисциплінарної інтеграції» [1].

Аксіологічний компонент формування культури безпеки майбутнього педагога професійного навчання базується на системі ідей, переконань та моральних норм. Його зміст для педагога ОП включає: усвідомлення того, що жоден виробничий показник (план перевезень, швидкість логістики тощо) не

вартий травми чи загибелі людини; відповідальність за іншого.

Повністю погоджуємося з думкою про те, що забезпечення культури безпеки у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання – «це не просто вивчення правил, а створення комплексної системи, де безпека стає природним стилем життя та викладання» [4]. У даному контексті актуальною проблемою вважаємо доповнення навчального матеріалу питаннями забезпечення безпеки; мотивації до безпечної поведінки; формування системи компетенцій, знань, умінь і навичок безпечної поведінки; психологічна підготовка до безпечного поводження; забезпечення фізичної підготовки до дій в екстремальних умовах; розвиток творчої готовності до безпечної життєдіяльності.

Виходячи з визначення, що культура безпеки майбутнього педагога професійного навчання – це динамічний стан особистості, ми дійшли висновку, що вона характеризується органічною неможливістю виконувати професійні дії з порушенням вимог безпеки й передбачає врахування професійних і соціальних аспектів діяльності. Мова йде про дотримання кодексу професійної етики; розуміння ролі безпеки праці в економічному та соціальному розвитку держави (концепція сталого розвитку) [2].

Вчені стверджують, що ефективним є формування аксіології через імерсивні технології, які є унікальним інструментом саме для аксіологічного компонента, оскільки діють на емоційну сферу. Дослідження впливу цифровізації, штучного інтелекту та імерсивних технологій на здоров'я працівників здійснює агентство EU-OSHA (Європейське агентство з безпеки та гігієни праці), яке активно просуває інтеграцію VR/AR у навчання з охорони праці. Зокрема, важливою є думка, що «безпека не має бути окремим предметом; вона повинна бути «прошита» крізь усі технічні дисципліни» [3].

Згідно з аналітикою Агентства, імерсивні технології вирішують фундаментальні проблеми навчання: на відміну від відеолекцій, VR змушує мозок працювати в режимі реального часу; користувач не просто бачить ризик, він перебуває всередині нього. При цьому, VR не має замінювати реальну

практику, він має бути «містком» між теорією та роботою на реальному об'єкті. Згідно зі звітами EU-OSHA, впровадження VR-технологій у підготовку майбутніх педагогів професійного навчання (охорона праці) є стратегічним пріоритетом для забезпечення безпеки праці, у тому числі актуалізується необхідність формування спеціальних імерсивних навичок у майбутніх педагогів.

Захист безпеки та здоров'я працівників є головним завданням Стратегії EU-OSHA на 2025-2034 роки. Основними пріоритетними завдання Стратегії є: «підвищення обізнаності та створення мережі для позитивної культури безпеки та гігієни праці; виявлення нових, мінливих та нових проблем і можливостей у сфері безпеки та гігієни праці» [5].

Аналіз міжнародного досвіду, представленого на порталі OSHwiki, свідчить, що імерсивні технології забезпечують перехід від декларативного до процедурного навчання, що передбачає зміну парадигми: від пасивного слухача до активного учасника процесу професійної підготовки.

Впровадження у процес підготовки фахівців з охорони праці імерсивних технологій дозволить перетворити абстрактні правила на глибокий особистий досвід, формуючи культуру безпеки майбутніх педагогів професійного навчання на рівні рефлексів та цінностей. При цьому відбувається трансформація навчання

з пасивного накопичення знань в активне проживання професійних ризиків. У свою чергу, це шлях до формування безпекових установок на ціннісному рівні (методична модель аксіологічної трансформації культури безпеки педагога ОП засобами імерсивних технологій представлена на рис. 1).

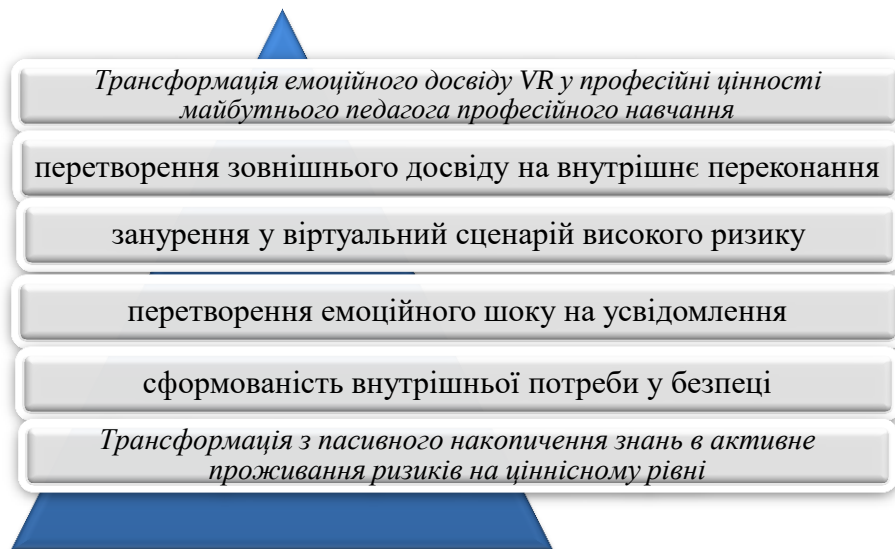


Рисунок 1 - Методична модель аксіологічної трансформації культури безпеки педагога ОП засобами імерсивних технологій (авторська розробка)

Розроблена методична модель формування готовності майбутніх педагогів до роботи з імерсивними технологіями базується на поетапному переході від когнітивного засвоєння до аксіологічного прийняття норм безпеки. Зокрема, віртуальна реальність дозволяє студенту побачити наслідки аварії (вибуху, падіння вантажу) у максимально реалістичному форматі. Під час створення VR-сценаріїв здобувач може опинитися в ролі постраждалого або свідка нещасного випадку, що кардинально змінює його ціннісне ставлення до дрібних порушень. Їх використання забезпечує високий рівень занурення та практичного відпрацювання навичок, що недосяжно при традиційних методах навчання. VR-симуляції аварійних ситуацій забезпечують психологічне загартування педагога професійного навчання, готуючи його до швидкого прийняття рішень у реальності.

Саме тому, аксіологічний компонент є стрижневим у процесі формування культури безпеки майбутнього педагога професійного навчання (охорона праці). Він є регулятором його професійної діяльності, який перетворює зовнішні нормативні вимоги охорони праці на внутрішні ціннісні орієнтири та професійні імперативи.

Список використаних джерел:

1. Абільтарова Е. Організаційно-педагогічні умови формування культури безпеки професійної діяльності у майбутніх інженерів з охорони праці. *Педагогічні науки. Збірник наукових праць*. Випуск 95. 2021. С. 78-85. DOI 10.32999/ksu2413-1865/2021-95-11
2. Акімова О.В., Коломієць А.М., Наливайко О.Б. Формування культури безпеки життєдіяльності студентів. *Наукові інновації та передові технології*. № 4(18). 2023. С. 326–333. DOI: [10.52058/2786-5274-2023-4\(18\)-326-333](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-4(18)-326-333)
3. Європейське агентство з безпеки та гігієни праці (EU-OSHA). 2023. URL: <https://osha.europa.eu/en/publications/digital-technologies-osh-education-and-training> (дата звернення: 23.03.2026).
4. Журбинський Д.А., Тарасенко А.В. Культура безпеки як система знань та умова сталого розвитку суспільства. *Вісник ЛДУ. БЖД*. 2018. № 17. С. 47–52. <https://doi.org/10.32447/20784643.17.2018.06>
5. Single Programming Document 2026-2028 December 2025 https://osha.europa.eu/sites/default/files/documents/FINAL_SPD_2026-2028-web.pdf (дата звернення: 20.03.2026).

Олена Савчук

к. п. н., доцент кафедри ІТ,

Державний аграрний університет в м. Одеса

ПРОФЕСІЙНА ЖИТТЄСТІЙКІСТЬ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ АПК У БЕЗПЕКОВИХ ДИСЦИПЛІНАХ

Глобалізація освітнього простору вимагає від українських закладів вищої освіти аграрного профілю не лише впровадження міжнародних стандартів, а й розробки власних унікальних стратегій безпеки. Тривала війна трансформувала цивільний захист із теоретичної дисципліни на життєво необхідний інструмент збереження людського та економічного потенціалу. Ми бачимо, як сучасний досвід протидії військовим загрозам у цивільному секторі стає предметом міжнародного наукового дискурсу, що значно розширює потенціал української вищої освіти на світовій арені.

Сьогодні сучасна модель підготовки фахівців агропромислового комплексу виходить за межі суто технологічного навчання: аграрний фахівець нового типу має демонструвати високу адаптивність до кризових ситуацій, здатність гарантувати безперервність функціонування агровиробництва під час загрози, бути мобільним, відповідальним і здатним ефективно діяти в нестабільних умовах. В цьому аспекті ключовим поняттям сучасної професійної освіти стає «професійна життєстійкість аграрного фахівця» – інтегративна якість особистості, що включає психологічну готовність до ризику та навички оперативного реагування, дозволяє зберігати ефективність діяльності та забезпечувати живучість підприємства в екстремальних умовах, яка інтегрується у процес вивчення дисциплін «Цивільний захист» та «Охорона праці», що виступають фундаментом формування такої стійкості.

У сучасній міжнародній практиці термін «цивільна оборона» все частіше замінюється концепцією «цивільна життєстійкість». Це передбачає здатність агропідприємства не лише протистояти ударам, а й швидко відновлювати функціонування після дестабілізуючого впливу.

Теоретичною базою навчання стає концепція Business Continuity Planning (BCP) – планування безперервності бізнесу згідно зі стандартом ISO 22301:2019. Для аграрного сектору це означає перехід до управління безперервністю процесів (Business Continuity Management) [1]. Здобувачі мають засвоїти, що безпека в АПК – це не відсутність небезпеки, а здатність системи продовжувати роботу в умовах критичного стресу: блекаутів, розриву логістичних ланцюгів та загрози обстрілів, мають оволодіти алгоритмами збереження земельного фонду та людського капіталу в умовах загрози, що корелюється з міжнародними настановами МОП [2].

Методологія сучасної підготовки з безпеки праці базується на національному стандарті ДСТУ ISO 45001:2019, який є ідентичним перекладом міжнародного регламенту ISO 45001:2018. Даний нормативний документ визначає ключові вимоги до побудови систем менеджменту, де головний акцент зміщено з простого виконання правил на проактивне управління

ризиками та постійне вдосконалення безпекового середовища [3].

Використання настанов цього стандарту дозволяє майбутнім фахівцям аграрного сектору впроваджувати системний підхід до збереження здоров'я персоналу, що відповідає європейським критеріям професійної підготовки. Дана ієрархія передбачає п'ятиступеневу структуру мінімізації небезпек: від найефективнішої – елімінації (наприклад, проведення автоматизованого розмінування полів) та заміщення небезпечних процесів, до впровадження інженерних рішень (створення захисних споруд) і адміністративних заходів (професійний інструктаж кадрів). Останньою ланкою захисту виступають засоби індивідуального захисту, такі як бронежилети для агротехнічного персоналу. Глибоке засвоєння цієї моделі дозволяє майбутнім фахівцям АПК розробляти фінансово виважені та операційно безпечні алгоритми управління виробництвом.

Перегляд традиційної підготовки фахівців до моделі професійної життєстійкості представлено у Таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика підходів до навчання фахівців АПК

Компонент стійкості	Традиційна підготовка	Модель професійної життєстійкості
Управлінський	Виконання норм техніки безпеки.	Менеджмент безперервності бізнесу (ISO 22301).
Технологічний	Експлуатація обладнання.	Дистанційний моніторинг та цифровий контроль.
Медичний	Загальна перша допомога.	Протокол MARCH
Аналітичний	Вивчення нормативних актів.	Оцінка та прогнозування ризиків (ISO 45001).

Реформування підготовки фахівців агросектору передбачає обов'язкове

засвоєння стандартів тактичної допомоги потерпілим. Впровадження системи MARCH дозволяє фахівцю АПК діяти професійно в ситуаціях з високим рівнем ризику, де критично важливим є вміння використовувати сучасні гемостатичні засоби [4, с.17]. Подібна практика є ексклюзивною для глобальної спільноти, адже вона ілюструє адаптивність цивільних інституцій до викликів високоінтенсивних збройних конфліктів.

Теоретичний складник підготовки сучасного аграрія включає вивчення методології протимінної діяльності. Опанування процедур нетехнічного (NTS) та технічного обстеження територій відповідно до міжнародних нормативів IMAS дає змогу здійснювати ретельну класифікацію угідь за рівнями загрози. Такий підхід сприяє розвитку у майбутніх фахівців аналітичного мислення, необхідного для об'єктивної оцінки безпекового стану земельних ресурсів, що є критично важливим етапом планування польових робіт на деокупованих територіях.

Отже, модернізація курсу «Цивільний захист», «Охорона праці», «Безпека життєдіяльності» відповідно до викликів сучасної війни трансформує вітчизняну систему професійної підготовки у самобутній центр безпекових знань. Виховання професійної життєстійкості через оновлені навчальні плани дозволяє підготувати спеціалістів нової генерації, спроможних підтримувати стійкість агросектору та продовольчу стабільність країни в екстремальних обставинах. Напрацювання України щодо імплементації мілітарних стандартів у цивільну освітню площину є вагомим внеском у світову педагогічну практику. Синтез глобальних настанов із прикладними сценаріями функціонування АПК у зоні конфлікту формує з українських випускників затребуваних міжнародних експертів у галузі Civil Security.

Список використаних джерел:

1. Безпека та стабільність. Системи управління неперервністю бізнесу. Вимоги ДСТУ EN ISO 22301:2021 (EN ISO 22301:2019, IDT; ISO 22301:2019, IDT)
2. Occupational Safety and Health in Agriculture : ILO Code of Practice.

Geneva : ILO, 2011. 140 p.

3. Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 45001:2018, IDT) : ДСТУ ISO 45001:2019. [Чинний від 2021-02-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 42 с.

4. Ковальчук В. М. Тактична медицина в системі цивільного захисту: адаптація протоколу MARCH до цивільних умов. *Вісник цивільного захисту*. 2023. № 4. С. 12–18.

Вадим Столяр
здобувач першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти спеціальності
A5.38 Професійна освіта (Транспорт)
Науковий керівник: **Анна Карпань**
PhD, викладач кафедри теорії та
методики професійної підготовки
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

МОТИВАЦІЯ СТУДЕНТІВ ДО САМОСТІЙНОГО І АКТИВНОГО ЗАСВОЄННЯ ЗНАНЬ

Мотивація здобувачів освіти є однією з ключових складових ефективного навчального процесу. У контексті підготовки майбутніх фахівців професійної освіти в галузі транспортної логістики вона визначає не лише рівень засвоєння теоретичних знань, а й готовність практично втілювати їх та розвивати професійні компетенції. Сприяння самостійності та активності у навчанні дає змогу студентам краще розуміти професійні завдання, формує критичне мислення та підвищує зацікавленість у подальшій кар'єрі.

Особливо важливо створювати умови, які стимулюють внутрішню мотивацію студентів. Це досягається через поєднання теоретичної підготовки з практичними завданнями, використання інтерактивних методів навчання, кейсів та проєктної діяльності. Такий підхід дозволяє студентам брати активну участь у процесі навчання, розвивати навички самостійного прийняття рішень і відповідальності за результати.

Крім того, мотиваційна складова навчання безпосередньо впливає на формування професійних цінностей та компетентностей майбутніх фахівців у

сфері транспортної логістики. Викладачі відіграють важливу роль у підтримці студентів, надаючи методичну допомогу та зворотний зв'язок, що сприяє більш глибокому засвоєнню знань і підвищенню готовності до професійної діяльності.

Мотивація охоплює широкий спектр особистісних якостей, включаючи успішність навчання, соціалізацію молодих людей, формування їхніх світоглядних позицій та морально-ціннісних орієнтирів, що проявляються як у професійній діяльності, так і у саморозвитку. Сьогодні мотивацію визначають як внутрішнє спонукання до дії, яке формує суб'єктивну зацікавленість особистості у її здійсненні.

Проблема мотивації навчання є однією з ключових у педагогіці, оскільки як результати, так і сам процес засвоєння знань значною мірою залежать від активності та зацікавленості студентів. Дослідження показують, що позитивна професійна мотивація може компенсувати нестачу певних спеціальних здібностей, тоді як негативна мотивація не усувається навіть при високому рівні розвитку цих здібностей [3].

Основним завданням навчального закладу є стимулювання інтересу студентів до навчання, щоб їхньою метою було не просто отримання диплома, а здобуття знань, міцно закріплених на практиці. Мотивація студентів виступає одним із найефективніших засобів підвищення якості навчального процесу, а мотиви є рушійною силою засвоєння матеріалу.

У сучасному світі доступ до інформації не становить проблеми, проте постає питання, як мотивувати студентів до постійного навчання та засвоєння потрібних і корисних знань. Важливим чинником мотивації є пробудження інтересу до обраної професії та сфери діяльності. Відповідальність за формування навчальної мотивації покладається не лише на викладачів і родину, а й на суспільство, адже саме молоді освічені фахівці стають основою стабільного розвитку держави та рушійною силою в сучасному нестабільному світі [2, с. 63–64].

Мотивація являє собою поєднання внутрішніх і зовнішніх факторів, що

визначають активність людини та спрямовують її поведінку. До таких факторів належать потреби, зовнішні стимули, життєві обставини та усвідомлені прагнення, які впливають на вибір дій та досягнення цілей. Вона виконує кілька важливих функцій: спонукає до активності, формує напрямок і конкретні цілі діяльності, а також регулює поведінку, орієнтуючись на цінності та мотиви.

У навчальному процесі стимулом виступає бажання самореалізації, досягнення успіху, отримання визнання, розвиток компетентності та затребуваності на ринку праці, а також усвідомлення практичної значущості здобутих знань. Студенти вступають до університету з очікуванням отримати глибокі професійні знання, здобути вищу освіту та диплом фахівця відповідного рівня. Активність у навчанні формується під впливом різноманітних мотивів, які можуть взаємодіяти та доповнювати один одного, деякі виступають ключовими, інші – допоміжними. Значну роль у розвитку мотивації відіграють соціально-психологічні особливості студентів: їхні інтереси, життєва позиція, попередній досвід, взаємини з оточенням та характерні риси юнацького віку [1, с. 159–160].

Отже, мотивація студентів є ключовим чинником ефективності навчального процесу у професійній освіті транспортної логістики. Вона впливає як на рівень засвоєння теоретичних знань, так і на розвиток практичних умінь та професійних компетенцій. Позитивна мотивація стимулює активність студентів, формує самостійність, відповідальність та критичне мислення, а також сприяє формуванню професійних цінностей і готовності до майбутньої діяльності.

Мотивація формується під впливом комплексного поєднання внутрішніх та зовнішніх чинників: потреб, інтересів, цілей, соціально-психологічних особливостей та професійних орієнтирів. Ефективне поєднання теоретичного навчання з практичними завданнями, кейсами та проєктною діяльністю дозволяє підтримувати високий рівень зацікавленості студентів і забезпечує якісне засвоєння знань.

Таким чином, стимулювання мотивації студентів – це не лише завдання

викладачів, а й усієї освітньої системи та суспільства в цілому. Підвищення внутрішньої мотивації здобувачів освіти сприяє формуванню компетентних, самостійних і соціально відповідальних фахівців, здатних ефективно діяти в професійній сфері та сприяти розвитку транспортної логістики.

Список використаних джерел:

1. Андрєєва М., Погранична Н. Мотивація студентів як необхідна умова підвищення якості навчання. *Молодь і ринок*. Дрогобич, 2025. № 11/243. С. 157–166. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2025.346026>.
2. Громова О. В. Активізація мотивації студентів до навчання. *Матеріали тез наук.-метод. конф. кафедр ун-ту «Організація самостійної роботи студентів у контексті підвищення якості освіти»*, 28–29 листопада 2018 р. Харків: УкрДУЗТ, 2018. С. 62–64.
3. Цибулько В. Проблеми мотивації до навчання студентів – майбутніх фахівців соціальної сфери. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://elar.khmnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/961b0459-950b-4ffb-b96e-3410719e3735/content> (дата звернення 1.04. 2026).

Ольга Торська
здобувачка другого (магістерського)
рівня вищої освіти спеціальності
А1 «Освітні, педагогічні науки»
Науковий керівник: **Олена Беспарточна,**
к.п. н., доцент кафедри освітніх,
математичних наук та інформатики
Кременчуцького національного університету
імені М. Остроградського

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ОСВІТНІХ ТРАНСФОРМАЦІЙ

Сучасна професійна освіта в Україні функціонує в умовах глибоких трансформацій, зумовлених глобалізаційними процесами, цифровізацією суспільства та динамічними змінами на ринку праці [1, с. 15]. В умовах інтеграції України у світовий освітній простір особливої актуальності набуває проблема підготовки конкурентоспроможного фахівця, здатного до швидкої

адаптації та ефективної професійної діяльності. У зв'язку з цим визначення та подолання актуальних проблем професійної освіти є важливим науковим і практичним завданням [2, с. 6].

Однією з ключових проблем є невідповідність змісту професійної освіти сучасним вимогам ринку праці. Освітні програми часто оновлюються недостатньо оперативно, що ускладнює врахування новітніх технологій та тенденцій розвитку галузей. Унаслідок цього випускники стикаються з труднощами під час працевлаштування через невідповідність їхніх компетентностей очікуванням роботодавців [3].

Важливою проблемою залишається недостатній рівень практичної підготовки здобувачів освіти. Теоретичні знання не завжди підкріплюються практичним досвідом, що пояснюється обмеженістю матеріально-технічної бази та недостатнім рівнем співпраці із підприємствами [2, с. 8]. Це негативно впливає на формування професійних умінь і знижує рівень готовності випускників до реальної професійної діяльності.

Суттєвою є також проблема мотивації здобувачів освіти. Традиційні методи навчання не завжди відповідають сучасним освітнім потребам молоді, що призводить до зниження інтересу до навчання. У цьому контексті важливим є впровадження інтерактивних технологій навчання, які сприяють активізації пізнавальної діяльності та формуванню внутрішньої мотивації [1, с. 48].

Окремої уваги потребує проблема підготовки педагогічних кадрів. Сучасний викладач має володіти не лише фаховими знаннями, а й сучасними педагогічними технологіями та цифровими інструментами навчання. Проте рівень цифрової компетентності педагогів часто є недостатнім, що ускладнює впровадження інновацій у освітній процес [3].

Важливим викликом є інтеграція освіти з виробництвом. Ефективна взаємодія між закладами освіти та роботодавцями сприяє формуванню професійних компетентностей і підвищує конкурентоспроможність випускників. Однак така співпраця нерідко має фрагментарний характер, що знижує її результативність [2, с. 10].

Цифровізація освітнього процесу відкриває нові можливості для розвитку професійної освіти. Використання дистанційного та змішаного навчання, цифрових платформ і електронних ресурсів сприяє підвищенню доступності та якості освіти. Водночас це вимагає підвищення рівня цифрової грамотності учасників освітнього процесу та оновлення методичних підходів [1, с. 72].

Не менш важливим є формування ключових компетентностей, таких як критичне мислення, комунікативні навички, здатність до самонавчання та роботи в команді. Саме ці компетентності визначають успішність фахівця в сучасному професійному середовищі [3].

З урахуванням зазначених проблем можна визначити основні напрями вдосконалення професійної освіти. Передусім необхідним є оновлення змісту освіти відповідно до потреб ринку праці та сучасних технологічних тенденцій. Важливим є також удосконалення матеріально-технічної бази закладів освіти.

Доцільним є впровадження інноваційних методів навчання, зокрема цифрових технологій, інтерактивних форм роботи та проєктної діяльності, що сприятиме підвищенню мотивації здобувачів освіти.

Важливу роль відіграє підвищення кваліфікації педагогічних працівників, особливо у сфері цифрових технологій. Безперервний професійний розвиток педагогів є необхідною умовою забезпечення якості освіти [2, с. 11].

Крім того, необхідно активізувати співпрацю між закладами освіти та роботодавцями, що дозволить забезпечити практичну спрямованість навчання та підвищити рівень працевлаштування випускників.

Отже, сучасна професійна освіта в Україні потребує комплексного оновлення. Лише за умови системного підходу, впровадження інновацій та тісної взаємодії з ринком праці можливе ефективне вирішення актуальних проблем і підготовка конкурентоспроможних фахівців.

Список використаних джерел:

1. Кремень В. Г. Освіта і наука в Україні: сучасні виклики та перспективи розвитку. Київ : Грамота, 2020. 304 с.
2. Ничкало Н. Г. Професійна освіта в умовах глобалізаційних змін.

Педагогіка і психологія. 2019. № 2. С. 5–12.

3. Міністерство освіти і науки України. *Концепція розвитку професійної (професійно-технічної) освіти в Україні* [Електронний ресурс].

Режим доступу: <https://mon.gov.ua>

Ольга Титаренко,
к. с.-г. н., доцент кафедри ТМТО,
Полтавський національний педагогічний
університет імені В.Г. Короленка

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ЕКОТЕРАПЕВТИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Сучасний етап розвитку вищої педагогічної освіти в Україні характеризується пошуком інноваційних стратегій, спрямованих на збереження психосоматичного здоров'я майбутніх учителів та підвищення їхньої професійної адаптивності. Стрімка цифровізація освітнього простору, зростання когнітивного навантаження та перебування у стані постійного стресу зумовлюють ризики раннього професійного вигорання здобувачів освіти. У цьому контексті особливого значення набуває екотерапія – міждисциплінарний підхід, що базується на гармонізації емоційного та фізичного стану особистості через усвідомлену взаємодію з природним середовищем.

Для забезпечення цілісності наукового викладу, перехід від загальнотеоретичних засад до конкретних концептуальних підходів має ґрунтуватися на розумінні екотерапії як багатогранного феномену, що об'єднує психологічні, педагогічні та біологічні аспекти професійного становлення особистості. У контексті підготовки майбутніх педагогів ключовим стає екопсихологічний підхід, який розглядає психіку здобувача в нерозривній єдності з природним середовищем. Цей підхід спрямований на децентрацію свідомості – перехід від антропоцентризму, де природа є лише ресурсом, до екоцентризму, де взаємодія з довкіллям стає рівноправним діалогом. Така трансформація світогляду дозволяє майбутньому вчителю не лише глибше

розуміти екологічні процеси, а й формувати етичну відповідальність за збереження життя в усіх його проявах.

Логічним доповненням виступає вітагенний підхід, який передбачає опору на індивідуальний життєвий досвід здобувача освіти. Через актуалізацію позитивних сенсорних вражень та емоційних зв'язків із природою, що сформувалися ще в дитинстві, екотерапевтичні технології допомагають здобувачу актуалізувати внутрішні ресурси саморегуляції. Це створює надійний фундамент для реалізації здоров'язбережувального підходу, де природне середовище виступає потужним превентивним засобом протидії професійному вигоранню [2]. Використання ландшафтів, природних звуків та текстур дозволяє ефективно реалізувати теорію відновлення уваги, знімаючи когнітивну втому, характерну для інтенсивного освітнього процесу в умовах цифровізації.

Особливе місце в системі концептуальних засад посідає рефлексивно-аксіологічний підхід, який акцентує увагу на ціннісному вимірі професійної діяльності. Природа в межах цього підходу стає своєрідним дзеркалом для самопізнання та внутрішньої рефлексії здобувача. Через залучення до арт-екотерапевтичних практик майбутній педагог вчиться розпізнавати власні емоційні стани, розвиває емпатію та емоційний інтелект. Таким чином, синергія зазначених підходів дозволяє розглядати екотерапію не як допоміжний елемент рекреації, а як фундаментальну стратегію віталізації професійної підготовки, що забезпечує формування цілісної, психологічно стійкої та гуманістично орієнтованої особистості вчителя.

Класифікація екотерапевтичних технологій у контексті підготовки майбутніх педагогів дозволяє структурувати практичний інструментарій, що сприяє гармонізації внутрішнього стану здобувача та збагаченню його професійного арсеналу. Однією з найбільш масштабних за впливом є ландшафтотерапія, яка базується на використанні естетичного та психофізіологічного потенціалу природних або спеціально спроектованих територій та спирається на психоемоційний вплив ландшафтів на людину,

лікувальне спілкування її з природою [1, с. 129]. У межах вищої педагогічної освіти ця технологія реалізується через організацію освітнього простору «open air», де ландшафт виступає не просто декорацією, а активним дидактичним середовищем. Використання відкритих паркових зон ЗВО для проведення занять дозволяє знизити рівень статичної напруги, активізувати панорамний зір та стимулювати творче мислення. Ландшафтотерапія вчить майбутнього вчителя бачити цілісність природної системи, що є критично важливим для викладання природничих та гуманітарних дисциплін через призму екоцентризму.

Логічним переходом до мікрорівня взаємодії з природою є флоротерапія, яка зосереджує увагу на безпосередньому контакті з рослинним світом. У професійній підготовці педагогів ця технологія виходить за межі звичайного озеленення аудиторій, трансформуючись у систему цілеспрямованого догляду за рослинами, створення фітодизайну та роботи в сенсорних садах. Взаємодія з флорою сприяє розвитку тактильної чутливості, терпіння та здатності до споглядання. Для здобувача-педагога флоротерапія стає інструментом розвитку відповідальності за «інше життя», що безпосередньо корелює з етикою педагогічної взаємодії. Крім того, вивчення впливу різних видів рослин на психоемоційний стан дозволяє майбутньому фахівцю в подальшому грамотно організовувати простір класної кімнати як середовище, що сприяє концентрації уваги та емоційному затишку учнів.

Особливе місце в системі професійної підготовки посідає арт-екотерапія, яка інтегрує творче самовираження та екологічну свідомість. На відміну від класичної арт-терапії, цей напрям передбачає використання виключно природних матеріалів або створення художніх об'єктів безпосередньо в природному середовищі. Для здобувачів вищої освіти цей процес стає потужним засобом деструктуризації стресу та подолання внутрішніх бар'єрів. Створення композицій з піску, каміння, листя чи глини дозволяє здобувачу екстерналізувати власні переживання, пов'язані з майбутньою професійною діяльністю, та знайти творчі шляхи вирішення педагогічних задач. Арт-

екотерапія формує в майбутнього вчителя навички креативної фасилітації, які він зможе використовувати для розвитку емоційного інтелекту вихованців, навчивши їх висловлювати почуття через природну метафору. Таким чином, зазначені технології у своїй сукупності забезпечують перехід від теоретичного вивчення екології до практичного проживання єдності з природою як професійної цінності.

Для того, щоб теоретичні засади та класифікація технологій набули прикладного значення, необхідно визначити чітку послідовність їхньої інтеграції в освітній простір закладу вищої освіти. Впровадження екотерапевтичних технологій у професійну підготовку майбутніх педагогів має здійснюватися поетапно, що забезпечує поступове занурення здобувачів у філософію екоцентризму та опанування ними практичних навичок саморегуляції [3].

Першим кроком є пропедевтичний етап, завданням якого є формування когнітивного фундаменту та мотиваційної готовності здобувачів. На цьому етапі екотерапевтичний контент інтегрується у зміст фундаментальних психолого-педагогічних дисциплін. Здобувачі знайомляться з науковими теоріями впливу природи на психіку, вивчають поняття еко-ресурсності та професійного вигорання. Важливо, щоб на цьому етапі викладач виступав у ролі екологічного фасилітатора, демонструючи можливості використання природних метафор у педагогічній комунікації. Це дозволяє здобувачам усвідомити природу не як об'єкт вивчення, а як дієвий інструмент підтримки ментального здоров'я вчителя та учня.

Наступним є практично-орієнтований етап, спрямований на безпосереднє проживання екотерапевтичного досвіду. Тут акцент зміщується з теорії на тренінгову роботу та виїзні заняття в природне середовище. Здобувачі залучаються до практик ландшафтотерапії та арт-екотерапії, що дозволяє їм на власному досвіді відчути ефект зниження тривожності та відновлення когнітивного ресурсу. Організація занять у форматі «навчання серед природи» сприяє руйнуванню жорстких ієрархічних бар'єрів між викладачем і

здобувачем, стимулюючи відкритість та щирість у професійному спілкуванні. Саме на цьому етапі формується індивідуальна «еко-копінг стратегія» майбутнього фахівця – уміння вчасно розпізнати втому та нівелювати її за допомогою природних чинників.

Завершальним є методично-рефлексивний етап, де здобувачі вищої освіти переходять від позиції об'єкта терапевтичного впливу до позиції суб'єкта-проектувальника. Основна увага приділяється навчанню здобувачів методиці використання екотерапевтичних елементів у майбутній роботі з дітьми. Це включає розробку планів-конспектів уроків просто неба, створення проектів сенсорних садів для шкіл або підготовку сценаріїв еко-арт-терапевтичних занять. Рефлексивний компонент цього етапу передбачає аналіз здобувачами власних змін у ставленні до природи та професії, усвідомлення екологічної компетентності як невід'ємної складової їхньої педагогічної майстерності. Таким чином, така триетапна модель забезпечує не лише оздоровлення здобувачів, а й їхню професійну трансформацію в педагогів нового покоління.

Таким чином, використання екотерапевтичних технологій у підготовці майбутніх педагогів базується на синергії екопсихологічного, вітагенного та здоров'язбережувального підходів, які трансформують природу з об'єкта вивчення на активного суб'єкта освітньої взаємодії. Впровадження таких технологій, як ландшафтотерапія, флоротерапія та арт-екотерапія, має здійснюватися поетапно – від теоретичного усвідомлення та особистого проживання досвіду до формування методичної готовності майбутнього фахівця. Такий підхід забезпечує не лише профілактику професійного вигорання здобувачів, а й сприяє становленню їхньої екоцентричної свідомості як фундаментальної складової сучасної педагогічної майстерності.

Список використаних джерел:

1. Альтанова А. Б. Соціально-психологічна реабілітація науково-педагогічних працівників засобами ландшафтної терапії. *Humanitarian studios: pedagogics, psychology, philosophy*. 2022. №. 13. С. 126-135. URL : <https://humstudios.com.ua/web/uploads/pdf/16730-151963-1-PB.pdf>

2. Карлюк А. А. Екотерапія як технологія самовідновлення та самовдосконалення [Електронний ресурс]. *Наукова школа академіка Івана Зязюна у працях його соратників та учнів* : мат. 9-ї наук.-практ. конф., 22–23 травня 2025 р. Харків : НТУ «ХПІ», 2025. С. 135-136. URL : <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/92364>

3. Паламарчук О. М. Психологічні особливості екологізації освітнього середовища закладу вищої освіти // *Становлення особистості: персоногенетичний контекст*: зб. тез доповідей II Міжнар. Наук.-практ. конф., 23-24 квітня 2024 р. Мукачево: Вид-во МДУ. 2024. С. 62-64. URL : <https://msu.edu.ua/wp-content/uploads/2024/06/Збірник-тез-2024.pdf#page=62>

Михайло Харламов,
д. іст. н., професор кафедри СГД,
Національний університет цивільного захисту України

ДО ПРОБЛЕМ ПОКРАЩЕННЯ СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНОГО КЛІМАТУ В КОЛЕКТИВАХ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ДСНС УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Соціально-психологічний клімат у колективах здобувачів вищої освіти закладів системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій є важливим чинником ефективності освітнього процесу, професійного становлення майбутніх фахівців та забезпечення їх психологічної стійкості. В умовах воєнного стану, що характеризуються підвищеним рівнем стресогенності, невизначеності, загрозою життю та здоров'ю, проблема формування сприятливого соціально-психологічного клімату набуває особливої актуальності. Сучасні виклики, пов'язані з повномасштабною збройною агресією проти України, суттєво трансформують освітнє середовище, впливаючи на міжособистісні відносини, мотивацію до навчання, рівень тривожності та емоційний стан здобувачів освіти.

Соціально-психологічний клімат у науковій літературі розглядається як інтегральна характеристика міжособистісних взаємин у колективі, що

відображає рівень взаємної довіри, згуртованості, психологічного комфорту та задоволеності спільною діяльністю [1, с. 17]. У контексті функціонування закладів вищої освіти ДСНС України він має специфічні риси, обумовлені підвищеними вимогами до дисципліни, субординації, професійної відповідальності та готовності діяти в екстремальних умовах. Водночас саме ці фактори можуть виступати як ресурсами, так і ризиками для формування здорового психологічного середовища.

В умовах воєнного стану соціально-психологічний клімат у колективах здобувачів освіти зазнає суттєвих змін під впливом низки об'єктивних і суб'єктивних чинників. До об'єктивних належать постійна загроза безпеці, перебої в освітньому процесі, дистанційні або змішані форми навчання, обмеження соціальної взаємодії, а також залучення частини здобувачів до виконання службових завдань у зоні надзвичайних ситуацій. Суб'єктивні чинники включають підвищений рівень тривожності, емоційне вигорання, переживання втрат, адаптаційні труднощі, що безпосередньо впливають на характер міжособистісних взаємин [2, с. 63].

Особливого значення набуває проблема психологічної безпеки освітнього середовища, яка передбачає створення умов для зниження рівня стресу, формування довіри між учасниками освітнього процесу та підтримку психоемоційної рівноваги. У цьому контексті важливу роль відіграє діяльність психологічних служб закладів освіти, спрямована на проведення психодіагностики, індивідуального та групового консультування, тренінгів з розвитку стресостійкості та командної взаємодії.

Покращення соціально-психологічного клімату в колективах здобувачів освіти потребує комплексного підходу, що охоплює організаційні, педагогічні та психологічні заходи. На організаційному рівні доцільним є впровадження гнучких форм організації освітнього процесу, що враховують індивідуальні потреби здобувачів, забезпечення стабільності навчального графіка, створення умов для ефективної комунікації. Педагогічний аспект передбачає розвиток партнерських відносин між викладачами та здобувачами освіти, використання

інтерактивних методів навчання, формування атмосфери взаємоповаги та підтримки [3, с. 89].

Психологічний компонент включає розвиток емоційного інтелекту, навичок саморегуляції, подолання стресу, а також формування групової згуртованості. Особливу ефективність демонструють тренінгові програми, спрямовані на розвиток комунікативних компетентностей, вирішення конфліктів, формування довіри та підтримки в колективі. Важливим є також залучення здобувачів освіти до спільної діяльності, що має соціально значущий характер, зокрема волонтерських ініціатив, участі у ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, що сприяє зміцненню колективної ідентичності та почуття причетності до суспільно важливої справи [3, с. 118].

У контексті діяльності закладів вищої освіти ДСНС України слід враховувати специфіку професійної підготовки, яка передбачає формування готовності до дій в екстремальних умовах. Це зумовлює необхідність інтеграції елементів психологічної підготовки у навчальний процес, зокрема моделювання кризових ситуацій, розвиток навичок прийняття рішень у стресових умовах, формування командної взаємодії. Такі заходи не лише підвищують професійну компетентність, але й сприяють зміцненню соціально-психологічного клімату.

Важливим напрямом є також формування культури психологічної підтримки у колективі, що передбачає розвиток емпатії, взаємодопомоги, толерантності до емоційних станів інших. Умови воєнного стану актуалізують потребу у створенні середовища, в якому кожен здобувач освіти відчуває себе захищеним, почутим та підтриманим. Це, у свою чергу, сприяє зниженню рівня конфліктності, підвищенню ефективності спільної діяльності та покращенню загального психологічного стану колективу [2, с. 66].

Таким чином, покращення соціально-психологічного клімату в колективах здобувачів вищої освіти закладів вищої професійної освіти ДСНС України в умовах воєнного стану є складним багатокомпонентним процесом, що вимагає системного підходу та координації зусиль адміністрації, викладачів,

психологічних служб та самих здобувачів освіти. Реалізація комплексних заходів, спрямованих на забезпечення психологічної безпеки, розвиток комунікативних навичок, формування згуртованості та підтримки, сприятиме не лише покращенню освітнього процесу, але й підготовці висококваліфікованих фахівців, здатних ефективно діяти в умовах сучасних викликів.

Список використаних джерел:

1. Власова О.І., Никоненко Ю.В. Соціальна психологія організацій та управління : підручник. Київ: КНУ імені Тараса Шевченка, 2010. 398 с.
2. Іванов Є.В. Соціально-психологічний клімат як фактор ефективності колективу. *Вісник Міжнародного економіко-гуманітарного університету імені академіка Степана Дем'янчука. Серія: Педагогіка та психологія.* 2025. № 2. С. 62-67.
3. Карамушка Л.М. Психологія освітнього менеджменту: навчальний посібник Київ: Либідь, 2004. 424 с.

Євгеній Чуприна
здобувач другого (магістерського)
рівня вищої освіти спеціальності
A5.38 Професійна освіта (Транспорт)
Науковий керівник: **Алевтина Опольська**
к. п. н., доцент кафедри теорії
та методики професійної підготовки
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ПРАВОВІ ОСНОВИ ТРАНСФОРМАЦІЇ СИСТЕМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ

Сучасний етап розвитку професійної освіти в Україні характеризується фундаментальним оновленням нормативної бази, ключовим елементом якої став Закон України «Про професійну освіту» від 21 серпня 2025 року № 4574-ІХ. Цей законодавчий акт визначає професійну освіту не просто як процес навчання, а як цілісну систему формування компетентностей, необхідних для самореалізації особистості впродовж усього життя та забезпечення економіки фахівцями високої кваліфікації [4].

Державна політика у цій сфері ґрунтується на засадах випереджувального

підходу, інклюзивності та гармонізації з європейськими стандартами кваліфікацій. Стратегічний вектор розвитку визначено в Концепції Державної цільової соціальної програми на 2022–2027 роки, яка спрямована на подолання критичного розриву між навичками випускників та реальними потребами ринку праці, що, за даними міжнародних досліджень, раніше сягав понад 58% [3].

Закон України «Про професійну освіту» 2025 року запроваджує чітку типізацію суб'єктів освітньої діяльності, серед яких ключове місце посідають професійні коледжі, центри професійної досконалості та заклади зі специфічними умовами навчання. Важливою новацією є перехід від суворої централізації до розширеної автономії, що включає право закладів самостійно розробляти освітні програми, визначати структуру штатного розпису та розпоряджатися власними надходженнями [4].

Особлива увага приділяється трансформації державних та комунальних закладів у некомерційні товариства, що має на меті підвищення їхньої фінансово-господарської гнучкості. При цьому управління закладом професійної освіти стає багаторівневим: окрім керівника, обов'язковим стає функціонування наглядових рад, які забезпечують стратегічний контроль та залучення роботодавців до процесу прийняття управлінських рішень.

Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України № 1077, Державний стандарт професійної освіти тепер базується виключно на компетентнісному підході. Зміст навчання формується на основі трудових функцій, визначених професійними стандартами, що дозволяє забезпечити еквівалентність кваліфікацій у різних галузях економіки [2].

Структура освітнього процесу в закладі професійної освіти включає:

- теоретичну підготовку з використанням цифрових платформ та дистанційних технологій;
- обов'язкову практичну підготовку, що проводиться на базі підприємств-партнерів або у навчально-практичних центрах;
- дуальну форму здобуття освіти, яка передбачає поєднання навчання в закладі професійної освіти з виконанням реальних трудових функцій на

робочому місці на підставі студентського трудового договору [4].

Сучасне законодавство встановлює жорсткі вимоги щодо забезпечення доступності освіти. Кожен громадянин має право на безоплатну професійну освіту незалежно від попередньо здобутого рівня вищої чи фахової передвищої освіти. Для осіб з особливими освітніми потребами передбачено впровадження принципів універсального дизайну, супровід асистентів та адаптацію освітніх компонентів.

Держава гарантує здобувачам професійної освіти: безоплатне проживання у гуртожитках або підвезення до місця навчання; стипендіальне забезпечення та гаряче харчування для пільгових категорій здобувачів; академічну мобільність та можливість формування індивідуальної освітньої траєкторії.

З 2026 року впроваджується нова модель фінансування, що базується на формульному розподілі видатків. Критерії фінансування тепер включають не лише базовий обсяг, а й показники працевлаштування випускників та рівень залучення додаткових позабюджетних коштів. Постанова Кабінету Міністрів України № 354 від 18 березня 2026 року визначає порядок надання субвенцій на реалізацію публічних інвестиційних проєктів.

Ці кошти спрямовуються на:

- модернізацію майстерень, лабораторій та навчально-практичних центрів
- забезпечення енергоефективності та безпеки (зокрема створення укриттів);
- придбання сучасної сільськогосподарської та спеціалізованої техніки [1].

Система забезпечення якості в закладах професійної освіти стає дворівневою: внутрішня (у закладі) та зовнішня (інституційний аудит). Важливим механізмом стає незалежне оцінювання результатів навчання у кваліфікаційних центрах. Якщо понад 25% випускників не підтверджують свою кваліфікацію в незалежному центрі, це стає підставою для позапланового інституційного аудиту та можливого анулювання ліцензії закладу професійної освіти [4].

Окрім того, обов'язковим елементом освітньої культури визначено академічну доброчесність, дотримання якої є обов'язком як педагогічних працівників, так і здобувачів освіти.

Отже, сучасна реформа професійної освіти в Україні, закріплена законодавчими актами, спрямована на створення гнучкої, відкритої та високоефективної системи. Вона не лише реагує на виклики воєнного стану та потреби відбудови, а й закладає фундамент для інтеграції українського освітнього простору професійної освіти до Європейського Союзу, забезпечуючи підготовку конкурентоспроможних фахівців нового покоління.

Список використаних джерел:

1. Про затвердження Порядку та умов надання субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам на реалізацію публічного інвестиційного проекту на модернізацію майстерень і лабораторій закладів професійної та фахової передвищої освіти, забезпечення енергоефективності, безпеки та інклюзивності освітнього простору та визнання такими, що втратили чинність, деяких постанов Кабінету Міністрів України : Постанова Каб. Міністрів України від 18.03.2026 № 354. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/354-2026-п#Text> (дата звернення: 06.04.2026).

2. Про затвердження Державного стандарту професійної (професійно-технічної) освіти : Постанова Каб. Міністрів України від 20.10.2021 № 1077. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1077-2021-п#Text> (дата звернення: 06.04.2026).

3. Про схвалення Концепції Державної цільової соціальної програми розвитку професійної (професійно-технічної) освіти на 2022-2027 роки : Розпорядж. Каб. Міністрів України від 09.12.2021 № 1619-р : станом на 6 січ. 2026 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1619-2021-п#Text> (дата звернення: 06.04.2026).

4. Про професійну освіту : Закон України від 21.08.2025 № 4574-IX : станом на 1 берез. 2026 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4574-20#Text> (дата звернення: 06.04.2026).

Анна Юдаєва
здобувачка другого (магістерського)
рівня вищої освіти спеціальності
A5.38 Професійна освіта (Транспорт)
Науковий керівник: **Інна Левченко**
д. іст. н., професорка кафедри теорії
та методики професійної підготовки
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

РОЛЬ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ У ФОРМУВАННІ

КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО ФАХІВЦЯ

Сучасний розвиток суспільства, економіки та ринку праці зумовлює зростання вимог до рівня професійної підготовки майбутніх фахівців. У сучасних умовах недостатньо володіти лише базовими знаннями чи окремими практичними вміннями, оскільки професійна діяльність дедалі більше потребує мобільності, гнучкості, готовності до змін, уміння працювати з новими технологіями, здатності до самоосвіти, комунікації та швидкої адаптації до нових професійних умов. У цьому контексті особливого значення набуває професійна освіта як один із ключових чинників формування конкурентоспроможного фахівця.

Професійна освіта виконує важливу соціально-економічну функцію, оскільки саме вона забезпечує підготовку кадрів для різних галузей виробництва, сфери послуг, технічного сектору, транспорту, промисловості, інформаційних технологій та інших напрямів суспільної діяльності. Водночас її значення не обмежується лише передачею професійних знань чи формуванням окремих навичок. У сучасному розумінні професійна освіта має бути спрямована на цілісний розвиток особистості майбутнього фахівця, його професійне становлення, формування готовності до самореалізації та ефективного функціонування в умовах високої конкуренції на ринку праці [2, с. 84].

Одним із найважливіших аспектів ролі професійної освіти є формування професійної компетентності майбутнього фахівця. Професійна компетентність охоплює не лише систему знань, умінь і навичок, а й здатність застосовувати їх

у практичній діяльності, приймати обґрунтовані рішення, аналізувати виробничі ситуації, працювати самостійно й у команді, дотримуватися професійної етики та відповідально ставитися до результатів праці. Саме компетентнісний підхід у професійній освіті забезпечує підготовку такого фахівця, який не просто знає, що і як робити, а вміє ефективно діяти в реальних професійних умовах.

Особливої актуальності набуває питання практичної підготовки майбутніх фахівців. Конкурентоспроможність на ринку праці значною мірою визначається не лише рівнем теоретичної обізнаності, а передусім умінням застосовувати знання на практиці. Саме тому професійна освіта повинна бути практико-орієнтованою, такою, що передбачає поєднання навчальної та виробничої діяльності. Важливу роль у цьому відіграють практичні заняття, виробниче навчання, стажування, навчальні проєкти, моделювання професійних ситуацій, виконання практичних завдань та інші форми діяльності, які наближають освітній процес до реальних умов праці. Такий підхід дозволяє формувати у здобувачів освіти не лише професійні вміння, а й упевненість у власних силах, готовність до професійної діяльності та здатність швидко адаптуватися до виробничого середовища.

Суттєву роль у формуванні конкурентоспроможного фахівця відіграє розвиток професійної мобільності. У сучасному світі професії швидко змінюються, трансформуються вимоги до працівників, з'являються нові технології та професійні функції. За таких умов конкурентоспроможним є той фахівець, який здатний навчатися впродовж життя, опановувати нові знання, адаптуватися до нових умов, змінювати види діяльності, працювати в різних професійних середовищах і бути відкритим до інновацій [1, с. 127]. Професійна освіта повинна не лише давати стартову підготовку, а й формувати в особистості здатність до безперервного професійного розвитку, самовдосконалення та професійної самореалізації.

У сучасних умовах важливим компонентом конкурентоспроможності є цифрова компетентність. Сучасне виробництво, сфера послуг, транспорт,

управління та інші галузі дедалі активніше інтегрують цифрові технології, автоматизовані системи, програмне забезпечення, електронний документообіг, онлайн-сервіси та інші елементи цифрового середовища. Тому професійна освіта має забезпечувати формування цифрової грамотності, уміння працювати з сучасними технічними та інформаційними засобами, використовувати електронні ресурси, цифрові платформи та технології у професійній діяльності. Це значно розширює можливості майбутнього фахівця на ринку праці та підвищує його конкурентоспроможність.

Не менш важливою складовою формування конкурентоспроможного фахівця є розвиток особистісних якостей, необхідних для успішної професійної діяльності. У сучасному світі роботодавці високо цінують не лише фахову підготовку, а й відповідальність, дисциплінованість, комунікабельність, ініціативність, креативність, здатність працювати в команді, стресостійкість, організованість та вміння приймати рішення [1, с. 38]. Професійна освіта повинна створювати умови для формування цих якостей через організацію спільної діяльності, проєктне навчання, інтерактивні методи, професійні ситуації, групову роботу, творчі завдання та інші форми активного навчання.

Одним із важливих напрямів розвитку професійної освіти є використання інноваційних педагогічних технологій, які сприяють формуванню сучасного фахівця. До таких технологій належать інтерактивне навчання, проєктна діяльність, кейс-метод, проблемне навчання, моделювання виробничих ситуацій, дуальна форма здобуття освіти, цифрові освітні технології. Їх застосування дозволяє активізувати пізнавальну діяльність здобувачів освіти, підвищити рівень їхньої мотивації, розвивати самостійність, відповідальність і творче мислення. Саме такі форми і методи навчання найбільш ефективно сприяють підготовці конкурентоспроможного фахівця, здатного діяти в сучасному професійному середовищі.

Важливу роль у формуванні конкурентоспроможності майбутнього фахівця відіграє також зв'язок професійної освіти з ринком праці та роботодавцями. Якісна професійна підготовка можлива лише за умови, що

зміст навчання, освітні програми, методи підготовки та практична діяльність будуть відповідати реальним потребам сучасного виробництва [3, с. 94]. Саме тому важливою умовою ефективності професійної освіти є співпраця закладів освіти з підприємствами, установами, організаціями, представниками бізнесу та виробничого сектору. Така взаємодія дає змогу оновлювати зміст професійної підготовки, організовувати практику, стажування, дуальне навчання, професійні майстер-класи та інші форми наближення освіти до реальних умов професійної діяльності.

Окрему увагу слід звернути на те, що професійна освіта відіграє важливу роль у формуванні мотивації до професійної самореалізації. Конкурентоспроможний фахівець – це не лише добре підготовлений працівник, а й особистість, яка усвідомлює значення своєї професії, прагне до професійного зростання, готова вдосконалювати свої знання та навички, брати на себе відповідальність і досягати високих результатів у праці. Саме професійна освіта має формувати позитивне ставлення до обраної професії, професійну ідентичність, інтерес до фаху та готовність до саморозвитку.

Разом із тим слід зазначити, що сучасна система професійної освіти стикається з низкою викликів, які впливають на ефективність формування конкурентоспроможного фахівця. Серед них – необхідність оновлення матеріально-технічної бази, модернізації змісту освіти, посилення цифрової складової навчання, удосконалення практичної підготовки, підвищення кваліфікації педагогічних працівників, а також забезпечення гнучкості освітнього процесу відповідно до сучасних потреб ринку праці. Подолання цих проблем є необхідною умовою підвищення якості професійної освіти та посилення її ролі у формуванні конкурентоспроможного фахівця.

Отже, професійна освіта є одним із визначальних чинників формування конкурентоспроможного фахівця, оскільки саме вона забезпечує розвиток професійних компетентностей, практичних умінь, цифрової грамотності, професійної мобільності, особистісних якостей і мотивації до самореалізації. Її ефективність значною мірою залежить від сучасності змісту освіти,

використання інноваційних методів навчання, практичної спрямованості освітнього процесу та взаємодії з ринком праці. Саме така професійна освіта здатна забезпечити підготовку фахівця, який буде успішно функціонувати в умовах сучасного суспільства та економіки.

Список використаних джерел:

1. Гуржій А. М., Радкевич В. О. Професійна освіта в умовах сучасних суспільних змін. Київ: Педагогічна думка, 2021. 184 с.
2. Кремень В. Г. Освіта і наука України в умовах сучасних трансформаційних процесів. Київ: Грамота, 2020. 256 с.
3. Лузан П. Г. Теоретичні і методичні засади професійної підготовки майбутніх фахівців. Київ: НУБіП України, 2019. 210 с.

**Любов Юрченко,
д.філ.н., професор кафедри СіГД,
Людмила Гонтаренко,
к. психол.н., доцент кафедри СіГД
Національний університет цивільного захисту України**

СВІТОГЛЯДНІ ЗАСАДИ ПРОФЕСІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

Фундаментальною основою професійної безпеки у сучасну епоху є здатність фахівця адаптуватися до прискореного суспільного розвитку та глобальних змін – соціальних, економічних, технологічних і навіть кліматичних. Ці чинники висувають перед людиною та її організмом надскладні завдання, де професійна безпека перестає бути лише технічним регламентом, а стає стратегією виживання в умовах прогресивної нестабільності [2]. Якщо врахувати військові дії, екологічні проблеми, урбанізацію та радикальну зміну характеру трудової діяльності, стає очевидним, що забезпечення безпеки працівника сьогодні вимагає зовсім інших підходів, ніж ті, до яких були пристосовані наші пращури.

Одним із ключових завдань професійної безпеки є набуття навичок запобігання передхворобі, її розпізнання та усунення. Такі дії є ідеальним варіантом первинної профілактики.

Усе це суттєво відбивається на людині, особливо на її біологічній

природі. На популяційному рівні знижуються функціональні резерви організму, його систем і органів, порушується реактивність і резистентність, процеси саморегуляції, знижується якість генетичного матеріалу і багато іншого [4].

Наслідком цього стають глобальні пандемії, тяжкі захворювання: інфаркт, атеросклероз, ішемія, гіпертонія, цукровий діабет, поява нових: нові форми коронавірусу, синдром набутого імунodefіциту, хронічна втома, атипічна пневмонія та інші – усього близько тридцяти нових нозологічних форм за останні двадцять років, а також рецидиви старих захворювань, наприклад туберкульозу. Частішають випадки так званих полісиндромних станів, які важко діагностуються, а тому ефективність їх лікування є низькою.

Валеологія швидко стала метанаукою, сформувавши наукові напрями, які охоплюють професійне, соціальне та екологічне поля дискурсу. Таким чином, народжується нова галузь знань «Соціоекологічна валеологія», вкрай необхідна для просвіти і навчання молоді з метою збереження здоров'я, профілактики захворювань та пропаганди здорового способу життя.

Рівень фізичного розвитку залежить значною мірою від системи охорони здоров'я, фізичної активності, фізичної культури і спорту, відпочинку та дозвілля. Головною умовою духовного, інтелектуального і фізичного розвитку людини є її здоров'я.

Людина – продукт біологічної і соціальної еволюції, її здоров'я залежить від спадковості, екологічних умов, які останнім часом негативно відбиваються на генофонді нації. Шкідливі фактори можуть викликати мутації генів та хромосом, що призводить до народження дітей з фізичними і розумовими дефектами, різкого зниження резистентності. Глобальні катастрофи та військові дії все більше викликають отруєння річок, знищення лісів і цілих екосистем, також екологічно шкідливі продукти харчування, наркотики породжують різного роду захворювання, зменшують тривалість життя людей, спричиняють зростання смертності.

Одним із завдань професійної безпеки є набуття навичок запобігання передхворобі, розпізнання й усунення її, якщо є можливості. Такі дії можна

охарактеризувати як ідеальний варіант первинної профілактики. При цьому соціоекологічна валеологія зосереджує свої зусилля не на ліквідації хвороб (чим займається в основному медицина), а на недопущенні їх створенням умов для запобігання їхньому виникненню.

Засоби соціоекологічної валеології можливо використовувати й у разі виникнення хвороби, щоб досягти кращого використання резервів організму, відновлення його здатності до саморегуляції та покращення стану здоров'я, що є вторинною профілактикою хвороби.

Із зазначеного випливають методологічні основи професійної безпеки, а саме:

1. здоров'я людини розглядається як самостійна соціально-біологічна категорія, яка може бути кількісно та якісно охарактеризована певними показниками та якою можна керувати – формувати, зберігати й зміцнювати [2];
2. між здоров'ям і хворобою існує перехідний, «третій», стан;
3. підхід до людини та її здоров'я є інтегральним (системним) та холістичним (від грецького слова *holos* – цілісний);
4. теоретичні принципи валеології відповідають завданням загальної теорії медицини, що поєднує філософські погляди на суть здоров'я, хворобу та перехідний стан.

Основними завданнями соціоекологічної валеології є:

1. розробка й реалізація уявлень про суть індивідуального здоров'я, пошук моделей його вивчення, методів оцінки і прогнозування;
2. розробка на основі кількісної оцінки здоров'я індивіда системи скринінгу (масового обстеження) і моніторингу стану здоров'я населення.

Соціально-валеологічний моніторинг – це система або комплекс морфологічних і функціональних діагностичних досліджень, що проводяться впродовж відповідного часу та дають сумарний (інтегральний) показник кількості та якості здоров'я окремої людини, групи людей або популяції (населення країни). Це дозволяє зменшити вплив чи усунути патогенні чинники (які зумовлюють розвиток хвороб) та здійснити необхідну корекцію способу

життя з метою збереження та зміцнення здоров'я особи чи групи людей [2].

Окремим критичним чинником, що радикально впливає на стан здоров'я нації, стала повномасштабна російсько-українська війна. Постійні стресові навантаження, загроза життю, порушення режиму сну та харчування, а також екологічні наслідки бойових дій переводять значну частину населення у «третій стан» – стан передхвороби [3]. Війна вимагає від соціоекологічної валеології розробки нових стратегій адаптації та психофізичного відновлення для військовослужбовців і цивільних осіб, оскільки традиційні методи профілактики в умовах постійного екстремального впливу потребують адаптації до реалій воєнного стану[1].

В умовах повномасштабної російсько-української війни соціоекологічна валеологія набуває особливого значення. Постійні бойові дії спричиняють не лише прямі поранення, а й глибокі психосоматичні розлади, включаючи посттравматичний стресовий розлад, а також деградацію природного середовища, що в довгостроковій перспективі негативно впливає на здоров'я всієї нації через забруднення екосистем [4].

Об'єктом науки є предмет, на який спрямована її активність. Об'єктом медицини є хвороба людини та середовище, в якому відбувається життєдіяльність індивіда. Здорова людина не потрапляє у поле зору лікаря. Саме тому процес зниження рівня здоров'я, формування передхвороби і початкових (недемонстративних) форм захворювання відбувається без контролю лікаря, без активних заходів із попередження розвитку хвороби. Тому об'єктом соціоекологічної валеології є здорова людина та людина, яка перебуває у «третьому» стані.

Забезпечення здорових умов існування людини, які розробляються гігієною, – це пасивно-захисний шлях профілактики захворювань. Активна позиція оздоровлення ґрунтується на розумінні суті індивідуального здоров'я та здоров'я соціуму в природному оточенні, здатності людини управляти ними, тобто формувати, розвивати і закріплювати їх. Особливо в умовах постійного екстремального впливу, що потребують адаптації до реалій воєнного стану [1].

У сучасних умовах професійна безпека трансформується з вузькотехнічної дисципліни у комплексну систему управління здоров'ям фахівця, де соціоекологічна валеологія відіграє роль критично важливого фундаменту. Такий підхід дозволяє перейти від пасивного очікування професійних захворювань до активного управління психофізичними ресурсами працівника. Враховуючи виклики сучасності, зокрема руйнівний вплив російсько-української війни на трудовий потенціал, саме інтеграція валеологічних методів у систему професійної безпеки забезпечує необхідні інструменти для збереження генофонду нації. Це сприяє підвищенню адаптивних можливостей організму в екстремальних умовах праці та формуванню свідомого ставлення до власного здоров'я як до головного фактора професійної стійкості та надійності фахівця.

Список використаних джерел:

1. Курапов А., Данилюк І. Вплив війни на психічне здоров'я населення України: виклики та стратегії подолання. Грааль науки. 2023. № 24. С. 458–461. URL: <https://archive.journal-grail.science/index.php/2710-3056/article/view/909> (дата звернення: 02.04.2026).
2. Піскунова Л. Е., Бондарь В. І., Зубок Т. О. Безпека праці та життєдіяльності : навч. посіб. 2-ге вид., переробл. і доповн. Київ : Центр учбової літератури «Компринт», 2022. 386 с.
3. Українське суспільство в умовах війни 2022 : кол. моногр. / за ред. С. Макеєва, О. Злобіної. Київ : Інститут соціології НАН України, 2022. 452 с. URL: <https://isnasu.org.ua/assets/files/books/2022/maket-vijna...2022dlya-tipografiiivse.pdf> (дата звернення: 03.04.2026).
4. Hryhorczuk D., Zvinchuk O., Levy B. S. The environmental health impacts of Russia's war on Ukraine. Occupational Medicine and Environmental Health. 2024. Vol. 38, Iss. 1. P. 12–25. doi: 10.1186/s12995-023-00398-y.

Антон Юшин,
здобувач третього (освітньо-наукового)
рівня вищої освіти спеціальності
A5 Професійна освіта (за спеціалізаціями)
Науковий керівник: **Тетяна Борисова,**
к. пед. н., професор, завідувач кафедри
професійної освіти та дизайну
Полтавський національний педагогічний
університет імені В. Г. Короленка

МОДЕЛЮВАННЯ ТА СИМУЛЯЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ ЗАСОБАМИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ У ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ

Сучасний етап розвитку професійної освіти відбувається в умовах стрімкої цифрової трансформації виробничої сфери. Впровадження автоматизованих систем управління, цифрових двійників, технологій штучного інтелекту, Інтернету речей та аналітики великих даних суттєво змінює характер праці та висуває нові вимоги до рівня підготовки кваліфікованих фахівців. У цих умовах особливої актуальності набуває використання технологій моделювання та симуляції виробничих процесів, які дозволяють адаптувати освітній процес до сучасних реалій цифрової економіки та індустрії 4.0. [1, с. 22].

Цифрова трансформація виробництва зумовлює необхідність переходу від традиційних підходів до навчання до інноваційних моделей, орієнтованих на практичну підготовку, інтеграцію цифрових технологій та формування комплексних професійних і цифрових компетентностей. У зв'язку з цим моделювання та симуляція виробничих процесів стають не лише допоміжними інструментами, а ключовими компонентами освітнього процесу у закладах професійної освіти.

Метою нашого дослідження є визначення ролі технологій цифрової трансформації у моделюванні та симуляції виробничих процесів у закладах професійної освіти, а також обґрунтування їх впливу на формування професійних компетентностей здобувачів освіти, підвищення якості підготовки та адаптацію до вимог сучасного ринку праці.

У процесі дослідження використано комплексний підхід, що включав аналіз наукових джерел з проблем цифровізації освіти та виробництва; порівняльний аналіз традиційних і цифрових методів професійної підготовки; узагальнення практичного досвіду впровадження симуляційних технологій; застосування методів педагогічного спостереження, анкетування та аналізу освітніх результатів.

У результаті дослідження встановлено, що цифрова трансформація створює принципово нові можливості для організації практичної підготовки здобувачів освіти. Використання цифрових моделей виробничих процесів дозволяє відтворювати реальні умови функціонування підприємств, забезпечує формування професійних навичок без ризиків для обладнання, а також дозволяє багаторазово відпрацьовувати складні технологічні операції.

Значну роль відіграють симуляційні платформи, які дозволяють моделювати різноманітні виробничі сценарії, включаючи нестандартні та аварійні ситуації. Це сприяє розвитку критичного мислення, навичок аналізу, прогнозування та прийняття управлінських рішень. Застосування технологій віртуальної та доповненої реальності створює ефект повного занурення у виробниче середовище. Такий підхід значно підвищує рівень залученості здобувачів освіти, покращує якість засвоєння матеріалу та сприяє формуванню стійких практичних навичок [2].

Окремої уваги заслуговує використання цифрових двійників, які представляють собою динамічні віртуальні копії реальних виробничих систем. Це дозволяє аналізувати ефективність процесів, проводити експерименти без ризиків та оптимізувати виробничі рішення ще на етапі навчання [3].

Важливим аспектом є інтеграція аналітики даних у навчальний процес. Використання цифрових платформ дозволяє відстежувати індивідуальні результати навчання, визначати проблемні зони та формувати персоналізовані освітні траєкторії [4].

Разом з тим, у процесі дослідження виявлено низку проблем, пов'язаних із впровадженням цифрових технологій: недостатній рівень підготовки

педагогічних працівників, обмежений доступ до сучасного обладнання, а також недостатня інтеграція інновацій у навчальні програми [5].

Крім того, існує потреба у розробці методичних рекомендацій щодо ефективного використання симуляційних технологій у професійній освіті, що забезпечить системність та результативність їх застосування.

Отримані результати свідчать, що використання технологій моделювання та симуляції сприяє формуванню професійних, цифрових та когнітивних компетентностей, розвитку аналітичного мислення та готовності до роботи у високотехнологічному середовищі.

Таким чином, моделювання та симуляція виробничих процесів засобами цифрової трансформації є ключовим напрямом модернізації професійної освіти. Вони забезпечують створення інноваційного освітнього середовища, підвищують якість підготовки фахівців та сприяють їх конкурентоспроможності.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на інтеграцію штучного інтелекту, розвиток адаптивних освітніх платформ, а також розширення використання віртуальних симуляцій у навчальному процесі.

Список використаних джерел:

1. Биков В.Ю. Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки України. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку* : Матеріали методологічного семінару НАПН України (4 квітня 2019 р., Київ) / За ред. В.Г. Кременя, О.І. Ляшенка. Київ, 2019. С. 20–26.
2. Морзе Н., Вембер В., Гладун М. Використання цифрових технологій для формуального оцінювання. Спецвип.. С. 202–214. URL : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/oeemu_2019_spetsvip. 21](http://nbuv.gov.ua/UJRN/oeemu_2019_spetsvip.21)
3. Werner Kritzinger, Matthias Karner, Georg Traar, Jan Henjes, Wilfried Sihn. Digital Twin in manufacturing: A categorical literature review and classification. *IFAC-PapersOnLine*. Vol. 51, Issue 11, 2018, P. 1016-1022.
4. OECD (2021), OECD Digital Education Outlook 2021: Pushing the

Frontiers with Artificial Intelligence, Blockchain and Robots, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>.

5. Luckin Rosemary. Machine Learning and Human Intelligence. *The future of education for the 21st century*. London : UCL Institute of Education Press, University College London, 2018. P. 167.

Тетяна Чубіна,
д. іст. н., професор, завідувач кафедри
соціальних і гуманітарних наук

Ольга Дулгерова,
к. іст. н., доцент, викладач кафедри
соціальних і гуманітарних наук

Національний університет цивільного захисту України

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ТА РОЗВИТОК ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ І ПЕРСПЕКТИВИ

У сучасному світі цифрові технології стрімко трансформують усі сфери життя, включно з освітою. Професійна освіта, яка традиційно орієнтується на практичну підготовку фахівців, сьогодні переживає період глибоких змін. Цифровізація освітнього процесу стає не лише вимогою часу, а й необхідною умовою підготовки конкурентоспроможних кадрів, здатних адаптуватися до динамічного ринку праці.

Досліджуючи цифровізацію як стратегічну ціль варто визнати, що її досягнення передбачає реалізацію трьох завдань – факторів успіху побудови цифрової системи освіти [3]: 1. Стимулювання процесів проникнення технологій у програми навчання. 2. Поглинання цифрових технологій системою освіти та адаптація традиційних методик навчання до вимог високотехнологічного, постіндустріального суспільства, дотримуючись стратегії збалансованого використання традиційних та неформальних інструментів забезпечення освітніх процесів. 3. Інтенсифікація практичного використання технологій в освіті.

Однією з ключових проблем цифровізації професійної освіти є нерівномірний рівень технічного забезпечення закладів освіти. Частина установ має доступ до сучасних комп'ютерних класів, швидкісного інтернету та

цифрових платформ, тоді як інші стикаються з обмеженими ресурсами. Це створює освітню нерівність і ускладнює впровадження інноваційних методик навчання. Відтак постає потреба у державній підтримці та інвестиціях у цифрову інфраструктуру.

Важливим аспектом є також підготовка педагогічних кадрів до використання цифрових технологій. Викладачі повинні не лише володіти базовими навичками роботи з комп'ютером, а й уміти інтегрувати цифрові інструменти в освітній процес. Йдеться про використання платформ дистанційного навчання, інтерактивних ресурсів, віртуальних лабораторій та симуляторів. Без відповідної підготовки педагогів навіть найсучасніше обладнання не забезпечить якісного результату.

Цифрові компетентності здобувачів освіти стають важливою складовою професійної підготовки. Сучасний фахівець повинен уміти працювати з інформацією, критично її оцінювати, використовувати цифрові інструменти для виконання професійних завдань, а також ефективно комунікувати в онлайн-середовищі. У цьому контексті особливого значення набуває формування інформаційної культури та цифрової етики.

Окремої уваги заслуговує впровадження змішаного навчання, яке поєднує традиційні аудиторні заняття з онлайн-форматами. Такий підхід дозволяє підвищити гнучкість освітнього процесу, індивідуалізувати навчання та врахувати потреби різних категорій здобувачів освіти. Змішане навчання також сприяє розвитку самостійності та відповідальності студентів за власний освітній результат.

Відповідно до аналізу даних щодо стану розвитку цифрової інфраструктури та рівня цифрової грамотності населення України можна говорити про існування значних труднощів для сьогоденної системи освіти. Інфраструктура, як базове забезпечення процесів навчання, вимагає розвитку і вдосконалення, стан готовності суспільства до цифровізації, як чинник стимулювання цифрових трансформацій в освіті, вимагає опрацювання. Першочерговим етапом на шляху підвищення готовності здобувачів знань до

динамізації цифрових змін є донесення думки про перспективність цифрової, дистанційної або змішаної форм навчання, гнучкість та їх автономність в порівнянні із традиційними формами. Факторами, які підтверджують пріоритетність цифрового освітнього середовища над традиційним, є такі: вища доступність до освітніх послуг, а також послуг, необхідних для життєдіяльності громадян. Елементи екосистеми цифрової освіти сприяють формуванню навичок практичного застосування ІКТ у буденному житті, що в перспективі спрощує порядок застосування громадянами цифрових сервісів; стратегічність цифрової освіти, яка передбачає використання цифровізації як інструменту формування лояльного сприйняття громадянами актуалізації процесів цифрових трансформацій у різних сферах життєдіяльності, а також швидкої адаптації до прогресивних смарт-рішень; методологічність цифрової освіти, що передбачає виклад та поширення матеріалу, обрання таких методів і форм навчання, які є інформативними, але зрозумілими для відповідної цільової аудиторії, а також змістовно відповідають вимогам концептуально-референтної Рамки цифрових компетентностей для громадян України. інноваційність цифровізації як інструменту організації навчання. Інновації і технології є орієнтирами на динамічні зміни в навколишньому світі та освітній діяльності, вони стимулюють розвиток різноманітних форм мислення, творчих здібностей, високих соціально-адаптаційних можливостей особистості. Вказаний фактор свідчить про відкритість цифровізованої системи освіти, її здатність до передбачення і прогнозування на основі перманентної переоцінки цінностей, налаштованості на активні та конструктивні дії в швидко змінних ситуаціях [1].

Не зважаючи на існування певних складнощів в контексті динамізації розвитку високотехнологічної системи освіти в Україні, цифровізацію все ж таки варто визнати перспективним інструментом управління освітніми процесами. Цифровізація освіти надає можливості активізувати віртуальну мобільність студентів, проходити навчання і стажування в університетах інших країн. Цифровізація освітніх послуг робить Україну конкурентоздатною в контексті інтеграції національної системи освіти до єдиного європейського

освітнього простору й розвитку академічної мобільності [2].

У контексті європейської інтеграції України важливим є узгодження цифрових компетентностей із міжнародними стандартами. Це сприятиме мобільності здобувачів освіти та підвищенню їх конкурентоспроможності на глобальному ринку праці. Водночас необхідно враховувати національні особливості та потреби економіки.

Отже, цифровізація професійної освіти є складним і багатовимірним процесом, який потребує комплексного підходу. Вона охоплює не лише технічне забезпечення, а й підготовку педагогів, оновлення змісту освіти та формування нових компетентностей. Успішна реалізація цих завдань дозволить створити сучасну систему професійної освіти, здатну відповідати викликам ХХІ століття та забезпечувати сталий розвиток суспільства.

Список використаних джерел:

1. Биков В., Спірін О., Пінчук О. Проблеми та завдання сучасного етапу інформатизації освіти. Наукове забезпечення розвитку освіти в Україні: актуальні проблеми теорії і практики (до 25-річчя НАПН України) / за ред. С.В. Бартош. Київ: Видавничий дім «Сам», 2017. С. 191–198.
2. Крамаренко І. С., Фонарюк О. В., Зацерківна М. О. Цифровізація освіти – нові виклики та перспективи розвитку. *Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)*. 2022. № 2 (7). С. 392–404. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-2\(7\)-392-404](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-2(7)-392-404).
3. Цифрова адженда України – 2020. Available at: <https://uccr.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>.

Тетяна Чубіна,
д. іст. н., професор, завідувач кафедри
соціальних і гуманітарних наук

Ольга Дулгерова,
к. іст. н., доцент, викладач кафедри
соціальних і гуманітарних наук

Національний університет цивільного захисту України

ВЗАЄМОДІЯ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ З РОБОТОДАВЦЯМИ: СОЦІАЛЬНО-ГУМАНІТАРНИЙ ВИМІР ДУАЛЬНОЇ ОСВІТИ ТА ПРАКТИКООРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ

У сучасних умовах трансформації суспільства та ринку праці особливої актуальності набуває проблема ефективної взаємодії закладів професійної освіти з роботодавцями.

У контексті взаємодії між навчальними закладами та роботодавцями, ключовим є ефективний зворотний зв'язок, який дозволяє коригувати навчальні програми відповідно до реальних потреб ринку праці. Цей зворотний зв'язок включає регулярні оцінки практичної підготовки здобувачів освіти на робочих місцях, обговорення результатів навчання та внесення змін до програм для підвищення їхньої відповідності вимогам роботодавців. Такий підхід забезпечує високу якість підготовки фахівців, що сприяє зростанню конкурентоспроможності випускників на ринку праці та задоволенню потреб у кваліфікованих кадрах. Варто зазначити, що дуальна освіта має значний вплив на підготовку фахівців, їх професійний розвиток та працевлаштування. Вона поєднує теоретичне навчання в освітніх закладах з практичною підготовкою на робочих місцях, що дозволяє здобувачам освіти отримувати необхідні навички та знання безпосередньо від роботодавців. Це сприяє більш глибокому розумінню професійної діяльності та підвищенню кваліфікації. Завдяки цьому випускники стають більш конкурентоспроможними на ринку праці, оскільки володіють практичними навичками та досвідом роботи в реальних умовах. Така система підготовки дозволяє роботодавцям брати участь у формуванні майбутніх фахівців, що дає можливість підлаштовувати навчальні програми під конкретні потреби виробництва. Це сприяє підвищенню ефективності

професійної діяльності і зменшенню витрат на додаткове навчання нових працівників. Для здобувачів освіти це означає, що вони отримують не лише теоретичні знання, а й розуміння то того, як застосовувати ці знання на практиці, що сприяє їхньому професійному розвитку [4].

Однак ефективність дуальної форми навчання не обмежується лише формуванням професійних навичок. Вона створює умови для соціалізації здобувачів освіти, їх інтеграції у професійні спільноти та засвоєння норм корпоративної культури. У цьому контексті гуманітарні дисципліни відіграють ключову роль, оскільки саме вони формують світоглядні орієнтири, етичні принципи та навички міжособистісної взаємодії [2].

Однією з важливих проблем є недостатня інтеграція соціально-гуманітарного компонента в програми професійної підготовки. Часто гуманітарні дисципліни сприймаються як другорядні, що не мають прямого відношення до майбутньої професії. Проте сучасний роботодавець зацікавлений не лише у кваліфікованому працівникові, а й у відповідальному, комунікабельному та соціально адаптованому фахівцеві. Таким чином, виникає потреба у переосмисленні ролі гуманітарної освіти в системі професійної підготовки.

Практикоорієнтоване навчання у поєднанні з гуманітарними дисциплінами сприяє розвитку так званих «м'яких навичок» (soft skills), серед яких – критичне мислення, емоційний інтелект, здатність до командної роботи, навички вирішення конфліктів. Ці компетентності є надзвичайно важливими в умовах сучасного виробництва, де значну роль відіграє взаємодія між людьми. Залучення роботодавців до освітнього процесу дозволяє зробити формування таких навичок більш цілеспрямованим і наближеним до реальних умов праці.

Важливим аспектом є також формування громадянської відповідальності та соціальної активності здобувачів освіти. Взаємодія з роботодавцями може включати участь у соціальних проєктах, волонтерських ініціативах, корпоративній соціальній відповідальності. Це сприяє розвитку у студентів розуміння своєї ролі в суспільстві, формує цінності солідарності,

взаємодопомоги та відповідальності [1].

Не менш значущою є проблема комунікації між закладами освіти та роботодавцями. Часто вона має формальний характер і не передбачає глибокого обміну досвідом та спільного планування освітніх програм. У цьому контексті гуманітарні дисципліни можуть виступати як інструмент налагодження ефективного діалогу, оскільки вони розвивають навички аргументації, ведення переговорів і міжкультурної комунікації [3].

Слід також враховувати, що сучасний ринок праці характеризується нестабільністю та швидкими змінами. Це вимагає від фахівців здатності до постійного навчання та адаптації. Гуманітарна підготовка формує гнучкість мислення, відкритість до нового досвіду та здатність до саморефлексії, що є важливими передумовами професійного розвитку впродовж життя.

У контексті воєнного стану та післявоєнної відбудови України особливого значення набуває соціальна функція професійної освіти. Вона повинна не лише готувати фахівців, а й сприяти відновленню соціальних зв'язків, підтримці психологічної стійкості та формуванню активної громадянської позиції. Взаємодія з роботодавцями у цьому випадку може стати важливим ресурсом для реалізації соціально значущих ініціатив.

Отже, взаємодія закладів професійної освіти з роботодавцями має розглядатися не лише як інструмент підвищення якості професійної підготовки, а й як важливий чинник соціалізації особистості. Інтеграція соціально-гуманітарного компонента у дуальну освіту та практикоорієнтоване навчання дозволяє формувати всебічно розвиненого фахівця, здатного ефективно діяти в сучасному суспільстві. Подальші дослідження у цій сфері мають бути спрямовані на розробку моделей такої інтеграції та оцінювання їх ефективності.

Список використаних джерел:

1. Авшенюк Н. М., Креденець Н. Я. Професійна освіта у вимірах соціального партнерства в Австрії і Німеччині: монографія; за заг. ред. Н. М. Авшенюк/ Н. М. Авшенюк, Н. Я. Креденець. Львів : «Растр-7», 2019. 252 с.
2. Акімов А., Осипенко С. Перспективи і вирішальне значення

дуальної системи освіти в контексті розбудови України в сучасних геополітичних реаліях мілітаризаційного формування держави. *Аспекти публічного управління*. 2024. № 12(1). С. 37–42. URL: <https://aspects.org.ua/index.php/journal/article/view/1048> 2.

3. Радкевич, В. О. Модернізація професійної освіти і навчання в контексті євроінтеграції: науковий супровід, *Матеріали XI Всеукраїнської науково-практичної конференції (звітної), присвяченої 25-річчю НАПН України*. Київ: 2017. ІНТО НАПН.

4. Ярошенко О. Дуальна форма здобуття вищої освіти як спосіб забезпечення вимог ринку праці до практичної підготовки випускників. *Проблеми освіти*. 2023. № 1. С. 98.

СЕКЦІЯ №4

СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ.

Віктор Бурдун,
к. пед. н., доцент,
завідувач кафедри ПОРТБ,
ДЗ «Луганський національний
університет імені Тараса Шевченка»

ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ

Стрімкий розвиток технологій штучного інтелекту (ШІ) створив нові можливості для трансформації освітнього процесу у закладах загальної середньої освіти, зокрема і у викладанні предмету «Технології». Впровадження штучного інтелекту в шкільну освіту готує здобувачів освіти до життя в цифровому суспільстві.

В українському науковому просторі проблематику штучного інтелекту в освіті досліджували О. Спірін [1], Т. Вакалюк, В. Осадчий, О. Пінчук [2], І. Мінтій та С. Семеріков [3]. Науковці розглядають ШІ як каталізатор трансформації освітніх практик, інструмент підвищення ефективності освітнього процесу та засіб формування у здобувачів освітньокомпетентностей цифрового суспільства. Особлива увага приділяється етичним аспектам використання ШІ, питанням приватності даних та необхідності формування критичного мислення щодо ШІ-технологій.

Незважаючи на значний потенціал, процес використання ШІ-сервісів у технологічній освіті стикається з низкою проблем та викликів, що потребують комплексного дослідження та розв'язання.

На уроках технологій ШІ-сервіси можуть бути використані, наприклад, як помічник вчителя при підборі і систематизації теоретичного матеріалу, підготовці різного роду завдань, підборі об'єктів проєктування, складанні презентацій до уроку, розробці тестів на перевірку засвоєння теоретичного

матеріалу, автоматизації перевірки окремих видів робіт тощо.

ШІ може бути помічником і самого учня під час пошуку відповіді на складні запитання, при структуруванні теоретичного матеріалу, генеруванні різних ідей, аналізі виробів-аналогів, формулюванні технічних вимог до об'єкта проєктування, проєктуванні і моделюванні виробу, підборі і аналізі матеріалів для виготовлення певного виробу, розрахунку міцності конструкції виробу, виборі технологій обробки і оздоблення виробу, підготовці презентації на захист проєкту тощо.

Окреслимо переваги використання ШІ на уроках технологій.

1. Індивідуалізація навчання. ШІ дозволяє адаптувати навчальні завдання до рівня підготовки кожного учня. Крім того, сервіси ШІ можуть забезпечити персоналізований темп навчання і допомогти врахувати індивідуальні освітні потреби учнів. Це особливо важливо на уроках технологій, де учні мають різний рівень практичних умінь.

2. Підвищення мотивації учнів. Використання сучасних технологій, в тому числі і технологій ШІ, робить навчання більш цікавим, інтерактивні інструменти залучають учнів до активної діяльності. Таким чином, в учнів створюється ефект «навчання через інновації».

3. Розвиток творчого мислення. ШІ може допомогти учням під час генерування ідей для проєктів, виборі дизайну виробів, стимулює учнів до експериментування, допомагає розвивати креативність і творче мислення у процесі проєктування.

4. Підтримка проєктної діяльності. ШІ-сервіси можна ефективно використовувати на різних етапах проєктної діяльності. На етапі планування ШІ допомагає генерувати ідеї, пропонує варіанти рішень, допомагає аналізувати аналоги, формулювати технічні вимоги, допомагає у створенні ескізів, моделей. Під час реалізації проєкту учні можуть звертатися до ШІ за порадами щодо вибору матеріалів, технологій обробки, конструктивних рішень. По завершенні проєкту ШІ може допомогти здійснити аналіз проєкту і запропонувати певні вдосконалення.

5. Формування цифрової компетентності. Застосовуючи ІІІ-сервіси учні навчаються працювати з сучасними цифровими інструментами, у них формуються навички використання ІІІ в професійній діяльності, розвивається цифрова грамотність.

6. Оптимізація роботи вчителя. Як вже зазначалось раніше, ІІІ допомагає вчителю оптимізувати процес підготовки до уроку і його ефективного проведення.

7. Розширення освітніх можливостей. Сервіси ІІІ дозволяють швидко отримати доступ до великої кількості ідей, ресурсів і прикладів, моделювати складні технологічні процеси, здійснити візуалізацію виробів і конструкцій.

8. Розвиток критичного мислення та дослідницьких умінь. Використання ІІІ на уроках технологій створює нові можливості для формування в учнів критичного мислення. Вони навчаються: оцінювати адекватність відповідей ІІІ, перевіряти технічну коректність запропонованих рішень, порівнювати різні варіанти, запропоновані різними ІІІ-системами, аргументувати вибір певного технічного рішення. Учні вчать аналізувати інформацію, згенеровану ІІІ. Таким чином у них формуються навички критичного мислення. Штучний інтелект надає більше можливостей у проведенні міні-досліджень.

9. Підготовка до сучасного ринку праці. Робота з ІІІ сприяє формуванню ключових компетентностей ХХІ століття: цифрової грамотності, інженерного мислення, креативності, критичного мислення. Особливе значення має розвиток здатності до ефективної співпраці з ІІІ-системами як специфічної навички майбутнього. Учні мають змогу більше дізнатись про професії пов'язані зі штучним інтелектом і отримати перші навички роботи за цими професіями. Вони можуть познайомитись з професіями інженера-робототехніка, архітектора програмного забезпечення, інженера з обробки природної мови, цифрового маркетолога. Все це сприяє підвищенню конкурентоспроможності випускників ЗЗСО.

10. Інтеграція STEAM-підходу. Використання ІІІ покращує можливості для поєднання технологій, науки, інженерії та мистецтва. У здобувачів освіти

завдяки використанню ІІІ значно розширюються можливості для проєктування виробів, вибору дизайну будь-якого виробу, між предметні зв'язки стають більш очевидними.

Таким чином, використання штучного інтелекту на уроках технологій сприяє модернізації освітнього процесу, підвищенню його ефективності, відкриває нові можливості для персоналізації навчання, розвитку творчого та критичного мислення, формування компетентностей, необхідних в умовах цифрового суспільства.

Список використаних джерел:

1. Спирін О. М. Цифрова трансформація освіти: штучний інтелект у сучасному освітньому просторі: Наукова доповідь загальним зборам НАПН України 21 листопада 2025 р. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. Київ: 2025, Том 7, випуск 2. С. 1-9. URL : <https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal/article/view/603>
2. Vakaliuk T. A., Osadchyi V. V., Pinchuk O. P. Educational transformation in the Digital Age: artificial intelligence, digital competence and innovation trends from DigiTransfEd 2025. P. 1-8. URL : <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/747226/1/preface.pdf>
3. Mintii Iryna, Semerikov Serhiy. Optimizing Teacher Training and Retraining for the Age of AI-Powered Personalized Learning: A Bibliometric Analysis. ITEST 2024, LNDECT 222, 2024. pp. 339–357. https://doi.org/10.1007/978-3-031-71804-5_23

Василь Васенко,
к. пед. н., доцент, завідувач кафедри ТМТОКГ,
Валентина Васенко,
к. пед. н., доцент, завідувач кафедри ПТМПО,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

СТЕМ-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ЯК ЗАСІБ НАСКРІЗНОЇ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ У ШКОЛІ

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується активною цифровою трансформацією всіх сфер життєдіяльності, що зумовлює суттєві зміни в системі освіти. Поширення цифрових технологій, розвиток

інформаційного суспільства та потреби інноваційної економіки висувають нові вимоги до підготовки здобувачів освіти. У контексті реформування загальної середньої освіти в Україні особливого значення набуває формування в учнів цифрової та технологічної компетентностей як складників ключових компетентностей, визначених державними освітніми стандартами. Відповідно до концептуальних положень реформи «Нова українська школа», сучасна школа має сприяти розвитку здатності учнів використовувати цифрові технології для навчання, творчості та розв'язання практичних завдань, а також формувати готовність до діяльності в умовах цифрового суспільства [2]. У цьому контексті важливу роль відіграє технологічна освітня галузь, яка забезпечує формування практичних умінь застосування цифрових інструментів у процесі проєктно-технологічної діяльності учнів. Водночас актуальною педагогічною проблемою залишається забезпечення наступності та наскрізності цифровізації навчання між початковою та базовою школою, що передбачає послідовне формування відповідних компетентностей на різних освітніх рівнях.

Одним із ефективних підходів до розв'язання зазначеної проблеми є використання STEM-орієнтованого підходу. STEM розглядається як інтегративна модель навчання, що поєднує природничі науки, технології, інженерію та математику у цілісну систему формування практичних знань і навичок. У Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) наголошується, що STEM-освіта спрямована на формування інноваційного мислення, розвиток дослідницьких умінь, здатності до творчого розв'язання проблем та використання сучасних технологій у різних видах діяльності [1]. Основними принципами STEM-освіти є міждисциплінарність, практична спрямованість, проєктний характер навчання та дослідницька діяльність учнів. Реалізація цих принципів у початковій і базовій школі сприяє інтеграції природничих, математичних, технологічних та інформаційних знань, а також розвитку критичного, творчого й інженерного мислення школярів. У такий спосіб STEM-підхід створює сприятливі умови для формування в учнів здатності застосовувати здобуті знання у практичній діяльності та для

розв'язання життєвих проблем.

У сучасних умовах цифровізація технологічної освітньої галузі виступає важливим чинником модернізації освітнього процесу. Під цифровізацією освіти розуміють системне впровадження цифрових технологій у навчальний процес, що передбачає використання електронних освітніх ресурсів, інтерактивних платформ, програмних середовищ, засобів цифрового моделювання та візуалізації. У процесі навчання технологій у початковій та базовій школі цифрові інструменти можуть використовуватися для створення графічних моделей, розроблення проєктних ідей, організації спільної роботи учнів, обміну результатами діяльності та представлення результатів навчальних проєктів. Застосування таких засобів сприяє розвитку цифрової грамотності та формуванню інформаційної культури школярів, що є необхідною умовою їхньої успішної соціалізації у сучасному суспільстві. Дослідники технологічної освіти наголошують, що інтеграція цифрових технологій у процес проєктно-технологічної діяльності підвищує ефективність навчання, активізує пізнавальну діяльність учнів та сприяє формуванню практично орієнтованих компетентностей.

STEM-орієнтований підхід може виступати ефективним інструментом забезпечення наскрізної цифровізації навчання у початковій та базовій школі. Це передбачає інтеграцію технологічної та інформатичної освітніх галузей, використання дослідницьких і проєктних методів навчання, а також залучення учнів до виконання STEM-проєктів. У початковій школі STEM-проєкти мають переважно ознайомлювальний і практико-орієнтований характер та спрямовані на формування початкових уявлень про технології, розвиток алгоритмічного мислення та вміння використовувати прості цифрові інструменти. У базовій школі ці види діяльності набувають більш складного змісту і передбачають використання цифрового моделювання, елементів програмування, освітньої робототехніки, інженерного проєктування та дослідницької діяльності учнів [3]. Така організація навчального процесу забезпечує поступове ускладнення змісту навчання та сприяє формуванню в учнів стійкого інтересу до технологічної

творчості.

Важливим аспектом реалізації STEM-орієнтованого підходу є забезпечення наступності формування цифрових навичок учнів. У початковій школі доцільно формувати базові цифрові вміння, зокрема роботу з простими цифровими ресурсами, використання засобів графічної візуалізації ідей, створення простих алгоритмів та ознайомлення з елементами програмування. У базовій школі ці навички розвиваються через виконання складніших STEM-проектів, застосування цифрових інструментів моделювання, використання програмних середовищ та робототехнічних платформ. Така послідовність сприяє формуванню технологічної та цифрової компетентностей учнів, а також розвитку міжпредметних зв'язків між різними освітніми галузями, зокрема технологічною, математичною, природничою та інформатичною.

Методична реалізація STEM-орієнтованого підходу передбачає організацію навчальної діяльності на основі проєктного та дослідницького навчання. У процесі виконання STEM-проектів учні можуть використовувати інтерактивні освітні ресурси, цифрові платформи для спільної роботи, програмні засоби моделювання та конструювання. При цьому важливо поєднувати традиційні методи навчання з використанням сучасних цифрових інструментів, що забезпечує більш ефективне засвоєння навчального матеріалу. Особливе значення має підготовка вчителя до використання STEM-підходу, що передбачає розвиток його цифрової та методичної компетентності, здатності організовувати проєктну діяльність учнів і використовувати сучасні освітні технології [4].

Впровадження STEM-орієнтованого підходу в умовах цифровізації технологічної освіти сприяє підвищенню мотивації учнів до вивчення технологій, інформатики та природничих дисциплін. Участь у STEM-проектах створює умови для формування проєктно-технологічної та цифрової компетентностей, розвитку творчого та інженерного мислення школярів. Водночас така діяльність сприяє підготовці учнів до життя і професійної діяльності в умовах цифрового суспільства, формує навички командної роботи,

критичного мислення та здатність до самостійного пошуку інформації.

Реалізація STEM-підходу інтегрує знання з різних освітніх галузей, що дає змогу учням бачити практичне застосування теорії та встановлювати міжпредметні зв'язки. Це сприяє формуванню цілісного сприйняття навколишньої дійсності й розумінню взаємозв'язків між різними процесами. Важливу роль відіграє використання цифрових інструментів: САПР, освітніх платформ, середовищ програмування, робототехніки, які розширюють можливості для моделювання, експериментування та дослідницької діяльності.

Крім того, STEM-орієнтоване навчання сприяє індивідуалізації освітнього процесу, оскільки передбачає варіативність завдань, різні рівні складності та можливість врахування інтересів і здібностей учнів. Проектна діяльність створює умови для самореалізації школярів, розвитку їхньої ініціативності, відповідальності та підприємливості. У процесі виконання практико-орієнтованих завдань учні набувають досвіду прийняття рішень, планування діяльності, аналізу результатів і презентації власних розробок.

Важливим аспектом також є формування інформаційно-цифрової культури, що передбачає не лише володіння технічними навичками, а й критичне оцінювання інформації, дотримання етичних норм у цифровому середовищі, усвідомлення ризиків та безпечне використання цифрових ресурсів. Це відповідає сучасним вимогам до підготовки особистості, здатної ефективно діяти в умовах швидких технологічних змін.

Отже, STEM-орієнтований підхід виступає важливим інструментом цифрової трансформації технологічної освіти у школі. Його реалізація забезпечує інтеграцію знань з різних освітніх галузей, сприяє формуванню цифрових і технологічних компетентностей учнів та забезпечує наступність між початковою і базовою ланками освіти. Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробленням ефективних методичних моделей використання цифрових технологій у STEM-орієнтованому навчанні технологій, а також із пошуком оптимальних форм інтеграції цифрових ресурсів у проєктно-технологічну діяльність учнів.

Список використаних джерел:

1. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) : розпорядження Кабінету Міністрів України від 05.08.2020 № 960-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80> (дата звернення: 09.03.2026).
2. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи. Київ: МОН України, 2016. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 09.03.2026).
3. Теорія і методика навчання технологій: навчальний посібник для здобувачів освіти ступеня молодший бакалавр та бакалавр за спеціальністю А4 Середня освіта (за спеціальностями)/ І.П. Андрощук, І.В. Андрощук, В.В.Бербец, Т.М. Бербец та ін./ за заг. ред. О.М. Коберника. Вінниця, 2025. 692 с.
4. **Технологічна освіта в базовій школі з методикою викладання:** навч. посіб./ В.П. Курок та ін.; за ред. В.П. Курок, Т.А. Хоруженко. Суми: ФОП Цьома С.П., 2023. 424 с. URL: <https://repository.gnpu.edu.ua/handle/123456789/2069> (дата звернення: 02.10.2025).

Сергій Ващилко,
здобувач третього (освітньо-наукового)
рівня вищої освіти спеціальність
А4.10 Середня освіта (Технології)
Науковий керівник: Ольга Трегуб,
к. пед. н, доцент кафедри ТО,
Український державний
університети імені Михайла Драгоманова

РОЛЬ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ В ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

У сучасному світі освіта переживає кардинальні зміни, зокрема внаслідок цифровізації та популяризації дистанційних форм навчання. В умовах швидкого розвитку інформаційних технологій та змінюваних вимог до кваліфікації педагогів стан постійної адаптації та готовності до нових викликів

стає надзвичайно важливим. Особливо це стосується вчителів технологій, які повинні не лише володіти сучасними технічними знаннями, а й уміти наочно демонструвати їх учням, адаптуючи навчальний процес до нових реалій. Однією з ключових складових успішної підготовки вчителів у дистанційному навчанні є розвиток критичного мислення. Цей навик забезпечує педагогам здатність аналізувати та оцінювати інформацію, що, в свою чергу, сприяє більш ефективній організації навчального процесу, формуванню в учнів аналітичних навичок і гнучкості в мисленні.

Критичне мислення давно стало стандартом для навчальних програм у багатьох країнах. У вимірі дистанційного навчання, де інформація може бути більш доступною, але менш надійною, необхідність вмінь критично аналізувати, оцінювати та відбирати інформацію стає особливо важливою. Учасники навчального процесу повинні вміти не лише отримувати знання, а й ставити під сумнів джерела інформації, що стосується як теоретичних аспектів, так і практичного застосування знань у технологіях [1].

На етапі підготовки майбутніх вчителів технологій важливо впроваджувати спеціальні методики та стратегічні підходи, які активізують критичне мислення. Це можуть бути проекти, що вимагають аналітичних досліджень, рішення кейсів, участь у дискусіях, а також симуляції реальних ситуацій у навчанні. В таких умовах студенти матимуть можливість застосовувати теоретичні знання в практиці, а також критично оцінювати їх ефективність.

Курс дистанційного навчання має власні особливості, що потребують іншого підходу до викладання. Використання різноманітних платформ для навчання, інтерактивних елементів та візуалізацій може стати основою для розвитку критичного мислення у студентів. Створення навчальних ситуацій, що вимагають незалежного мислення, вирішення проблем та творчого підходу до вирішення завдань, стане основою для того, щоб учні могли навчитися не лише пристосовуватися до дистанційних умов, але й активно їх використовувати для власного професійного розвитку.

Важливим аспектом формування критичного мислення майбутніх учителів технологій є інтеграція міждисциплінарного підходу. Адже сучасний педагог має працювати не лише з технічними знаннями, а й з інформаційними потоками, соціальними викликами та культурними контекстами. Використання міжгалузевих зв'язків у навчальних курсах дозволяє студентам бачити ширшу картину, співвідносити технологічні рішення з етичними, екологічними та соціальними наслідками. Такий підхід сприяє розвитку здатності до комплексного аналізу проблем, формує навички прийняття зважених рішень та підвищує готовність до роботи в умовах невизначеності. У результаті майбутні вчителі технологій не лише опановують інструменти дистанційного навчання, а й набувають компетентностей, необхідних для виховання покоління учнів, здатних критично мислити, адаптуватися до змін і творчо вирішувати завдання в цифровому суспільстві [2].

Отже, розвиток критичного мислення є необхідною складовою підготовки вчителів технологій для дистанційного навчання. Це дозволить не тільки покращити якість освіти, а й підготувати педагогів до викликів, що можуть виникнути в умовах швидко змінюваного цифрового середовища. Надання вчителям технологій інструментів для аналізу, оцінки та прийняття рішень забезпечить успішну реалізацію дистанційного навчання та сприятиме розвитку відповідальних, критично мислячих особистостей серед учнів.

Список використаних джерел:

1. Маринченко Г., Моцак С. Формування критичного мислення студентів під час дистанційного навчання. Грааль науки. 2021. №4. С. 463–467. DOI: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.07.05.2021.083>
2. Manousou E. Critical Thinking in Distance Education: The Challenges in a Decade (2016–2025) and the Role of Artificial Intelligence // Education Sciences. 2025. Vol. 15, №6. P. 757. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci15060757>

Юлія Великдан,
ст. викл. кафедри ТМТОКГ,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ЗАСТОСУВАННЯ LEARNINGAPPS У ПРОЄКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ

Сучасна освіта орієнтується на формування компетентної, творчої особистості, здатної до самостійної діяльності та практичного застосування знань. Особливу роль у цьому процесі відіграють уроки технологій, які спрямовані не лише на засвоєння теоретичних знань, а й на розвиток практичних умінь, технічного мислення та творчих здібностей учнів.

Одним із ефективних підходів до організації навчального процесу на уроках технологій є проєктна діяльність. Вона передбачає самостійну або групову роботу учнів над створенням певного продукту – виробу, моделі чи творчого проєкту [4]. У процесі такої діяльності учні вчаться планувати свою роботу, аналізувати інформацію, приймати рішення та презентувати результати власної діяльності. І саме в сучасних умовах цифровізації освіти важливого значення набуває використання інтерактивних засобів навчання при проєктній діяльності. Інтерактивні вправи сприяють активному залученню учнів до навчального процесу, підвищують їхню мотивацію та забезпечують зворотний зв'язок. Вони дозволяють урізноманітнити навчальну діяльність, зробити її більш динамічною та доступною.

Серед сучасних цифрових інструментів особливої уваги заслуговує сервіс LearningApps – онлайн-платформа для створення та використання інтерактивних навчальних вправ. Даний сервіс дає змогу педагогам розробляти різноманітні завдання: тести, вправи на встановлення відповідностей, класифікацію, хронологічні послідовності, кросворди тощо – тим він і відрізняється від інших сервісів великим різноманіттям вибору шаблонів вправ і функцій виконання [2]. Важливою перевагою є простота використання та можливість адаптації матеріалу відповідно до навчальних потреб учнів. Простий інтерфейс програми дозволяє розробляти тестові завдання, самостійні

роботи, інтерактивні вправи для перевірки якості знань учнів з певної теми чи розділу. Різноманітність вправ, які можна розробити на даному сайті є необмеженою [3].

Використання сервісу LearningApps у проєктній діяльності на уроках технологій є особливо доцільним, оскільки він органічно поєднує традиційні педагогічні підходи з сучасними цифровими інструментами навчання. На різних етапах виконання навчального проєкту цей сервіс може виконувати різні дидактичні функції. Так, на етапі актуалізації знань інтерактивні вправи доцільно використовувати для перевірки та систематизації попереднього досвіду учнів, що сприяє підготовці до сприйняття нового матеріалу. На етапі вивчення нового матеріалу вправи, створені у LearningApps, забезпечують краще розуміння та закріплення основних понять, технологічних процесів і термінів завдяки візуалізації та інтерактивності.

Особливої значущості використання даного сервісу набуває на етапі безпосереднього виконання проєкту, де він може виступати ефективним інструментом самоконтролю та взаємоконтролю. Учні мають можливість самостійно перевіряти правильність виконання окремих технологічних операцій, послідовність дій або відповідність обраних матеріалів поставленим завданням. Крім того, інтерактивні вправи можуть використовуватися для організації групової роботи, обговорення та корекції результатів діяльності, що сприяє розвитку комунікативних навичок і відповідальності за спільний результат. Важливо також, що залучення учнів до створення власних вправ у LearningApps під час підготовки або презентації проєкту підсилює їхню пізнавальну активність, розвиває цифрову компетентність, критичне мислення та творчі здібності.

Наприклад, під час виконання проєкту з виготовлення виробу учні можуть використовувати інтерактивні вправи для засвоєння правил техніки безпеки, вивчення послідовності технологічних операцій або підбору матеріалів. Також учні можуть самостійно створювати вправи у LearningApps як частину презентації результатів проєкту, що сприяє розвитку їхньої

цифрової компетентності та творчого мислення.

Також, використання сервісу LearningApps у проєктній діяльності на уроках технологій сприяє формуванню ключових компетентностей учнів, визначених сучасними освітніми стандартами. Зокрема, активно розвивається цифрова компетентність, оскільки учні не лише використовують готові інтерактивні вправи, а й можуть самостійно створювати власні навчальні матеріали [1]. Важливим є також формування уміння вчитися впродовж життя, адже робота з інтерактивними ресурсами передбачає самостійний пошук інформації, її аналіз та застосування у практичній діяльності. У процесі виконання проєктів із використанням інтерактивних інструментів розвиваються ініціативність і підприємливість, оскільки учні навчаються планувати власну діяльність, приймати рішення та відповідати за отриманий результат. Крім того, використання інтерактивних вправ сприяє розвитку комунікативної компетентності через організацію групової роботи, обговорення та взаємодію між учасниками освітнього процесу.

Перспективи подальшого використання сервісу LearningApps у проєктній діяльності учнів на уроках технологій пов'язані з розширенням можливостей цифрового освітнього середовища та вдосконаленням методики його застосування. Зокрема, актуальним є розроблення системи інтерактивних вправ відповідно до змісту навчальних програм, а також створення методичних рекомендацій щодо їх ефективного використання на різних етапах проєктної діяльності. Перспективним напрямом є інтеграція сервісу з іншими цифровими платформами та ресурсами, що дозволить організувати більш цілісний та гнучкий освітній процес. Крім того, важливим є залучення учнів до самостійного створення інтерактивного контенту, що сприятиме розвитку їхньої цифрової грамотності, творчого мислення та здатності до самореалізації. У подальших дослідженнях доцільно зосередити увагу на вивченні впливу використання інтерактивних сервісів на якість навчальних досягнень учнів та ефективність формування ключових компетентностей.

Отже, використання сервісу LearningApps у проєктній діяльності учнів на

уроках технологій сприяє підвищенню ефективності навчального процесу, розвитку пізнавальної активності, формуванню ключових компетентностей та підготовці учнів до життя в умовах інформаційного суспільства.

Список використаних джерел:

1. Великдан Ю. В., Гончаренко О. М. Цифрова культура здобувачів освіти: традиційні та інноваційні підходи у вивченні дисциплін інформаційного циклу. *Наука і техніка сьогодні*. № 2(43). 2025. С. 503-515
2. Вірста С. Є., Констанкевич Л. Г., Радкевич М. В. Використання сервісу LearningApps.org для створення інтерактивних вправ. *Інноваційна педагогіка*. 2020. Т. 2. URL: <https://surl.li/sxppmv> (дата звернення: 02.04.2026).
3. Жук М. Д., Мартинюк С. В., Федчишин О. М. Застосування дидактичних засобів LearningApps як інструментарію для дистанційного навчання фізики. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Тернопіль, 30 квіт. 2020 р.). Тернопіль, 2020. Вип. 5. С. 81-84.
4. Коберник О.М. Проектна технологія: теорія, історія, практика: *монографія*. Умань : ФОП Жовтий, 2012. 234 с.

Андрій Дорохін,
здобувач третього (освітньо-наукового)
рівня вищої освіти спеціальності
014.10 Середня освіта (Технології)
Науковий керівник: **Лідія Сліпчишин,**
д. пед.н., професор кафедри ТО,
Український державний
університет імені Михайла Драгоманова

МОДЕЛЬ ОРГАНІЗАЦІЇ СТУПЕНЕВОЇ ПІДГОТОВКИ ПЕДАГОГІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ НА ЗАСАДАХ АКАДЕМІЧНОЇ МОБІЛЬНОСТІ

Реформування старшої профільної школи в межах концепції «Нова українська школа» (НУШ) зумовлює необхідність пошуку принципово нових підходів до фахової підготовки педагогів для 10–12 класів. Сучасний педагог технологічної освітньої галузі має бути не лише транслятором знань, а й

мобільним фахівцем, здатним до швидкої адаптації до технологічних змін та інтеграції інновацій в освітній процес [1].

Традиційна підготовка педагогів часто залишається локальною та відірваною від ринку праці. Заклад освіти потребує фахівця, який має міжнародний досвід і вільний доступ до сучасних виробничих потужностей, що є критичним саме для технологічної освіти, де обладнання закладу часто не встигає за розвитком промисловості. Наше дослідження базується на припущенні, що ефективна підготовка такого педагога можлива лише за умови синергії трьох чинників: ступеневого стінавчання, академічної мобільності та дуальної форми освіти [2, с. 52–53].

Мета роботи – науково-обґрунтувати модель ступеневої підготовки педагогів технологічної профільної школи, де академічна мобільність виступає як провідний інструмент забезпечення якості. Наукова новизна запропонованої моделі полягає у створенні конкретного механізму функціонування інноваційно-освітнього кластера, який диференціює форми мобільності відповідно до рівнів навчання та інтегрує зусилля коледжів, університетів і закордонних партнерів.

Запропонована нами модель охоплює чотири послідовні рівні, кожен з яких характеризується специфічними завданнями та формами мобільності.

Першим ступенем підготовки є фахова передвища освіта (рівень фахового молодшого бакалавра). На цьому етапі відбувається формування базових професійних компетенцій на базі навчально-практичних центрів. Внутрішня (мережева) мобільність дозволяє здобувачам освіти опановувати окремі модулі (до 20 кредитів ЄКТС) в інших коледжах (закладах освіти) кластера, що забезпечує рівний доступ до сучасного обладнання. Дуальна форма навчання тут реалізується через виробниче навчання на підприємствах, що дозволяє нівелювати проблему відсутності новітнього устаткування безпосередньо в закладі освіти [3, с. 121].

Наступним рівнем є бакалаврат, де для випускників коледжів передбачено навчання за прискореними програмами (2–2,5 року). На цьому

ступені відбувається поглиблення психолого-педагогічних і фундаментальних технологічних знань. Внутрішня мобільність доповнюється короткостроковим закордонними стажуваннями терміном від одного до чотирьох тижнів. Враховуючи досвід Німеччини, доцільно запровадити для педагогів обов'язковий виробничий стаж (до 12 місяців), адже без навичок роботи з ВІМ-системами неможливо забезпечити якісне профільне навчання [2, с. 52].

Третій ступінь – магістратура, яка виступає рівнем глибокої професійної спеціалізації за обраним профілем (будівельним, аграрним, дизайну тощо). Тут пріоритетною стає зовнішня міжнародна мобільність, реалізована через програми подвійних дипломів із закладами Польщі (Академія прикладних наук у Коніні) та Латвії (Ризький технічний університет). Саме на цьому рівні дуальна освіта розкривається найповніше: магістрант уже поєднує теоретичну підготовку з безпосередньою педагогічною діяльністю в школі, формуючи системне технологічне мислення [4, с. 272-273].

Найвищим рівнем є освітньо-науковий (PhD), на якому аспірант займається апробацією власної моделі навчання, інтегруючи наукову мобільність у формі довготривалих стажувань у закордонних дослідницьких центрах. Важливо, що тематика дисертаційних досліджень має безпосередньо корелювати і з запитами підприємств-партнерів кластера, що робить наукову роботу прикладною та актуальною [5, с. 194].

Центральним елементом реалізації моделі є інноваційно-освітній кластер – гнучке об'єднання фахових коледжів, університетів, наукових установ, бізнес-структур та органів місцевої влади. Метою такого об'єднання є підготовка кадрів, які максимально відповідають потребам регіонального ринку праці та профільної школи [6, с. 88].

Кластер забезпечує реалізацію трьох критично важливих механізмів:

1. Наступність програм: розроблення інтегрованих навчальних планів, що дозволяють уникати повторів матеріалу при переході з одного рівня на інший.
2. Академічна мобільність: гарантування прозорого перезарахування

кредитів ECTS між учасниками кластера, незалежно від їхнього географічного розташування.

3. Дуалізація навчання: залучення фахівців-практиків у ролі наставників та створення спільних робочих місць для здобувачів освіти.

Ми виокремлюємо три ключові форми мобільності, зокрема:

1. Внутрішня мобільність є найбільш доступною в умовах воєнного стану, оскільки дозволяє здобувачам освіти тимчасово навчатися в інших вітчизняних закладах, інтегруючи науково-виробничий потенціал всередині країни [6, с. 89].

2. Зовнішня мобільність орієнтована на міжнародний досвід і програми подвійних дипломів, що забезпечує «безшовний перехід» фахівця від освіти до реальної професійної діяльності [2, с. 53].

3. Віртуальна мобільність виступає як інноваційна відповідь на виклики безпеки, дозволяючи здобувачам долучатися до онлайн-курсів та вебінарів провідних європейських професорів через хмарні платформи.

Для успішного впровадження моделі ми пропонуємо чотирикомпонентну структуру:

Нормативно-правовий компонент, який базується на розробленні пакета угод, що регламентують взаємодію між університетом, коледжами та бізнесом.

Організаційний компонент, який передбачає функціонування координаційної ради кластера та запровадження «педагогічної інтернатури» для фахівців-практиків, які бажають викладати в школі, але потребують швидкої психолого-педагогічної адаптації [2, с. 54].

Змістово-технологічний компонент, що орієнтований на гармонізацію навчальних планів та включення в програми модулів з ВІМ-моделювання та концепцій Індустрії 4.0 [4, с. 108].

Андрагогічний компонент, який враховує специфіку навчання дорослих людей (інженерів, ветеранів), що вимагає особливих методик викладання та комунікації.

У ході дослідження обґрунтовано, що модернізація підготовки педагогів

технологічного профілю в умовах НУШ має базуватися на інтегративній моделі, яка поєднує ступеневість, академічну мобільність та дуальну форму навчання. Встановлено, що самотака синергія дозволяє подолати розрив між теоретичною підготовкою в університеті та реальними вимогами сучасного високотехнологічного ринку праці.

Наукова та практична значущість моделі:

1. Для здобувачів освіти: запропонована модель забезпечує гнучкість освітніх траєкторій та доступ до передової матеріально-технічної бази через механізми внутрішньої та зовнішньої мобільності. Впровадження дуальних елементів дозволяє здобувачам освіти бути професійного досвіду та гнучких навичок безпосередньо в умовах виробництва або інноваційного освітнього середовища.

2. Для закладів вищої та фахової передвищої освіти: кластерний підхід сприяє інтернаціоналізації навчання та гармонізації освітніх програм із європейськими стандартами. Це відкриває шлях до реалізації програм подвійних дипломів та спільної науково-дослідної діяльності з іноземними партнерами, зокрема в сферах ВІМ-моделювання та Індустрії 4.0.

3. Для системи професійної освіти в цілому: впровадження професійного адаптаційного періоду та андрагогічного супроводу фахівців-практиків дозволяє оперативно вирішувати проблему кадрового дефіциту в профільній школі, залучаючи до викладання досвідчених інженерів, технологів та ветеранів.

Список використаних джерел:

1. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 14.12.2022 № 1134-р.

2. Дорохін А. О. Зарубіжний досвід ступеневої підготовки педагогів профільної і професійної освіти. *Науковий часопис УДУ імені Михайла Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. 2025. Вип. 108. С. 50–55.

3. Сліпчишин Л., Копельчак М. До питання підготовки майбутніх

педагогів профільного і професійного навчання за дуальною формою навчання в умовах професійно-педагогічного кластеру. Матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції пам'яті академіка Д.О.Тхоржевського, «Трудове навчання та технології: сучасні реалії та перспективи розвитку» (28 травня 2021 р.), / за заг. ред. Д. Е. Кільдерова. Київ, 2021. С.119–124.

4. Сліпчишин Л. В. Теоретико-методичні засади художньо-технічного проектування у фаховій підготовці майбутніх фахівців : монографія. Львів : Сполом, 2018. 448 с.

5. Якимович Т. Моделювання багаторівневої системи підготовки майбутніх педагогів в умовах освітньо-науково-виробничого кластера. *Трудове навчання та технології*. Київ, 2023. С. 194–200.

6. Сліпчишин Л., Дорохін А. Кластеризація як інноваційний механізм підготовки сучасних конкурентоспроможних фахівців. *Розвиток професійної культури майбутніх фахівців*. Київ, 2024. С. 88–92.

Олег Конарєв,
здобувач третього (освітньо-наукового)
рівня вищої освіти спеціальність
A4.10 Середня освіта (Технології)
Науковий керівник **Ольга Трегуб,**
к. пед. н, доцент кафедри ТО,
Український державний
університети імені Михайла Драгоманова

ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ-ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ДО ВИКЛАДАННЯ МАТЕРІАЛОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЦИФРОВОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Сучасна професійна освіта перебуває у процесі глибоких змін, що зумовлені розвитком інноваційних виробничих процесів та впровадженням матеріалозберігаючих технологій. Ці технології спрямовані на раціональне використання ресурсів, зменшення виробничих витрат та мінімізацію негативного впливу на довкілля. Відтак підготовка педагогів, здатних якісно навчати майбутніх робітників і техніків застосуванню таких технологій, стає

одним із ключових завдань сучасної системи освіти.

Педагог професійної освіти має не лише володіти знаннями про матеріалозберігаючі технології, а й уміти інтегрувати їх у навчальний процес, використовуючи сучасні цифрові інструменти. Це передбачає формування у майбутніх викладачів компетентностей у сфері ресурсозбереження, екологічної безпеки та економічної ефективності виробництва. Важливим є поєднання теоретичних знань із практичними навичками, що дозволяє студентам усвідомити комплексний характер сучасного виробництва та навчитися приймати оптимальні рішення у професійній діяльності [1].

Цифрове освітнє середовище відкриває нові можливості для підготовки педагогів. Використання онлайн-курсів, віртуальних лабораторій, симуляцій виробничих процесів та інтерактивних платформ дозволяє майбутнім викладачам опановувати матеріалозберігаючі технології навіть без фізичного доступу до складного обладнання. Це забезпечує індивідуалізацію навчання, підвищує мотивацію та сприяє розвитку цифрової компетентності педагогів [2].

Особливу роль у підготовці педагогів відіграє міждисциплінарний підхід. Матеріалозберігаючі технології ґрунтуються на досягненнях фізики, хімії, інженерії, інформатики та економіки. Тому майбутні викладачі повинні вміти поєднувати ці знання у навчальному процесі, демонструючи студентам комплексність сучасного виробництва. Такий підхід сприяє формуванню системного мислення, здатності до аналізу та прийняття оптимальних рішень.

Важливим елементом є використання проблемно-орієнтованого навчання, кейс-методу та проєктної діяльності. Проблемні завдання дозволяють педагогам формувати у студентів навички пошуку рішень у нестандартних ситуаціях. Кейс-метод моделює реальні виробничі виклики, що формує здатність застосовувати знання у практичному контексті. Проєктна діяльність розвиває командну роботу, планування та організацію процесів, що є важливими складовими професійної компетентності.

Таким чином, підготовка фахівців-педагогів системи професійної освіти до викладання матеріалозберігаючих технологій повинна бути комплексною,

інтерактивною та практико-орієнтованою. Вона має поєднувати традиційні педагогічні підходи з інноваційними цифровими інструментами, забезпечувати розвиток критичного мислення, інформаційної грамотності та здатності до самостійного навчання. Реалізація такої підготовки сприятиме формуванню педагогів нового покоління, здатних ефективно готувати учнів до роботи у високотехнологічному та ресурсозберігаючому виробництві.

Список використаних джерел:

1. Корець М. С. Інноваційні здоров'язберігаючі технології у закладах освіти: збірник науково-методичних праць. Житомир: Житомирський державний університет імені Івана Франка, 2020. 214 с.
2. Кухаренко В. М., Березенська Л. І., Бугайчук К. Л. Дистанційне навчання: умови застосування та перспективи розвитку. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. 256 с.

Маряна Кондор,
здобувач третього (освітньо-наукового)
рівня вищої освіти
Науковий керівник: **Євген Кулик,**
д.пед.н, професор кафедри ПОД,
Полтавський національний педагогічний
університет імені .Г.Короленка.

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ

Трансформаційні процеси, які проходять в Україні, неминуче приводять до нового типу світоглядних основ суспільства. Відповідно перед освітою постає проблема підготовки суспільства до цих змін. Світоглядні основи суспільства відображають систему його цінностей. Оскільки сучасні технології формують основні системи цінностей суспільства, то актуальною є проблема адаптації нашої системи формування технологічної освіти в професійній і професійно-технічній освіті до кращих стандартів країн ЄС. Тобто, якщо українське суспільство претендує на входження в ЄС, якщо нам орієнтуватись

на світові стандарти життя, то українську систему технологічної освіти необхідно трансформувати у контексті формування світогляду українського суспільства відповідно до загальноєвропейських цінностей, у освітній парадигмі нового типу культури, яка існує в країнах ЄС. Такий стан справ актуалізує проблему вибору напрямку розвитку технологічної освіти в нашій державі. Оскільки, нормою розвитку сучасного техногенного суспільства є не канони, а творення нових суб'єктивно сконструйованих цілей, то в залежності від того яку парадигму технологічної освіти ми виберемо в Україні, по мірі розвитку технологій, така і сформується технологічна культура особистості, яка буде визначати культурну матрицю цінностей українського суспільства і буде формувати майбутнє буття нашого суспільства.

Основною складовою технологічної освіти особистості є комунікативна компетентність, яка потребує суттєвої модернізації в контексті спільного європейського освітнього простору.

Специфіка професійної комунікації в технологічній освіті полягає в суттєвому впливі термінів, які описують технології, на результат комунікації. Такий стан справ вимагає по-новому оцінити зміст ряду наукових термінів в педагогічній науці, які протягом століть практично не змінювалися. Адже вся наукова педагогічна термінологія України в своїй філософській основі походила від сциєнтично-технократичного суспільства, сформованого на засадах соціалістичного буття людини. Орієнтація на європейську систему цінностей передбачає в основу буття людини покласти ідеї гуманізму і демократії. Тому нове трактування наукових термінів в педагогічній науці, в професійно-технічній освіті зокрема, в контексті сучасних реалій, дозволить переосмислити результати педагогічних практик які лежать в основі теорії технологічної освіти.

Проведений аналіз літератури показав, що основним методологічним підходом повинен слугувати контекстний підхід. Такий підхід дозволяє враховувати культуру, традиції, технології, інструменти, учасників процесу спілкування. Використання такого підходу дозволило нам

констатувати, що проблема вивчення термінів в галузі технологічної освіти суттєво залежить від мови походження дефініцій.

Так наприклад: термін «ДИЗАЙН», має різне змістове значення в таких мовах науки як: латинь (до н.е.- 16 ст.), німецька мова (16-18 ст.), англійська мова (18 ст. – наш час). У вікторіанську епоху такі англійські слова, як «навчання», «вченість» чи «професіонал», мали значення, що не збігаються з їхніми значеннями більш ніж століття потому. Тому значення терміну ніколи не можна асоціювати з позачасовістю: буква – ніщо без слова, слово – ніщо без тексту, а текст – ніщо безконтексту. Тому якщо ми хочемо досконало вивчити терміни ми повинні враховувати країну і час походження даного терміну. Такий підхід показує, що обов'язково необхідно враховувати контекст в якому розглядаємо термін (мистецтво, науку, гуманітарні та соціальні науки, професійна практика, навчання). Оскільки мовою сучасної науки є англійська мова, то такі терміни як «технології», «професійна освіта», «наука», «гуманітарні та соціальні науки», «проектування», «дизайн» і т.п., для їх точного трактування, необхідно вивчати з позиції англійської мови. В такому випадку необхідно враховувати (за К.П. Сноу) появу термінів в контексті проблеми двох культур - природничої та гуманітарної, які уточнюють контексти появи і функціонування термінів. Це дозволяє глибше розуміти контекст і зміст технологічних термінів. Такий підхід дозволить текст, присвячений технологічній освіті, зробити читабельним і зрозумілим для всіх науковців і практичних працівників ЄС і України, які працюють в галузі освіти.

Впровадження ІКТ змінює зміст «комунікативної компетентності». Сучасне електронне навчання більше не розглядається як технічний та адміністративний інструмент, що існує лише для доставки контенту. Появляються нові терміни («юзати», «висіти», «вікі» і т.п.) які супроводжують і пояснюють розвиток технологій. Сам процес комунікації переходить від фізичного спілкування до віртуального. Комунікатор практично «ховається» за текстом від свого партнера. Появляється проблема маніпуляції інформацією. Такі переваги та можливості використання докорінно змінює спілкування між

студентом і викладачем. В науковій літературі наведені приклади того, що підходи студентів до написання текстів та аргументація вибору літературних джерел докорінно змінилися з появою Інтернету та текстових редакторів (Brindley 2000; Wegerif 2002). За допомогою інструментів які використовує е-навчання, професійна навчальна діяльність може відбуватися в повністю представленому просторі: наприклад, з використанням моделей, симуляцій і складних цифрових середовищ. Тому, оскільки ми живемо і працюємо у все більш спроектованому, артефактному середовищі, цей вид навчання стає, мабуть, більш актуальним і «реальним» у професійній підготовці молоді. В такому контексті актуалізується проблема електронної комунікації в професійному освітньому середовищі. Проведений аналіз літератури дозволив виділити основні моделі проектування професійної підготовки молоді та показати, що постійна трансформаційна взаємодія нових електронних технологій з викладанням сприяє вдосконаленню спілкуванню між викладачами і студентами, які необхідно досліджувати..

Якщо на початку розвитку Інтернету основна увага була зосереджена на контенті (і способах створення, зберігання, пошуку та управління інформацією), то останнім часом інтерес змістився в бік соціального потенціалу технологій (сайти, вікі, блоги та інші форми соціального програмного забезпечення). Це свідчить про фундаментальну зміну в професійній підготовці майбутніх викладачів ЗПТО: перехід від фокусу на інформації до комунікації; перехід від пасивної до більш інтерактивної взаємодії між учасниками навчального процесу.

Костянтин Маклаков,
здобувач третього (освітньо-наукового)
рівня вищої освіти, спеціальності
A4.10 Середня освіта (Технології),
Марія Бойко,
здобувачка другого (магістерського)
рівня вищої освіти, спеціальності
A4.10 Середня освіта (Технології),
Науковий керівник: **Людмила Чистякова,**
д. пед. н., професор кафедри ТМТПО,
Центральноукраїнський державний університет
імені Володимира Винниченка

ІНТЕГРАЦІЯ ОСВІТНІХ ГАЛУЗЕЙ ЯК ТЕНДЕНЦІЯ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ

Сучасний етап розвитку педагогічної думки характеризується переходом від традиційного, суто предметного навчання, до більш гнучких та комплексних форм. Однією з провідних ідей цієї трансформації є інтегрований підхід до організації освітнього процесу. Він покликаний подолати гостре протиріччя між безмежністю сучасного інформаційного простору та обмеженістю людських можливостей щодо сприйняття, швидкого засвоєння та ефективного застосування отриманої інформації. На твердження С. Дерябіної, Р. Нікітенко, О. Чешенко: «інтегративна стратегія навчання – це підхід до організації навчального процесу, який передбачає об'єднання/злиття різних навчальних предметів, тем або дисциплін у єдиний, цілісний новий/оновлений контекст» [3, с.24]. Технології і мистецтво мають багато спільного, тому, в умовах обмеженого часу вивчення цих дисциплін, доречно інтегрувати теми, які є спільними до цих предметів.

Концепція інтеграції в педагогічній теорії та практиці має глибоке історичне підґрунтя, коріння якого сягає початку формування педагогічної теорії. Формування цілісної картини світу як фундаментальної мети навчання простежується у працях фундаторів світової педагогічної думки: Я. А. Коменського (XVII ст.), який у межах своєї дидактичної системи наполягав на відображенні в навчальному процесі об'єктивно існуючих причинно-

наслідкових зв'язків, що вимагає вивчення предметів у їхній природній цілісності; Й. Г. Песталоцці, який застерігав від фрагментарності знань, що спричиняє механічне відтворення фактів без усвідомлення їхньої сутності; К. Д. Ушинського – акцентував на дидактичній значущості взаємозв'язку між дисциплінами, оскільки ізольованість навчальних предметів нівелює їхній розвивальний потенціал та перешкоджає формуванню міцного інтелектуального й духовного фундаменту особистості.

На сучасному етапі розвитку педагогічної науки методологічні аспекти інтеграції є об'єктом ґрунтовних досліджень таких науковців, як О. Данилюк, І. Козловська, М. Прокоф'єва, Ю. Сьомін та інші. У їхніх теоретичних розробках інтеграція позиціонується як провідний дидактичний принцип. Інтеграція освітніх галузей у сучасній педагогіці розглядається не лише як спосіб оновлення змісту навчання, а й як механізм адаптації освіти до нових суспільних викликів. Інтегративний підхід набуває стратегічного значення як засіб формування в учнів здатності встановлювати зв'язки між різними сферами знань, переносити набуті вміння в нові ситуації та застосовувати їх у практичній діяльності.

Дослідження творчих проєктів як засобу інтеграції мистецької та технологічної освіти становлять праці вітчизняних учених, у яких розкрито сутність педагогічної інтеграції, міждисциплінарної взаємодії та цілісного структурування змісту навчання (І. Козловська, О. Данилюк, Ю. Сьомін), теоретичні засади інтегрованого мистецького навчання, художньо-естетичного розвитку особистості та міжгалузевих зв'язків у мистецькій освіті (Л. Масол, О. Савченко, Н. Миропольська), а також концептуальні підходи до технологічної освіти, проєктної діяльності й розвитку творчої компетентності учнів (В. Сидоренко, М. Курач, Н. Нагорна).

В умовах реформування освіти творчий проєкт розглядається як інтегративна форма організації навчальної діяльності, що забезпечує практичне поєднання художнього задуму, технологічного конструювання, дизайнерського мислення та прикладної реалізації ідей у логікокомпетентнісного підходу Нової

української школи. Особливої актуальності інтеграція набуває в умовах компетентнісної моделі освіти, де результатом навчання виступає не лише засвоєння інформації, а здатність діяти, приймати рішення, аналізувати й створювати новий продукт. У цьому контексті інтеграція мистецької та технологічної освітніх галузей створює сприятливе середовище для формування проєктного типу мислення, оскільки поєднує художнє бачення, конструкторську логіку, технологічну послідовність і реальну предметну діяльність.

Особливого значення інтегративний підхід набуває в контексті STEAM-освіти, де інтеграція мистецьких і технологічних компонентів сприяє розвитку креативності, проєктно-конструкторських умінь, естетичного мислення, екологічної відповідальності та здатності до створення інноваційного продукту. Як зазначають О. Білик, О. Куцик: «Освітні технології STEAM є ефективним інструментом для інтеграції мистецької та технологічної освітніх галузей у НУШ, сприяючи розвитку інноваційних навичок, співпраці та критичного мислення учнів. Вони дозволяють створювати інтегровані уроки, адаптувати завдання до індивідуальних потреб учнів і стимулювати творчу активність» [1, с.220].

Термін «інтеграція» у наукових джерелах вживається для характеристики процесів взаємозв'язку та синтезу наукових галузей і навчальних дисциплін. Енциклопедія сучасної України дає таке визначення: Інтеграція (від лат. *Integratio* – поповнення, відновлення) – об'єднання будь-яких елементів в одне ціле, а також поєднання та координація дій різних частин цілісної системи; процес взаємозближення і взаємодії окремих структур [5]. У Соціолого-педагогічному словнику це поняття визначається як «сторона процесу розвитку, пов'язана з об'єднанням у ціле раніше різнорідних частин та елементів» [6, с.139]. А. Богуш розглядає інтеграцію як «об'єднання окремих структурних розрізнених компонентів в єдину цілісність, яка спричиняє як кількісні, так і якісні зміни, її результатом є новоутворення. Інтеграція в освіті розглядається як: а) педагогічний процес; б) педагогічний принцип; в) як створення нової цілісної педагогічної системи; г) результат освітньої діяльності, тобто

нерозривно пов'язаної єдиної цілісності, нової інтегрованої якості» [2, с.123].

Реалізація інтегративного підходу в освітньому процесі забезпечує органічний синтез змістових компонентів як на внутрішньопредметному, так і на міжпредметному рівнях, що є необхідною умовою формування цілісного світогляду сучасного здобувача освіти. Спираємося на твердження Т. Засекіної, що: «Сьогодні педагогічна інтеграція визначається як провідна ідея сучасної реформи загальної середньої освіти, отже інтегративний підхід (сукупність методологічних способів здійснення інтеграції) має бути провідним і взаємопов'язаним із компетентнісним, особистісно орієнтованим, діяльнісним та ін. у теорії та практиці шкільної освіти» [4, с.50].

Специфічна функція інтеграції (на відміну від звичайних міжпредметних зв'язків) полягає у створенні якісно нового продукту: сенс тут полягає не в сумуванні знань, а у вирішенні реальних проблем через творчий пошук, оскільки характеристикою інтегрованого навчання є його орієнтація на діяльнісний результат. Якщо традиційне навчання часто фіксується на передачі готових знань, то інтеграція спрямована на їх функціональне застосування.

Інтегроване навчання націлене на різнобічний розвиток особистості. В його умовах більш ефективно відбувається взаємопроникнення знань, розвиток творчих здібностей та креативного мислення. Як зазначають учителі-практики, одночасне вивчення різних аспектів одного явища посилює світоглядне спрямування інтересів дітей. Важливо, що інтеграція мистецтва і технологій сприяє розвитку в учнів не лише предметних, а й наскрізних умінь: комунікації, планування діяльності, співпраці, відповідальності за результат, екологічного мислення. Під час виконання творчих проєктів здобувачі освіти навчаються оцінювати матеріали, добирати способи їх обробки, враховувати естетичні критерії та функціональність майбутнього виробу, що повністю відповідає сучасним вимогам до формування життєвої компетентності.

Інтеграція освітніх галузей є однією з провідних тенденцій розвитку сучасної освіти, що забезпечує перехід від фрагментарного засвоєння знань до формування цілісного світогляду, здатності до комплексного аналізу та

практичного застосування набутих компетентностей. Поєднання мистецької і технологічної складових у процесі навчання створює сприятливі умови для розвитку творчості, проектного мислення, естетичної культури та технологічної грамотності учнів. Саме творчі проекти в цьому контексті виступають ефективним засобом реалізації інтегративного підходу, оскільки забезпечують органічне поєднання знань, практичної діяльності та особистісного розвитку здобувачів освіти.

Список використаних джерел:

1. Білик О., Куцик О. Освітні технології STEAM для інтеграції мистецької та технологічної освітніх галузей у НУШ. *ScienceAndEducation: SynergyOfInnovation. Proceedings of II International Scientific and Practical Conference*. Berlin, Germany, 28-30 September. 2025. С. 216-222.
2. Богущ А. М. Інтегрований підхід у дошкільній освіті: мода чи вимога часу? *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського*. Випуск 3 (144). Одеса, 2023. С. 121-127.
3. Дерябіна С. В., Нікітенко Р. І., Чешенко О. І. Інтегративна стратегія навчання в діяльності педагогів освітніх галузей. *Наша школа: науково-практичні студії*, №3, 2023. С. 21-30.
4. Засєкіна Т. М. Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика : монографія. Київ: Педагогічна думка, 2020. 400 с.
5. Словник сучасної України. URL: <https://esu.com.ua/article-12384>
6. Соціолого-педагогічний словник / за заг. ред. В. В. Радула. 2-е вид. Харків : Мачулін, 2015. 443 с.

Леся Пастернак,
здобувач першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти спеціальності
A4.10 Середня освіта (Технології)
Науковий керівник: **Юлія Великдан,**
ст. викл. кафедри ТМТОКГ,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ВИКОРИСТАННЯ МЕДІАЗАВДАНЬ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ЗАСОБУ РОЗВИТКУ МЕДІАГРАМОТНОСТІ УЧНІВ

Сучасний освітній простір характеризується активним розвитком цифрових технологій, широким поширенням медіаресурсів та постійним зростанням обсягів інформації, з якою щоденно взаємодіють учні. У таких умовах особливого значення набуває формування медіаграмотності як важливої складової ключових компетентностей здобувачів освіти. Освітній процес поступово трансформується відповідно до вимог інформаційного суспільства, що передбачає інтеграцію медіаосвітніх елементів у зміст навчальних дисциплін, зокрема й предмета «Технології», який має значний потенціал для розвитку практичних умінь, творчого мислення та роботи з сучасними інформаційними ресурсами.

Аналіз наукових публікацій дозволяє визначити ключові напрями розвитку медіаграмотності та роль медіа в освітньому процесі. Як зазначають Н. Лашук [2], О. Шуневич [6], В. Шабуніна та О. Тур [5], медіаграмотність охоплює критичне мислення, уміння працювати з інформаційними ресурсами та формування ціннісного ставлення до контенту. Узагальнення досліджень різних авторів показує, що медіа виконують інтегративну функцію: вони не лише передають інформацію, а й формують соціально-культурне середовище, сприяють розвитку когнітивних і комунікативних компетентностей учнів. Наукові підходи підкреслюють важливість навчання молоді грамотного сприйняття медіатекстів, критичного аналізу інформації, усвідомленого створення контенту та протидії маніпуляціям, що в сучасних умовах є однією з ключових освітніх компетентностей.

Виходячи з трактування науковців поняття «медіаграмотності», зробили

висновки що: головне завдання медіаграмотності – навчити молодь грамотно читати медіатекст та критично мислити; привити естетичний смак; допомогти інтегрувати знання та вміння, здобуті на різних заняттях, при сприйнятті, аналізі інформації, у творчій діяльності; проявити і сформувати через медіадіяльність та медіаактивність особистості її соціальну та громадянську відповідальність [4].

Отже, медіаграмотність охоплює комплекс знань, навичок та умінь, що дають змогу аналізувати, критично оцінювати та створювати різноманітні медіаповідомлення для різних типів інформаційних каналів. Вона передбачає здатність усвідомлювати принципи функціонування медіа в суспільстві та розуміти їхній вплив на аудиторію. Бути медіаграмотним означає вміти знаходити необхідну інформацію, обирати достовірні джерела, оцінювати її надійність та ефективно застосовувати, раціонально зберігати й ділитися отриманими знаннями з іншими [3].

Важливу роль у цьому процесі відіграють медіазавдання, які доцільно розглядати як спеціально організовані навчальні завдання, спрямовані на використання медіаресурсів, цифрових інструментів та інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання. Медіазавдання забезпечують активне залучення учнів до роботи з інформацією, сприяють розвитку творчих здібностей, формують навички аналізу медіаконтенту та створення власних інформаційних продуктів. Їх використання на уроках технологій дозволяє поєднати практичну діяльність із сучасними цифровими можливостями та забезпечує інтеграцію медіаосвітніх компонентів у навчальний процес. Ефективними є завдання, спрямовані на аналіз інформаційних матеріалів, створення візуального контенту, підготовку презентацій, розроблення рекламних постерів технологічних виробів, створення інфографіки, електронних буклетів, коротких відеороликів та інших медіапродуктів. Така діяльність дозволяє учням не лише засвоювати навчальний матеріал, а й активно працювати з інформацією, оцінювати її якість та застосовувати сучасні цифрові інструменти.

Значний потенціал мають завдання, пов'язані з аналізом медіаконтенту, оскільки вони сприяють формуванню критичного мислення та вмінню працювати з різними джерелами інформації. Учні навчаються визначати мету медіаповідомлення, аналізувати його зміст, оцінювати достовірність інформації, виявляти можливі маніпуляції та робити обґрунтовані висновки. Такий підхід сприяє усвідомленому сприйняттю інформації та формуванню відповідального ставлення до використання медіаресурсів[5].

Не менш важливим є створення власного медіапродукту, що дозволяє учням реалізувати творчий потенціал та застосувати отримані знання на практиці. Під час виконання медіазавдань учні працюють з графічними редакторами, онлайн-платформами для створення презентацій, сервісами візуалізації інформації, відеоредакторами та іншими цифровими інструментами. Це сприяє розвитку інформаційно-цифрової компетентності, формуванню навичок роботи в команді, плануванню власної діяльності та презентації результатів.

Використання медіазавдань на уроках технологій сприяє підвищенню мотивації учнів до навчання, оскільки навчальний процес стає більш інтерактивним, практикоорієнтованим та наближеним до реального життя. Учні отримують можливість працювати з актуальними темами, досліджувати сучасні технології, створювати власні інформаційні продукти та презентувати результати своєї діяльності. Такий підхід формує позитивне ставлення до навчання та сприяє розвитку пізнавальної активності.

У процесі апробації результатів наукової роботи було встановлено, що систематичне використання медіазавдань сприяє підвищенню рівня медіаграмотності учнів, розвитку критичного мислення, формуванню навичок роботи з інформацією та створення медіапродуктів. Учні демонструють більшу самостійність у виконанні завдань, виявляють інтерес до використання цифрових інструментів, активно беруть участь у проєктній діяльності та більш відповідально ставляться до роботи з інформацією.

Особливо ефективним є поєднання медіазавдань із проєктною діяльністю,

що дозволяє організувати навчальний процес на засадах практичної спрямованості та творчої самореалізації учнів. Саме проєктний підхід у навчанні, базується на виконанні навчальних проєктів, що передбачають пошук, опрацювання та представлення інформації за допомогою цифрових засобів. Така діяльність сприяє розвитку планування, командної взаємодії та презентаційних навичок [1]. Це відповідає сучасним вимогам до технологічної освіти та сприяє формуванню ключових компетентностей здобувачів освіти.

Таким чином, використання медіазавдань на уроках технологій є важливим напрямом удосконалення освітнього процесу, оскільки забезпечує інтеграцію медіаосвіти у зміст навчання, сприяє розвитку медіаграмотності, інформаційної культури та цифрової компетентності учнів. Запровадження таких завдань дозволяє зробити уроки технологій більш сучасними, практикоорієнтованими та ефективними, а також забезпечує підготовку учнів до життя в умовах інформаційного суспільства. Отримані результати підтверджують доцільність подальшого впровадження медіазавдань у технологічну освіту та розроблення методичних рекомендацій щодо їх використання в освітньому процесі.

Список використаних джерел:

1. Коберник О. М. Проєктна технологія: можливості застосування в освіті. *Педагогіка середньої і вищої школи: зб. наук. праць*. Кривий Ріг: КПДНЗН КНУ, 2012. Вип. 36. С. 11-18.
2. Лашук Н. М. До проблеми медіакомпетентності як результату медіаосвіти. *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія : Педагогіка та психологія*. 2016. Вип. 2 (4). С. 137-141.
3. Медіаосвіта та медіаграмотність: підручник / Ред.-упор. В. Ф. Іванов, О. В. Волошенюк; За науковою редакцією В. В. Різуна. Київ: Центр вільної преси, 2012. 352 с.
4. Рекус О. О. Медіаграмотність у системі вищої освіти. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*. Вип. 8 (164) / Нац. ун-т «Черн. колегіум» ім. Т. Г. Шевченка; голов. ред. М. О.

Носко. Чернігів : НУЧК, 2020. С. 41-44.

5. Шабуніна В., Тур О. Медіаграмотність як ключовий фактор інформаційної безпеки особистості. *VII Міжнародна науково-практична конференція «Психолого-педагогічні, правові та соціально-культурні проблеми сучасного суспільства»*. 2023.

6. Шуневич О. Шляхи формування медіаграмотності в процесі навчання учнів української мови. *Український педагогічний журнал*. 2017. № 4. С. 103-110.

Оксана Пильтій,
к. іст. н., ст. викл. кафедри ТМТОКГ,
Університету Григорія Сковороди в Переяславі

STEM-ОСВІТА У ПРОФЕСІЙНОМУ САМОВИЗНАЧЕННІ СТАРШОКЛАСНИКІВ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ

Сучасні реалії в нових умовах вимагають гнучкості, а це іноді важко не тільки дорослим, а й дітям. Крім того, Україна як частина глобального світу, незважаючи на воєнні події, стрімко переживає період трансформації соціально-економічних відносин. Все це у період високотехнологічних інновацій висуває нові вимоги до знань, умінь і навичок [1, с. 288].

На сьогодні умови функціонування ринку праці та освітніх послуг вимагають активного розвитку та впровадження новітніх інформаційних та інтелектуальних технологій у процеси професійної орієнтації учнівської молоді, вибір напрямку підготовки та навчального закладу. В рамках сучасних тенденцій штучний інтелект відкриває нові можливості для побудови інтелектуальних систем профорієнтації [2, с. 16].

До того ж, Україні в найближчому майбутньому знадобиться багато інженерів, технологів, спеціалістів в різних STEM-галузях, молодих відданих своїй справі людей, які здатні швидко відновити економіку та інфраструктуру держави. Тому STEM-освіта залишається одним з пріоритетних напрямків розвитку національної освіти, а основним із завдань розвитку Нової української школи є створення освітнього STEM-середовища в закладах освіти [3, с.7; 4, с.13].

Своєчасна профорієнтаційна робота в процесі навчання сприяє професійній самоідентифікації здобувачів освіти, реалізації самостійного і свідомого вибору майбутньої професії з урахуванням уподобань, здібностей, індивідуальних особливостей та затребуваності на ринку праці для безпроблемної інтеграції в майбутню професію.

«Технології» як навчальний предмет відіграє важливу роль у формуванні особистості учня, розвитку його здібностей, світогляду та талантів. Оскільки урок є основною формою навчально-виховного процесу, то від того, наскільки серйозно вчитель-предметник поставиться до включення профорієнтаційного матеріалу в урок, залежатиме ефективність усієї роботи школи з підготовки учнів до вибору професійного шляху.

На уроках технологій вчитель має велику можливість підготувати учня до усвідомленого вибору професії, виявити його сильні та слабкі сторони, а також має можливість розкрити і показати взаємовідношення між виробництвом, технікою та мистецтвом. Адже, технології як предмет, тісно пов'язаний з розвитком творчої активності учнів, що є одним із основних завдань, яке постає перед сучасною українською школою

Існує велика кількість інноваційних методів навчання. Науковці О. Шурин та В. Жабчик виділяють деякі з них, які, на їх думку, сприятимуть розвитку професійно-пізнавальних інтересів учнів 10-11 класів на уроках технологій [5, с. 119]:

- розумні дошки: це інтерактивні дошки з розширеними можливостями, такими як демонстрація відео, зображень, звуків, текстів та іншого, що разом допомагають учням краще розуміти навчальний матеріал;
- віртуальна реальність (VR) та розширена реальність (AR): ці технології дозволяють створити імерсивні навчальні середовища, що дозволяють учням досліджувати та експериментувати з безкоштовними предметами та ситуаціями;
- гейміфікація: використання елементів гри для навчання, наприклад, підвищення рівня, нагороди та інших мотиваторів (якщо вчитель використовує

гейміфікацію на уроках, то система штучного інтелекту може допомогти у створенні системи балів, генерації місій і завдань для

квестів, створенню лідербордів, також можна створювати аватарки та генерувати значки та бейджи, бонуси та нагороди);

- онлайн-навчання: це метод, де матеріали навчання доступні онлайн, з можливістю доступу до них з будь-якої точки світу, що дає можливість учням навчатися в зручний для них час;

- співпраця та проектна робота: ці методи навчання дозволяють учням співпрацювати, обмінюватися ідеями та розв'язувати складні задачі разом;

- адаптивне навчання: це метод, який пристосовується до потреби навчання та забезпечує індивідуальний підхід до кожного учня, що сприятиме досягненню кращих результатів;

- мікронавчання: це метод навчання, де матеріал розділяється на невеликі блоки, що дозволяє учням навчатися впродовж коротких періодів часу.

Глобалізаційні процеси в суспільстві призвели до появи та розвитку STEM-технологій, які працюють на основі інтегративного підходу. Метою цього підходу є створення стійких зв'язків між школою, суспільством, роботою та світом, сприяючи розвитку STEM-грамотності та конкурентоспроможності в глобальній економіці

Передбачається, що 75 відсотків професій, які на даний час швидко розвиваються, вимагатимуть навичок STEM [6, с.118].

STEM-освіта дає можливість кожному учневі проявити свої таланти, інтереси, сформувані характер, визначитися з майбутньою професією.

Одним із ключових напрямків STEM-освіти є робототехніка, яка має велике значення в контексті Індустрії 4.0.

Робототехніка — це галузь комп'ютерних наук, яка об'єднує електротехніку та машинобудування для застосування, проектування та конструювання роботів. Комп'ютерні програми використовуються при розробці датчиків, контролера та блоку обробки інформації, щоб вони могли виконувати

певні інструкції. Використання освітньої робототехніки, мехатроніки, 3D-технологій надає можливість на ранньому етапі навчання в школі виявити технічні нахили учнів та розвинути їх в цьому напрямку, сприяти формуванню в них STEM–компетентностей в цілому.

О.О.Скрипник [7, с.56] наводить приклади впровадження робототехніки в навчання та позакласну діяльність у своїй школі, в якій створена ефективна система допрофільної підготовки та профільного навчання. Робототехніка в основній та старшій школі вбудована в навчальні предмети «Трудове навчання. 5 клас» «Інформатика», «Технології. 10-11 класи». У 10-11 класах було визначено головне завдання STEM-освіти – спонукати до свідомого вибору майбутньої професії, а отже, дати можливість кожному випускнику школи проявити свої таланти, інтереси, сформувати характер. Учні вчаться програмувати мовою Python, а також працювати з векторним редактором Inkscape, створюють такі проекти як: «Моделювання з автофігур», «Рух планет навколо Сонця», «Равлик», «Мій робочий день», «Наші найменші друзі» тощо. Учні беруть участь у різних конкурсах, фестивалях та змаганнях з робототехніки.

Предмет «Технології» у 10-11 класах дозволяє випускникам зорієнтуватися у світі сучасних професій та спрямувати свої зусилля на вибір перспективної для випускника STEM-професії. Навчальна програма предмету «Технології» складається з модулів «Основи автоматизації та робототехніки», «Комп'ютерне проектування», «Дизайн інтер'єру» [7, с.56].

Вибрані модулі дозволяють випускникам не тільки зорієнтуватися у світі сучасних професій, а й ознайомитися з великою кількістю комп'ютерних програм і додатків.

Засоби навчання на уроках для здійснення STEM–освіти: конструктори, робототехнічні системи (плати Arduino, світлодіоди, п'єзоелементи тощо), моделі вимірюванні комплекси тощо. Їх використання надає змогу учням здійснювати дослідницьку роботу, створювати різноманітні проекти, реалізовувати завдання з моделювання різноманітних процесів та явищ,

усвідомлено формувати якісно нові знання.

Отже, одним з найбільш перспективних шляхів вирішення проблем, пов'язаних з професійним самовизначенням старшокласників є участь у STEM-проектах, також використання інтелектуальних комп'ютерних інформаційних систем на базі Інтернету, який комплексно поєднує функції інформування, консультування, оцінювання та прийняття рекомендацій щодо оптимального вибору професійного спрямування.

Список використаних джерел:

1. Пильтай О. Сучасні виклики до професійної орієнтації учнівської молоді в реаліях сьогодення. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2023. Вип. 64. Том 2. С. 286-291.
2. Жабер А.Х., Паламарчук Є. Комплексний метод створення інтелектуальних систем профорієнтування. *Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія*. 2021. Т. 52. №3. С. 16-21.
3. Бутурліна О.В. Переосмислення української STEM-освіти – 2022. *Освітня робототехніка: зб. наук. пр. за матеріалами II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Освітня робототехніка»* (14 квітня 2022 р.). Дніпро, 2022. С. 7-9.
4. Горбенко С.Л., Лозова О.В. Створення STEM-середовища – необхідна умова для розвитку робототехніки. *Освітня робототехніка: зб. наук. пр. за матеріалами II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Освітня робототехніка»* (14 квітня 2022 р.). Дніпро, 2022. С. 13-15.
5. Шурин О.І., Жабчик В.Б. Теоретичні основи розвитку професійно-пізнавальних інтересів учнів 10-11 класів на уроках технологій з використанням інноваційних методів навчання. *Актуальні проблеми модернізації професійнопедагогічної підготовки освіти в контексті євроінтеграційних процесів: матеріали Всеукраїнської Інтернет-конференції* (26-27.04.2023 р.). Рівне: РДГУ, 2023. С. 117-121. URL: https://rshu.edu.ua/images/nauka/05_mnpmk/apmppokey_2023_mat.pdf#page=117
6. Суховерхова О.П. Адаптивний STEM-простір у професійному

самовизначенні старшокласників. *Профорієнтація: стан і перспективи розвитку: збірник матеріалів X ювілейних Всеукраїнських психолого-педагогічних читань, присвячених пам'яті доктора педагогічних наук, професора Федоришина Бориса Олексійовича* / за ред. Н. В. Павлик. Київ: Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих імені Івана Зязюна НАПН України, 2020. С.118-120.

7. Скрипник О.О. Освітня робототехніка як засіб підготовки випускника школи до свідомого вибору майбутньої професії. *Освітня робототехніка: зб. наук. пр. за матеріалами II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Освітня робототехніка»* (14 квітня 2022 р.). Дніпро, 2022. С. 54-58.

Анатолій Прокопчук,
здобувач другого (магістерського)
рівня вищої освіти, спеціальності
A4.10 Середня освіта (Технології)
Науковий керівник: **Сергій Рябець,**
к. техн. н, доцент кафедри ТПО,
Центральноукраїнський державний університет
імені Володимира Винниченка

МЕТОДИЧНІ ОРІЄНТИРИ ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧО-ТЕХНІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ У КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

У сучасних умовах розвитку освіти, науки й техніки особливого значення набуває формування природничо-технічної компетентності учнів. Вона передбачає не лише засвоєння знань із природничих дисциплін, техніки і технологій, а й уміння застосовувати їх у практичній діяльності, аналізувати технічні явища, розв'язувати прикладні завдання, працювати з сучасними технологічними засобами. Важливою умовою ефективного формування такої компетентності є обґрунтований добір прийомів і методів навчання технологій.

Уроки технологій у ЗЗСО мають здійснюватися з урахуванням сучасних освітніх вимог, орієнтації на практичний результат, розвитку самостійності учнів та їхньої готовності до використання знань у реальних життєвих ситуаціях [2]. У зв'язку з цим основні вимоги до добору прийомів і методів

навчання технологій можна поділити на кілька взаємопов'язаних напрямів. До основних вимог такого добору належать інтерактивність навчання, поступове ускладнення матеріалу, залучення учнів до проєктної діяльності, використання мультимедійних технологій і засобів візуалізації, організація практичної роботи з реальними об'єктами, індивідуалізація навчання, інтеграція з іншими навчальними предметами, а також дотримання вимог безпеки та екологічності.

Інтерактивність навчання передбачає активну участь учнів у навчальному процесі, їхню безпосередню взаємодію з навчальним матеріалом, технічними засобами, моделями та практичними завданнями. Завдяки інтерактивному підходу учні не залишаються пасивними слухачами, а стають активними учасниками освітнього процесу [2]. Це сприяє кращому засвоєнню знань, розвитку критичного мислення, творчих здібностей, ініціативності та самостійності. Крім того, інтерактивне навчання на уроках технологій у ЗЗСО забезпечує постійний зворотний зв'язок між учителем і учнями, створює умови для обговорення ідей, колективного пошуку рішень та формування комунікативних умінь.

Наступною вимогою є поступове ускладнення навчального матеріалу. Ця вимога забезпечує послідовне формування в учнів знань і практичних навичок з технологій: від ознайомлення з базовими поняттями до виконання складніших технічних і творчих завдань. Спочатку учні мають засвоїти основи, навчитися працювати з простими об'єктами та технологічними операціями, а вже згодом переходити до складніших конструкцій, моделей і проєктів [4].

Залучення учнів до проєктної діяльності дозволяє поєднати теоретичні знання з практикою, розвиває вміння планувати діяльність, аналізувати проблему, добирати способи її розв'язання, оцінювати результати власної роботи. У процесі виконання проєктів учні набувають досвіду створення конкретного продукту, вчать працювати самостійно або в групі, розподіляти обов'язки, презентувати результати та критично оцінювати досягнуте [1].

Використання мультимедійних технологій та засобів візуалізації на уроках технологій, як вимога, є особливо важливою, оскільки значна частина

навчального матеріалу пов'язана зі складними технічними процесами, конструкціями, алгоритмами та моделями. До прикладу використання відеоматеріалів, анімацій, схем, графіків, 3D-моделей і комп'ютерних симуляцій на уроках технологій забезпечує наочність, полегшує сприйняття інформації й допомагає краще зрозуміти ті явища та процеси, які складно спостерігати безпосередньо.

Робота з реальними пристроями, інструментами та технічними об'єктами дозволяє учням застосовувати отримані знання у реальних умовах, набувати досвіду взаємодії з технікою, формувати вміння налаштовувати, перевіряти, аналізувати й удосконалювати технічні рішення. Саме через безпосередню роботу з пристроями та матеріалами формується природничо-технічна компетентність. Учні глибше розуміють принципи функціонування технічних систем, а також розвивають інженерне мислення та здатність до практичного розв'язання завдань [3].

Однією з обов'язкових вимог є індивідуалізація навчання. У процесі добору прийомів і методів учитель має враховувати рівень підготовки учнів, їхні навчальні можливості, інтереси, темп роботи та особистісні особливості. Індивідуалізація навчання на уроках технологій дає змогу добирати завдання різного рівня складності, забезпечувати оптимальний темп навчання та створювати умови для розвитку потенціалу кожного учня. Такий підхід сприяє формуванню самостійності, відповідальності та позитивної мотивації до навчання [4].

Наступною є вимога інтеграції змісту технологічного навчання з іншими навчальними предметами. Формування природничо-технічної компетентності неможливе без використання знань із математики, фізики, інформатики, хімії та інших дисциплін. Зокрема, математичні знання необхідні для виконання розрахунків, побудови моделей, визначення пропорцій та параметрів; фізичні – для розуміння принципів дії механізмів, електричних кіл, руху, сили, енергії; інформатичні – для роботи з цифровими пристроями, алгоритмами, програмуванням та обробкою інформації [5].

Окрему увагу необхідно приділяти дотриманню вимог безпеки та екологічності. У процесі технологічної діяльності учні працюють з інструментами, приладами, електричними елементами, технічними пристроями, тому знання і дотримання правил безпечної праці є обов'язковою умовою організації навчання. Водночас важливо формувати в учнів екологічне мислення, відповідальне ставлення до використання матеріалів, енергії та інших ресурсів.

Таким чином, ефективне формування природничо-технічної компетентності учнів значною мірою залежить від правильного добору прийомів і методів навчання технологій. Комплексне врахування цих вимог забезпечує підвищення якості навчального процесу та розвиток у учнів необхідних знань і практичних умінь.

Список використаних джерел:

1. Скрипник В. І. Метод проєктів в технологічній освіті як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів. *Освітні технології*: зб. наук. пр. за матеріалами II Всеукраїнської науково-практичної конференції. Дніпро, 2022. С. 134–137.

2. Твердохліб А. Ю., Даннік Л. А. Впровадження інтерактивного навчання на уроках технологій в старшій школі. *Мистецтво української вишивки – життєдайне джерело творчості: присвячене 110-річчю з дня народження майстра народного мистецтва Олександри Великодної*: матеріали всеукраїнської наук.-практ. конф. Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка. Полтава, 2024. С. 155–158.

3. Ткаченко В. Ф. Методика викладання основ автоматики та робототехніки на уроках технологій: *Освітні технології*. URL: <https://journals.pdaa.edu.ua/journals/index.php/ot/article/view/697>. (дата звернення: 30.03.2026).

4. Чухрієнко Л.Д., Глушук Т.І. STEM-освіта майбутнього. *Сучасні інформаційні технології в освіті і науці* : зб. матеріалів VI Всеукр. наук.-практ.

конф. Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини. Умань, 2024. С. 256–260.

5. Юрченко К. В., Семеніхіна О. В. STEM-освіта на відкритих освітніх платформах. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Кропивницький: Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, 2023. Випуск 208. С. 282–287. DOI: 10.36550/2415-7988-2023-1-208-282-287.

Юрій Пручай,
здобувач другого (магістерського)
рівня вищої освіти спеціальності
A4.10 Середня освіта (Технології)
Науковий керівник: **Наталія Вересоцька,**
к. пед. н., ст. викл. кафедри ТМТОКГ,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

МОЖЛИВОСТІ ГУРТКОВОЇ РОБОТИ У ФОРМУВАННІ ГРАФІЧНО- КОНСТРУКТОРСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Гурткова робота в загальноосвітніх навчальних закладах є частиною освітнього процесу. Це один із найефективніших шляхів розвитку творчої спрямованої особистості. Проблема своєчасного виявлення інтересів, здібностей і нахилів дітей, формування творчих засад нині вкрай актуальна, а отже, організація різноманітних гуртків у ЗНЗ потребує окремої уваги з боку його адміністрації.

Практика свідчить, що в цій справі й досі зберігається певна невідповідність, а подеколи й спонтанність. Часом гурткові заняття, власне, копіюють суто навчальні за змістом і методикою проведення; або ж вчителі ототожнюють їх з індивідуальною роботою (наприклад, мається на увазі робота муз керівника з дітьми, коли йде підготовка до свят, розваг). Під гаслом «усі діти обдаровані» гуртками масово охоплюються школярі без урахування їх реальних бажань, нахилів, уподобань. Подекуди гуртки запроваджують у навчальному закладі як обов'язкову форму роботи з дітьми попри відсутність належних умов і реальної потреби, а отже, гурткові заняття проводяться формально, не досягаючи розвивально-виховної мети.

Гурток (учнівський) – де самодіяльне об'єднання учнів, що займаються поглибленим вивченням питань науки, літератури, мистецтва, фізкультури, одна з форм позакласної та позашкільної роботи [3].

Позакласна виховна робота – це різноманітна діяльність учителів, вихователів, спрямована на виховання учнів і здійснювана в позаурочний час. Її мета полягає в задоволенні інтересів і запитів дітей, розвитку їх творчого потенціалу, нахилів і здібностей у різних видах діяльності та спілкування. Домінуюча роль в її організації належить класним керівникам, який є при цьому організатором позакласної виховної роботи колективу свого класу і кожного його члена окремо, діє у співдружності з іншими працівниками школи.

Позашкільна робота – навчально-виховні заняття і культурно-освітні масові заходи, що проводяться у позашкільних закладах з метою задоволення різносторонніх культурних інтересів і запитів учнів, розвитку їх самодіяльності і творчих здібностей, розумової організації дозвілля.

Позашкільна робота це уся навчально-виховна робота яка проводиться у позашкільних закладах з метою задоволення різносторонніх запитів учнів та їх інтересів, розвитку їх самодіяльності, творчих здібностей і розумової активності [39]

До позашкільних закладів відносять ті, що забезпечують підвищення можливостей професійного становлення, отримання додаткової освіти, соціальний захист: школи образотворчих мистецтв; ДЮСШ; дитячі театри; школи мистецтв; Будинки школяра та молоді; клуби; станції юних техніків тощо.

Позашкільна робота – організовані і цілеспрямовані знання з учнями, що проводяться в школі у позанавчальний час з метою розширення і поглиблення знань, умінь і навичок, розвитку самостійності, індивідуальних здібностей і нахилів учнів, а також задоволення їх інтересів і забезпечення розумового відпочинку ведеться на основі самостійності і добровільності учнів.

Гурток (студія, секція) у ЗНЗ є самостійною організаційною формою освітнього процесу. Його мета – задовольняти потребу й цікавість дитини до певного виду діяльності, розвивати її природні задатки, загальні та спеціальні

здібності, активізувати дитячу творчість, своєчасно виявляти обдарованість, здійснювати допрофесійну підготовку [1].

Профільне спрямування гуртків може бути різним. Найбільш поширені гуртки естетичного циклу (образотворчої діяльності, художньої праці, гри на музичних інструментах, хореографічні, вокальні, театральні); спортивні (гімнастики, акробатики, ритмічної гімнастики, плавання, настільного тенісу тощо); іноземної мови тощо.

Визначаючи профіль гурткової роботи в ЗНЗ, варто враховувати кілька чинників, як-от [1; 3]:

- інтереси та хист самих вихованців, чиї вподобання вивчають батьки і педагоги під час щоденних спостережень за дітьми на заняттях, у самостійній діяльності, в іграх тощо;
- задоволення батьків, які виявляються завдяки анкетуванню, усному опитуванню, у бесідах;
- наявність матеріальних умов для організації результативної роботи (спеціальних приміщень, матеріалів, обладнання, інвентарю, технічних засобів навчання);
- кадрове забезпечення (керівником гуртка може бути спеціаліст певного фаху, якого запрошують для проведення гурткових занять, хореограф, викладач фізичної культури, праці, іноземної мови, музики і співів або фахівець, який працює в ЗНЗ за штатним розписом).

До керівництва гуртковою роботою доцільно залучати також батьків вихованців, інших дорослих членів родин, які (за домовленістю з адміністрацією закладу та за власним бажанням) на громадських засадах можуть брати участь у проведенні деяких гурткових занять. Наприклад: з вишивання, художнього плетива, орігамі, флористики, різьблення по дереву, акробатики або що. При цьому важливо врахувати наявний рівень виконавчих умінь цих людей, їх хист до спілкування з дітьми, інтерес, схильність до педагогічної діяльності. Адміністрація ЗНЗ зобов'язана опікуватися такими «добровольцями», надавати їм своєчасну методичну допомогу в підготовці

гурткових занять, усіляко заохочувати їх ентузіазм, ініціативу, потяг до творчості.

Ефективність гурткової роботи значною мірою зумовлюється належним програмно-методичним забезпеченням. Робота гуртка будується за авторською програмою, складеною його керівником на основі власного доробку та запозиченого досвіду інноваційної педагогічної діяльності. Така робоча програма має узгоджуватися з освітньою, за якою працює ЗНЗ. При цьому керівник гуртка не повинен копіювати її, а навпаки, може у поставлених завданнях і змісті перевищувати рівень стандарту в межах обізнаності дітей-гуртківців. От чому програми гурткової роботи потребують експертної оцінки та затвердження.

Особливої уваги потребує складання загального розкладу гурткових занять загальноосвітнього навчального закладу (складає – ЗД з ВР, затверджує – директор школи). У ньому мають узгоджуватися заняття гуртків різних профільних напрямів для дітей різних вікових груп. Наявність такого розкладу дає змогу раціонально спланувати використання приміщень, відведених під гурткову роботу.

Організуючи гуртки, бажано уникати надмірних навантажень на дитину. Тривалість гурткових занять має відповідати вікові дітей і не перевищувати встановлених норм для навчальних занять (після семи років – 45 хв.). Важливо, щоб педагоги й психологи дошкільного закладу своєчасно та кваліфіковано проводили роз'яснювальну роботу з батьками щодо доцільності участі дітей у роботі гуртків та секцій.

Багатьох практиків турбує питання: чи правомірним є з боку адміністрації ЗНЗ зобов'язувати педагогів вести гуртки на громадських засадах. На це не можна дати однозначної відповіді, потрібно розв'язати цю проблему, беручи до уваги завантаженість педагогів, яким пропонують очолити певний гурток, їхні фахові уміння, перспективи кар'єрного зростання, наявність у них часу, достатнього для якісного проведення як уроків, так і гурткових занять.

Сучасна освіта не можлива без гурткової роботи, яка ставить особливі вимоги до мислення учнів, формує в учнів психологічну готовність до праці в

умовах сучасного виробництва. Засвоєння учнями змісту навчання має здійснюватися не стільки шляхом передачі готових висновків, скільки шляхом творчої діяльності кожного з них.

В організації навчального процесу доцільно надавати пріоритет засобам активного навчання й сучасним технологіям у позаурочний час, застосовувати методи розв'язування творчих завдань учнями самостійно.

Завданням предметного гуртка завжди є підтримка творчості, самостійності, індивідуального бачення проблеми та шляхів її вирішення [3].

Структура гурткової роботи з художнього конструювання виражається в перетворюючому характері навчально-трудової діяльності вимірювані їх результатів матеріальними продуктами: ескізами, схемами, заготовками, готовими виробами. Саме безпосереднє відчуття результатів праці породжує в учнів задоволення нею, спонукає до роботи навіть тих, хто відстає з інших предметів, формує цінну мотивацію до навчання і праці.

Список використаних джерел:

1. Берена В.І. Підготовка педагогічних кадрів для позашкільних закладів в умовах реформування. Радянська школа. 2000. №3. С. 63-66.
2. Коваленко С.В. Реалізація моделі формування графічної компетентності майбутніх інженерів – будівельників засобами інформаційних технологій. Гуманізація навчально-виховного процесу: зб. наук. Праць : Випуск IV. Слов'янськ, 2011. С. 190 – 198.
3. Пустовіт Г.П. Позашкільна освіта і виховання: дидактичні основи методів виховної роботи. Суми, 2010. 134 с.

Анатолій Повшедний,
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальність А4.10 Середня освіта (Технології)
Науковий керівник: **Юлія Великдан,**
ст. викл. кафедри ТМТОКГ,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ІНТЕГРАЦІЯ МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ЗЗСО: ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ

Сучасний розвиток інформаційного суспільства зумовлює суттєві зміни у всіх сферах життєдіяльності людини, зокрема й в освіті. У цих умовах особливої актуальності набуває формування в учнів цифрових компетентностей, здатності ефективно працювати з інформацією, критично її осмислювати та застосовувати у практичній діяльності. Одним із перспективних напрямів модернізації освітнього процесу є впровадження мобільного навчання, яке дозволяє поєднати традиційні педагогічні підходи з новітніми інформаційно-комунікаційними технологіями. Активне використання мобільних пристроїв у повсякденному житті учнів створює передумови для їх ефективного залучення до освітнього процесу, що, у свою чергу, сприяє підвищенню якості навчання.

Мобільне навчання розглядається як різновид електронного та дистанційного навчання, що здійснюється за допомогою мобільних пристроїв незалежно від місця та часу перебування користувача. У наукових дослідженнях воно трактується як освітній процес, що базується на використанні мобільних технологій і спеціалізованого програмного забезпечення, яке забезпечує доступ до навчальних ресурсів у будь-який момент [4]. Дослідники наголошують, що основними характеристиками мобільного навчання є гнучкість, мобільність, інтерактивність та персоналізація освітнього процесу [2]. Зокрема, І. Подік визначає мобільне навчання як процес використання мобільних засобів у навчанні із застосуванням міждисциплінарного підходу та сучасних цифрових сервісів [6], тоді як В. Мацюк акцентує увагу на широкому спектрі технічних засобів і програмних

рішень, які забезпечують ефективну реалізацію цієї технології [5].

Варто зазначити, що мобільне навчання поєднує у собі переваги як дистанційного, так і електронного навчання, але водночас має свої унікальні особливості. Воно забезпечує більшу свободу пересування, розширює можливості взаємодії між учасниками освітнього процесу та дозволяє використовувати різноманітні цифрові інструменти для організації навчальної діяльності. Завдяки цьому мобільне навчання стає універсальним засобом інтеграції сучасних технологій у систему освіти.

Однією з ключових переваг мобільного навчання є його гнучкість, яка полягає у можливості навчатися в будь-який час і в будь-якому місці. Це особливо важливо в умовах змішаного або дистанційного навчання, коли учні не завжди мають можливість бути фізично присутніми в навчальному закладі. Крім того, мобільні технології забезпечують постійний доступ до навчальних матеріалів, що дозволяє учням повторювати та поглиблювати знання у зручний для них час. Важливим аспектом є також персоналізація навчання, яка передбачає адаптацію змісту, темпу та форм навчання до індивідуальних особливостей кожного учня. Це сприяє підвищенню мотивації та ефективності засвоєння навчального матеріалу.

Не менш важливою перевагою є інтерактивність мобільного навчання, яка забезпечується за рахунок використання сучасних цифрових платформ, мобільних додатків та онлайн-сервісів. Учні можуть брати участь у спільних проєктах, обговорювати навчальні матеріали, виконувати інтерактивні завдання та отримувати миттєвий зворотний зв'язок від учителя. Це сприяє розвитку комунікативних навичок, критичного мислення та вміння працювати в команді [7]. Крім того, мобільні пристрої надають можливість швидкого доступу до великого обсягу інформації, що є важливим фактором у формуванні дослідницьких умінь і навичок самостійної роботи.

Разом із тим, мобільне навчання має і певні недоліки, які необхідно враховувати при його впровадженні. Серед них варто виділити технічні обмеження мобільних пристроїв, зокрема невеликий розмір екрана та

обмежений обсяг пам'яті, що може ускладнювати роботу з великими обсягами інформації. Значною проблемою є також залежність від якості Інтернет-з'єднання, оскільки нестабільний доступ до мережі може негативно впливати на ефективність навчального процесу. Окрім цього, існують труднощі, пов'язані із сумісністю програмного забезпечення на різних пристроях, а також фінансова недоступність сучасних гаджетів для окремих категорій учнів [4].

Особливу увагу слід приділити підготовці педагогічних кадрів до використання мобільних технологій у навчанні. Ефективність впровадження мобільного навчання значною мірою залежить від рівня цифрової компетентності вчителів, їхньої готовності використовувати новітні технології та інтегрувати їх у навчальний процес. Це вимагає організації спеціальних курсів підвищення кваліфікації, тренінгів та методичної підтримки педагогів.

Процес впровадження мобільного навчання в освітній процес повинен бути поетапним і системним. Насамперед необхідно провести оцінку потреб та можливостей навчального закладу, визначити рівень технічного забезпечення та готовність учасників освітнього процесу до використання мобільних технологій. Наступним кроком є забезпечення відповідної інфраструктури, включаючи придбання мобільних пристроїв, встановлення необхідного програмного забезпечення та організацію стабільного доступу до Інтернету. Важливим етапом є підготовка вчителів, яка передбачає формування у них необхідних знань і навичок для ефективного використання мобільних технологій у навчанні.

Інтеграція мобільного навчання в освітній процес повинна здійснюватися поступово, з урахуванням специфіки навчальних дисциплін та вікових особливостей учнів. Особливо ефективним є використання мобільних технологій на уроках інформатики та технологій, де вони можуть виступати не лише як допоміжний засіб, а й як основний інструмент навчання. Зокрема, мобільні додатки можуть використовуватися для виконання практичних завдань, проведення тестування, створення мультимедійних проєктів та організації дослідницької діяльності. У сучасних умовах мобільні пристрої

також можуть застосовуватися як інструменти для проведення навчальних експериментів, збору та аналізу даних, що значно розширює можливості освітнього процесу [3].

Важливим компонентом впровадження мобільного навчання є постійний моніторинг та оцінювання його ефективності. Це дозволяє своєчасно виявляти проблеми, аналізувати результати навчання та вносити необхідні корективи. Використання цифрових інструментів для оцінювання знань учнів сприяє підвищенню об'єктивності та прозорості освітнього процесу.

Перспективи розвитку мобільного навчання пов'язані з подальшим удосконаленням інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема впровадженням штучного інтелекту, доповненої та віртуальної реальності, а також адаптивних освітніх систем. Це відкриває нові можливості для створення персоналізованих освітніх середовищ, які враховують індивідуальні потреби та особливості кожного учня. У майбутньому мобільне навчання може стати однією з ключових складових цифрової освіти, забезпечуючи її доступність, гнучкість та ефективність [1].

Отже, мобільне навчання є важливим інструментом модернізації освітнього процесу, який сприяє підвищенню якості освіти та формуванню ключових компетентностей учнів. Його впровадження дозволяє зробити навчання більш доступним, інтерактивним та орієнтованим на потреби сучасного учня. Водночас для досягнення максимального ефекту необхідно враховувати наявні виклики та забезпечити комплексний підхід до реалізації цієї освітньої технології.

Список використаних джерел:

1. Биков В. Ю. Мобільний простір і мобільно орієнтоване середовище інтернет-користувача: особливості модельного подання та освітнього застосування. *Інформаційні технології в освіті*. 2013. № 17. С.9-37.
2. Великдан Ю. В. Інтеграція мобільного навчання в освітній процес: інноваційні рішення для уроків інформатики та технологій в ЗЗСО. *Перспективи та інновації науки (Серія Педагогіка, Серія Психологія,*

Серія Медицина). 2024, №9, С. 119-127.

3. Впровадження мобільного навчання в систему освіти. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/39395/1/Осадчук.pdf> (дата звернення: 01.04.2026).

4. Грановська Т. Я. Застосування засобів мобільних технологій для навчання учнів предметам циклу точних і природничих наук. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школі*. 2018. № 61 Т. 1. С. 49–5

5. Мацюк В. М., Приймак І. М. Мобільні технології як засіб навчання на уроках фізики. Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи: матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 26-27 травня 2022 р. Тернопіль, 2022, С. 221–223.

6. Подік І. І. Сервіси GOOGLE у навчанні студентів покоління Z. *Інформаційні технології і засоби навчання*. Т. 60. № 4. 2017. С. 264 – 274

7. Рашевська Н. В., Ткачук В.В. Технології мобільного навчання. *Педагогіка вищої та середньої школи*. 2012. №1 (35). С. 295–301.

Лідія Сліпчишин,
д. пед.н., професор кафедри ТО,
Український державний
університет імені Михайла Драгоманова

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ ЕРГОНОМІКИ МАЙБУТНІМ УЧИТЕЛЯМ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ГАЛУЗІ

Технологічна освітня галузь є важливою складовою системи освіти будь-якої країни. Її завданням є створювати умови для підготовки молоді до самостійного життя і вибору адекватної для себе і потреб економічної системи країни професії. Відповідно до прогресу в технологічній сфері та передових досліджень в психології та педагогіці постійною проблемою є удосконалення підготовки компетентних учителів. Перш за все це стосується подолання інформаційної обмеженості у контексті напрямів професійної діяльності. Нова техніка та технології актуалізують появу нових функцій і компетентностей, що

змушує постійно дбати про оновлення змісту професійної підготовки.

Дослідження вчительської діяльності, проведене Т. Приборою, показало, що: «Подальшого дослідження потребують питання присвячені ергономічному аналізу вчительської діяльності у школі, ергономіці методів і технік педагогіки, ергономіці змісту та структури навчального плану, інтеракції між людьми в школі та системам, що формують шкільне середовище»[1, с. 83-84]. Звідси випливає актуальність формування у педагогів ергономічної компетентності з урахуванням особливостей освітньої сфери і майбутньої професійної діяльності.

Проблемою формування у майбутніх вчителів ергономічної компетентності, а також різними аспектами педагогічної ергономіки займалися Н. Беляєва, О. Гервас, О. Максименко, А. Молибог, Л. Сидорчук, С. Скидан та інші.

Нині можна констатувати, що відбулася значна трансформація компетентностей вчителя технологій. Якщо раніше професійна компетентність вчителя технологій орієнтувалася на репродуктивне виготовлення, знання техніки безпеки, навички ручної праці та оцінювання результату, то сьогодні головними складовими професійної компетентності є: проєктно-технологічна, культура безпеки праці, ергономічна, технологічна, підприємницька, коучингова та менторська. Сутність трансформації полягає в тому, що відбувається перехід від копіювання до самостійного проєктування «від ідеї до втілення»; усвідомлене створення безпечного та комфортного середовища праці; у майбутніх учителів формується здатність швидко опановувати нові інструменти (від лобзика до лазерного гравірувальника); вчитель все більше виконує роль фасилітатора, що допомагає здобувачу знайти власний шлях вирішення завдання.

Як наголошує О. Букатова, в умовах реалізації компетентнісного підходу важливо підготувати учителя технології до організації комфортної та безпечної діяльності здобувачів. Але незважаючи на достатньо накопичений практичний досвід та теоретичні напрацювання, надалі спостерігаються розрізненість,

фрагментарність, ресурсна та інформаційна обмеженість, які гальмують комплексне вирішення проблеми формування ергономічної компетентності вчителя технологій. На її думку, потрібно виробити якісно новий цілісний підхід «до вирішення питань належної організації навчально-трудової діяльності учнів та розрізненістю знань з основ наук, що формують ергономічні знання та уміння майбутніх учителів технологій» [1, с. 3]. Вона розробила та обґрунтувала модель методичної системи формування ергономічної компетентності майбутніх учителів технологій у процесі навчання основ охорони праці. Основна ідея полягала в уведенні до дисципліни «Основи охорони праці» додаткового розділу «Ергономіка», зміст і структура навчально-методичного забезпечення якого якісно вплинули на ефективність засвоєння дисциплінарного змісту та на розуміння його важливості для професійної діяльності. Було теоретично доведено та експериментально підтверджено, що інтеграція знань та умінь з охорони праці та ергономіки посилила позитивне ставлення здобувачів до професії та необхідності володіння ергономічною компетентністю [1, с. 19].

Викладання педагогічної ергономіки для майбутніх учителів технологічної освітньої галузі базується на інтеграції людиноцентрованого підходу та специфіки предметно-перетворювальної діяльності. Основним завданням дисципліни у цьому контексті є формування у студентів компетентності щодо проєктування безпечного, ефективного та психофізіологічно комфортного освітнього середовища, яке безпосередньо корелює з майбутньою роботою в навчальних майстернях. На відміну від гуманітарних напрямів, тут акцент зміщується з суто когнітивної ергономіки (сприйняття інформації) на антропометричну та фізичну ергономіку, що зумовлено активним використанням засобів праці, верстатного обладнання, різних приладів та інструментарію. Методика викладання повинна мати виражений прикладний характер, де теоретичні положення про функціональний стан організму поєднуються з практичними розрахунками. Студенти мають навчитися аналізувати ергономічність сучасних засобів навчання, зокрема

цифрових інструментів проектування (CAD-системи) та обладнання з ЧПК, з огляду на зорову напругу та когнітивне навантаження. Науковий підхід передбачає розгляд ергономіки не просто як набору гігієнічних правил, а як засобу оптимізації навчально-трудової діяльності, що сприяє розвитку творчого потенціалу учня через усунення дискомфортних чинників середовища.

Класична ергономіка орієнтована на виробництво, де працюють дорослі з більш-менш сталими антропометричними, фізіологічними та психологічними характеристиками, а педагогічна ергономіка враховує ті ж характеристики, але для здобувачів, вік яких змінюється, і встановити, чи вони корелюють із параметрами освітнього простору майстерень і кабінетів технологій. Враховуючи особливості технологічної галузі, педагогічна ергономіка дає відповідь на питання стосовно сприйняття майстерні: розуміння майстерні як «технічного приміщення» чи як адаптивного сенсорного простору, що мінімізує втому та стимулює творчий потенціал учня через антропометричну відповідність та психофізіологічний комфорт. Крім того, у контексті гендерної рівності адаптивний сенсорний простір повинен однаково ефективно працювати як для дівчат, так і для хлопців, враховуючи різницю в антропометричних даних, та як швидко переналаштувати майстерню під різні види технологій (від деревообробки до робототехніки).

Специфіка педагогічної ергономіки в сфері трудового навчання та технологій пов'язана з увагою до таких основних напрямів, які задіяні в технологічному навчанні: ергономічна організація навчально-виробничого середовища (майстерні, що включає планування робочих зон (зона інструктування, індивідуальні робочі місця, зберігання інструментів); ергономіка інструментів, обладнання та верстатів (відповідність антропометричним даним учнів, безпека експлуатації); організація технологічних процесів з точки зору мінімізації втоми та ризиків травматизму. У сфері збереження здоров'я та охорони праці ергономічні аспекти стосуються: аналізу професійних ризиків трудовій діяльності учнів/студентів (шум, вібрація, пил, хімічні речовини); розробки та

впровадження ергономічних заходів для запобігання професійних захворювань і травм; позі рухів учня/студента під час виконання практичних робіт. У сфері використання інформаційних технологій актуалізувалася необхідність розробки ергономічних вимог до програмного забезпечення та комп'ютерного обладнання, що використовується в проєктній діяльності та моделюванні.

Основні проблеми, пов'язані з специфікою педагогічної ергономіки у контексті трудового навчання та технологій, стосуються балансу між безпекою та навчанням (забезпечення ергономічних норм без зниження навчального потенціалу складного обладнання) та антропометричної неоднорідності (організації універсального ергономічного середовища для учнів різного віку та фізичного розвитку). Увага здобувачів фокусується на практичній, предметно-перетворювальній діяльності учнів/студентів та учителів/викладачів у середовищі, що має підвищені ризики та потребує дотримання вимог до організації (навчальні майстерні, лабораторії). Це вимагає детального розгляду трьох ключових аспектів: організації середовища, взаємодії з обладнанням та з збереженням здоров'я.

Таким чином, враховуючи викладене вище, конкретизуємо особливості викладання педагогічної ергономіки у сфері трудового навчання і технологій: міждисциплінарний контекст дисципліни, який потребує врахування: фізичної діяльності людини, психічних процесів та оптимізація соціотехнічної системи на рівні викладання дисципліни; орієнтація майбутніх учителів технологій на реалізацію ергономічного підходу в професійній діяльності через базові категорії комфорту, безпеки, ефективності та працездатності; практикоорієнтований характер, коли увага фокусується на практичній, предметно-перетворювальній діяльності учнів/студентів та учителів/викладачів у середовищі, що має підвищені ризики та вимоги до організації праці в приміщеннях; поглиблене вивчення взаємодії в системі «людина - машина - засоби праці - середовище», що потребує опанування методик оцінювання робочих поз учнів, раціоналізації рухових операцій та мінімізації статичної напруги під час виконання технологічних процесів, вимог

до ергономічної організації робочого місця. Ці особливості трансформуються у конкретний зміст, форми, методи і засоби навчання.

Список використаних джерел:

1. Букатова О.М. Формування ергономічної компетентності майбутніх учителів технологій у процесі навчання основ охорони праці : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 - теорія та методика навчання (технічні дисципліни); Нац. пед. ун-т ім. М. Драгоманова. Київ, 2015. 24 с.

2. Прибора Т. Деякі питання дослідження педагогічної ергономіки. Наукові записки [Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Серія: Педагогічні науки. 2012. Вип. 107. С.75-84.

Олена Степаненко,
здобувачка першого (бакалаврського) рівня освіти
спеціальність 014.10 Середня освіта (Технології)
Науковий керівник: **Віктор Герасимчук,**
к. пед. н., доцент кафедри ТМТОКГ,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ 9 КЛАСУ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ

Актуальність дослідження зумовлена сучасними трансформаціями освітнього простору України, що відбуваються в умовах реалізації компетентнісного підходу та концепції Нової української школи. Сьогодні пріоритетом освітнього процесу є не лише засвоєння здобувачами знань, а формування ключових компетентностей, зокрема уміння вчитися впродовж життя, ініціативності, підприємливості, цифрової грамотності, здатності до критичного мислення та ефективної взаємодії в колективі. У цьому контексті особливого значення набуває використання інтерактивних технологій, які забезпечують активну участь учнів у навчальній діяльності, сприяють розвитку їхньої самостійності, творчості та відповідальності за результати власного навчання. Особливо актуальним це є для учнів 9 класу, які перебувають на етапі формування освітніх і професійних орієнтирів.

Крім того, уроки технологій мають значний потенціал для формування ключових компетентностей, оскільки поєднують теоретичні знання з практичною діяльністю, спрямованою на створення конкретного продукту. Використання інтерактивних технологій у цьому процесі дозволяє організувати навчання як діяльнісну, проблемно-орієнтовану та проєктну взаємодію, що відповідає сучасним вимогам до освіти.

Проблема використання інтерактивних технологій у навчанні знайшла відображення у працях сучасних науковців, які розкривають різні аспекти цього педагогічного явища. Зокрема, О. Притика обґрунтовує сутність та дидактичні можливості інтерактивних технологій навчання, визначаючи їх як ефективний засіб активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти [4]. І. Семенишина, А. Федорчук та Н. Савастру акцентують увагу на ролі інтерактивних технологій у підвищенні якості освітнього процесу та формуванні ключових компетентностей у контексті сучасних освітніх тенденцій [5]. У дослідженні Ю. Великдан, О. Хищенка та О. Пильтяй проаналізовано потенціал інтерактивних медіа та інтернет-платформ у підготовці майбутніх учителів технологій [1]. Праці Л. Гриценко та С. Полякова присвячені використанню інтерактивних засобів у проєктно-технологічній діяльності учнів, що сприяє формуванню практичних умінь і компетентностей [2]. Т. Кудак і А. Кудак, а також С. Ткачук досліджують вплив інтерактивних технологій на розвиток творчих здібностей і творчої активності учнів на уроках трудового навчання [3; 6]. Водночас аналіз наукових джерел засвідчує, що питання системного використання інтерактивних технологій саме у процесі формування ключових компетентностей учнів 9 класу на уроках технологій потребує подальшого науково-методичного опрацювання.

У сучасних умовах реформування загальної середньої освіти, що здійснюється на засадах компетентнісного підходу, особливого значення набуває проблема формування ключових компетентностей здобувачів освіти засобами навчальних предметів технологічної освітньої галузі. Уроки технологій, будучи інтегративною складовою освітнього процесу, мають

значний потенціал для розвитку особистості учня, оскільки поєднують теоретичні знання з практичною діяльністю, спрямованою на створення матеріальних і нематеріальних продуктів. Водночас ефективність реалізації цього потенціалу значною мірою залежить від вибору методів і технологій навчання, серед яких провідне місце посідають інтерактивні технології.

Інтерактивні технології навчання розглядаються як сукупність педагогічних прийомів і методів, що забезпечують активну взаємодію всіх учасників освітнього процесу, сприяють розвитку комунікативних умінь, критичного мислення, здатності до співпраці та самостійного прийняття рішень [4]. Їх використання на уроках технологій дозволяє трансформувати традиційну модель навчання у діяльну, в якій учень виступає не об'єктом, а суб'єктом навчальної діяльності. Такий підхід відповідає сучасним вимогам до організації освітнього процесу та забезпечує формування ключових компетентностей, визначених державними стандартами.

Особливої актуальності набуває застосування інтерактивних технологій у 9 класі, оскільки саме на цьому етапі навчання відбувається завершення базової середньої освіти та формування освітньої траєкторії здобувачів освіти. У цей період важливо створити умови для розвитку ініціативності, підприємливості, здатності до самореалізації та професійного самовизначення. Уроки технологій, орієнтовані на проєктно-технологічну діяльність, виступають ефективним середовищем для реалізації зазначених завдань.

Одним із ключових напрямів використання інтерактивних технологій на уроках технологій є організація проєктної діяльності. Як зазначають Л. Гриценко та С. Поляков, проєктно-технологічна діяльність сприяє формуванню практичних умінь, розвитку творчого мислення та здатності застосовувати знання у реальних життєвих ситуаціях [2]. Інтерактивні методи, такі як робота в малих групах, «мозковий штурм», дискусії, рольові ігри, забезпечують активне залучення учнів до процесу розв'язання навчальних і практичних завдань, що сприяє формуванню соціальної та громадянської компетентностей.

Важливим аспектом є також використання інтерактивних медіа та цифрових платформ, які розширюють можливості організації навчання та забезпечують доступ до різноманітних інформаційних ресурсів. За результатами дослідження Ю. Великдан та співавторів, застосування сучасних інтернет-платформ і цифрових інструментів у підготовці майбутніх учителів технологій сприяє підвищенню рівня їхньої професійної компетентності та готовності до впровадження інновацій у освітній процес [1]. У контексті навчання учнів 9 класу це дозволяє формувати інформаційно-цифрову компетентність, а також розвивати навички роботи з інформацією, її аналізу та критичного оцінювання.

Не менш важливим є вплив інтерактивних технологій на розвиток творчих здібностей учнів. Як підкреслюють Т. Кудак і А. Кудак, використання інтерактивних методів на уроках трудового навчання сприяє активізації творчої діяльності учнів, розвитку їхньої уяви, ініціативності та здатності до самовираження [3]. У свою чергу, С. Ткачук зазначає, що інтерактивні технології є ефективним засобом формування творчої активності, оскільки забезпечують умови для самостійного пошуку рішень, експериментування та рефлексії [6].

Узагальнюючи сучасні тенденції розвитку освіти, І. Семенишина та співавтори наголошують на необхідності широкого впровадження інтерактивних технологій як засобу підвищення якості освітнього процесу та формування ключових компетентностей [5]. У цьому контексті важливим є не лише використання окремих інтерактивних методів, а й їх системне поєднання у межах цілісної методичної системи навчання.

Таким чином, використання інтерактивних технологій на уроках технологій у 9 класі виступає ефективним засобом формування ключових компетентностей здобувачів освіти. Воно забезпечує активізацію пізнавальної діяльності учнів, розвиток їхніх творчих здібностей, формування комунікативних і соціальних умінь, а також підготовку до подальшого навчання та професійної діяльності. Перспективи подальших досліджень

полягають у розробці та апробації методичних моделей інтерактивного навчання, спрямованих на підвищення ефективності формування ключових компетентностей учнів у процесі вивчення технологій.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці та експериментальній перевірці цілісних методичних моделей використання інтерактивних технологій на уроках технологій, спрямованих на системне формування ключових компетентностей учнів 9 класу. Важливим напрямом є також дослідження ефективності інтеграції цифрових інструментів та проєктно-орієнтованого навчання з метою підвищення результативності освітнього процесу.

Список використаних джерел:

1. Великдан Ю. В., Хищенко О. О., Пильтай О. М. Аналіз сучасних інтерактивних медіа та інтернет-платформ у підготовці майбутніх вчителів технологій. *Перспективи та інновації науки*. 2025. № 11. С. 389–401.
2. Гриценко Л., Поляков С. Використання інтерактивних засобів навчання у проєктно-технологічній діяльності учнів. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки*. 2023. Вип. 2. С. 253–267.
3. Кудак Т. О., Кудак А. І. Розвиток творчих здібностей учнів на уроках трудового навчання засобами інтерактивних технологій. *Таврійський вісник освіти*. 2015. № 3. С. 204–211.
4. Притика О. І. Поняття про інтерактивні технології навчання. *Humanitarianstudios: pedagogics, psychology, philosophy*. 2023. Vol. 14, no. 3. С. 76–80.
5. Семенишина І. В., Федорчук А. Л., Савастру Н. І. Сучасні тенденції у вищій освіті: роль інтерактивних технологій у покращенні освітнього процесу. *Суспільство та національні інтереси*. 2025. № 4. С. 340–354.
6. Ткачук С. І. Формування творчої активності учнів на уроках трудового навчання в процесі застосування інтерактивних технологій. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці*

фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2008. Вип. 18. С. 149–154.

Василь Туташинський,
к. пед.н., завідувач відділу технологічної освіти,
Інституту педагогіки НАПН України

ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ В ГІМНАЗІЯХ І ЛІЦЕЯХ УКРАЇНИ

Розвиток технологій, їх широке застосування та поширення впливають на різні сфери діяльності людини. Цей вплив безпосередньо відображається на технологічній освіті в усьому світі.

Технологічна освіта в Україні швидко змінюється. Це помітно в програмному та навчально-методичному забезпеченні, засобах навчання, а також у сучасних реаліях роботи закладів освіти. Зміна методологічних підходів, нові стандарти освіти в Україні [1] та їх інтеграція в міжнародний освітній простір, цифровізація навчального процесу, застосування штучного інтелекту докорінно змінюють зміст і методику навчання технологій.

З розвитком штучного інтелекту все важче стає відрізнити наукове знання від згенерованої інформації, реальне від віртуального, результати проєктно-технологічної та інноваційної діяльності людини від набору машинних алгоритмів.

У результаті змін у змісті та методиці навчання нинішні уроки технологій в багатьох закладах загальної середньої освіти нагадують гуртки, в яких учні й учениці спільно займаються творчою діяльністю, розробляють і реалізують певні проєкти з використанням декоративно-ужиткового мистецтва, цифрових технологій і ручних інструментів, виготовляють найпростіші вироби з доступних матеріалів. У цьому є багато позитивного, що проявляється в урахуванні інтересів і здібностей дітей та модернізації освіти.

Проте не слід забувати про те, на що звертали увагу академік НАПН України Д.О. Тхоржевський і його послідовники (В.К. Сидоренко, В.В.Юрженко та ін.): *навчальний предмет «Технології» в закладах середньої освіти має бути загальноосвітнім* [2].

Зміст навчального предмета «Технології» не може відриватися від теоретичного підґрунтя і його треба вибудовувати на міцному фундаменті основ виробництва, оскільки виробництво є найпотужнішим пластом цивілізації [3, с.1].

Аналіз змісту загальноосвітніх навчальних предметів показує, що протягом багатьох років його формували на основі відповідних фундаментальних наук. Але технологія – наука прикладна. Вона спирається на багато фундаментальних та прикладних наук, інтегрує їх і застосовує в практичній діяльності.

Завдання фундаментальної освіти – створення середовища для розвитку особистості, гнучкого багатогранного мислення, освоєння основ наук і сучасної методології осмислення дійсності, формування внутрішньої потреби в саморозвитку та самоосвіті протягом життя. Фундаментальна освіта має забезпечувати розуміння суті речей і явищ, критичне осмислення інформації та її ефективне використання.

Будь-який загальноосвітній навчальний предмет не може обмежуватися тільки розвитком інтересів і здібностей дітей чи формуванням певних навичок. У кожної освітньої галузі й кожного навчального предмета та інтегрованого курсу є свої завдання й теоретична база для розвитку.

Навчального предмет «Технології» в гімназіях і ліцєях має забезпечувати гармонійний розвиток особистості, формування базових понять, цінностей, компетентностей, наскрізних умінь і навичок, створювати фундамент сучасної технологічної освіти. Це має у повній мірі відображатися в навчально-методичному забезпеченні технологічної освітньої галузі. Так, наприклад, якщо розділ підручника називається «Основи проєктування», «Основи матеріалознавства» чи «Основи технологій», то там мають розкриватися фундаментальні речі, а не тільки пояснюватися певна інформація про виготовлення виробів.

Навчальна діяльність здобувачів загальної середньої освіти в гімназіях і ліцєях має пов'язуватися з пізнанням наукових законів та закономірностей,

використанням штучного інтелекту, техніки, інженерії технологій та мистецтва в проєктній діяльності.

Проєктна діяльність не повинна підміняється роботою за зразком. Вона має забезпечувати розвиток критичного та технічного мислення, формування проєктно-технологічної компетентності, основ інноваційної діяльності [4, с.41].

Спрямування сучасної освіти на зміну середовища, формування компетентностей, загальної культури, розвиток способів мислення та діяльності впливає на її фундаменталізацію. Як стверджував академік С.У. Гончаренко: «Освіту можна вважати фундаментальною, якщо вона забезпечує таку взаємодію людини з інтелектуальним середовищем, при якому особистість сприймає її для збагачення власного внутрішнього світу і завдяки цьому визріває для примноження потенціалу самого середовища» [5, с.87]. Фундаменталізація технологічної освіти забезпечує реалізацію її цивілізаційної ролі.

Фундаментальна освіта має стати важливим чинником національної безпеки, стійкого соціально-економічного розвитку, забезпечення гідного статусу країни та її народу в світі. Вона сприятиме вирішенню глобальних і міжнаціональних проблем.

Список використаних джерел:

1. Державний стандарт базової середньої освіти. (2020). Постанова КМУ від 30.09.2020 р., № 898. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text>
2. Юрженко В. В. Методологічні підходи до визначення структури й змісту освітньої галузі «Технологія» в основній школі: монографія. Київ: Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2013. 409 с.
3. Модельна навчальна програма «Технології. 7-9 клас» для закладів загальної середньої освіти. https://drive.google.com/file/d/1qKH_x13oVPTGgY6-21PmjG21HLoml8cK/view
4. Туташинський В.І. Понятійно-термінологічний апарат проєктно-технологічної та інноваційної діяльності. зб. матеріалів ІХ Міжрег. семінару.

Київ, 2014. С. 41-47.

5. Гончаренко С.У. Фундаменталізація професійної освіти як дидактичний принцип. Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія [наук.-практ. журнал]. Вип. 2. НТУ «ХП», 2008. С. 87.

**Сергій Хоменко,
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
спеціальність А4.10 Середня освіта (Технології)
Науковий керівник: Ольга Трегуб,
к. пед. наук, доцент кафедри ТО,
Український державний
університети імені Михайла Драгоманова**

**МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ У СТАРШОКЛАСНИКІВ
ЗНАНЬ ПРО НАУКОВІ ОСНОВИ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ЦИФРОВОГО ОСВІТНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА**

У сучасних умовах розвитку суспільства технологічна освіта набуває особливого значення, адже саме вона забезпечує підготовку молодого покоління до життя і діяльності в інформаційно-насиченому та високотехнологічному світі. Старшокласники, які навчаються у закладах загальної середньої освіти, мають отримати не лише базові знання про технології, а й усвідомити їх наукові основи, що дозволяє формувати системне мислення, здатність до аналізу та застосування знань у практичних ситуаціях. Методика формування таких знань повинна враховувати особливості сучасного цифрового освітнього середовища, яке відкриває нові можливості для інтерактивного навчання, моделювання виробничих процесів та використання симуляцій.

Одним із ключових завдань методики є інтеграція теоретичних знань з практичними навичками. Це означає, що учні повинні не лише ознайомлюватися з науковими принципами сучасних технологій виробництва, а й застосовувати їх у навчальних проєктах, лабораторних роботах,

дослідницьких завданнях. Такий підхід сприяє розвитку критичного мислення, формуванню компетентностей у сфері STEM-освіти та підготовці учнів до майбутньої професійної діяльності. Важливим є використання міждисциплінарних зв'язків, адже сучасні виробничі технології ґрунтуються на досягненнях фізики, хімії, інформатики, економіки та екології [1].

Цифрове освітнє середовище створює умови для використання інноваційних методів навчання. Зокрема, застосування віртуальних лабораторій, онлайн-симуляцій виробничих процесів, інтерактивних платформ для спільної роботи дозволяє учням зануритися у реалії сучасного виробництва без необхідності фізичного доступу до складного обладнання. Це відкриває можливості для індивідуалізації навчання, коли кожен учень може працювати у власному темпі, отримуючи доступ до різноманітних ресурсів та матеріалів. Водночас важливо забезпечити педагогічний супровід, який спрямовує учнів на осмислення отриманих знань та їх критичну оцінку [2].

Методика формування знань про наукові основи сучасних технологій виробництва має включати використання проблемно-орієнтованого навчання, кейс-методу, проєктної діяльності та елементів гейміфікації. Проблемні завдання дозволяють учням самостійно шукати рішення, аналізувати різні варіанти та робити висновки. Кейс-метод сприяє моделюванню реальних виробничих ситуацій, що формує у старшокласників здатність застосовувати знання у практичному контексті. Проєктна діяльність, у свою чергу, розвиває навички командної роботи, планування та організації процесів, а гейміфікація підвищує мотивацію та інтерес до навчання.

Особливу увагу слід приділити формуванню інформаційної та цифрової грамотності учнів. Адже сучасні технології виробництва нерозривно пов'язані з використанням інформаційних систем, автоматизацією та роботизацією. Учні повинні навчитися працювати з цифровими інструментами, аналізувати дані, використовувати програмне забезпечення для моделювання та прогнозування виробничих процесів. Це не лише розширює їхні знання, а й формує готовність до майбутньої професійної діяльності у сфері сучасних технологій.

Таким чином, методика формування у старшокласників знань про наукові основи сучасних технологій виробництва повинна бути комплексною, інтерактивною та орієнтованою на практичне застосування. Вона має поєднувати традиційні педагогічні підходи з інноваційними цифровими інструментами, забезпечувати розвиток критичного мислення, інформаційної грамотності та здатності до самостійного навчання. Реалізація такої методики сприятиме підготовці учнів до життя у високотехнологічному суспільстві та формуванню покоління, здатного ефективно діяти в умовах цифрової економіки.

Список використаних джерел:

1. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю., Шевченко Л. С. Інноваційні технології навчання у сучасній школі. Київ: Либідь, 2020. 312 с.
2. Кухаренко В. М., Березенська Л. І., Бугайчук К. Л. Дистанційне навчання: умови застосування та перспективи розвитку. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. 256 с.

**Олександр Чаяловський,
здобувач другого (магістерського) рівня освіти
А4.10 Середня освіта (Технології)
Науковий керівник: Василь Васенко,
к. пед. н., доцент, завідувач кафедри ТМТОКГ,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі**

АКТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ 8–9 КЛАСІВ У ЦИФРОВОМУ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Актуальність дослідження зумовлена процесами цифровізації освіти, що визначають необхідність оновлення змісту та методів навчання технологічної освітньої галузі. Формування графічних компетентностей учнів 8–9 класів набуває особливого значення у контексті підготовки до професійної діяльності в умовах цифрового виробництва та інженерії. Трансформації освітнього середовища, зокрема, впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, змінюють підходи до навчання креслення, моделювання та конструювання. Відповідно до положень нормативних документів [1–3], сучасна школа має

забезпечувати розвиток ключових і предметних компетентностей, зокрема графічної. Метою пропонованого матеріалу є обґрунтування актуальних підходів до формування графічних компетентностей учнів у цифровому міждисциплінарному середовищі та визначення ефективних методичних засобів їх реалізації.

Графічна компетентність розглядається як інтегрована здатність учня сприймати, інтерпретувати, створювати та використовувати графічну інформацію у навчальній і практичній діяльності [1]. Вона поєднує знання з креслення, навички просторового мислення та вміння застосовувати цифрові інструменти. Формування цієї здатності ґрунтується на компетентнісному, діяльнісному та STEM-орієнтованому підходах, що забезпечують практичну спрямованість навчання та інтеграцію знань з різних галузей. Важливою педагогічною умовою є міждисциплінарна інтеграція, яка дозволяє поєднувати зміст технологій, математики, інформатики та мистецтва, створюючи цілісне освітнє поле для розвитку графічних умінь [3].

Цифрове освітнє середовище сучасної школи характеризується використанням електронних ресурсів, інтерактивних платформ і спеціалізованого програмного забезпечення [2]. Воно забезпечує доступ до різноманітних засобів візуалізації та моделювання, що сприяє підвищенню ефективності навчання. Інтеграція навчальних предметів дозволяє реалізувати комплексний підхід до формування компетентностей: зокрема, використання математичних знань у побудові креслень, застосування інформатики для роботи з графічними редакторами та CAD-системами, а також елементів мистецтва для розвитку естетичного мислення. Значну роль відіграють цифрові інструменти, такі як системи автоматизованого проєктування та середовища 3D-моделювання, що забезпечують практичну орієнтацію навчання.

Серед сучасних підходів провідне місце займає проєктно-орієнтований підхід, який передбачає виконання учнями практичних завдань із розроблення графічних об'єктів. Проблемно-орієнтоване навчання сприяє розвитку критичного мислення та вмінь знаходити рішення в нестандартних ситуаціях.

При цьому дослідницький підхід забезпечує активну пізнавальну діяльність учнів і формує навички самостійного здобуття знань [3]. Використання цифрових технологій і візуалізацій підсилює наочність навчання та сприяє кращому засвоєнню матеріалу. Важливим є також забезпечення індивідуалізації та диференціації навчання з урахуванням рівня підготовки учнів.

Ефективна реалізація зазначених підходів передбачає використання навчальних проєктів і кейс-завдань, які моделюють реальні виробничі ситуації. Інтеграція цифрових платформ і програм, зокрема, SketchUp, AutoCAD, Tinkercad дозволяє організувати сучасну графічну діяльність учнів [1; 3]. Важливим є створення умов для практичної роботи, зокрема, виконання креслень, побудови моделей та їх візуалізації. Формування просторового мислення здійснюється через застосування засобів цифрового моделювання, що дозволяє учням краще розуміти форму та структуру об'єктів [1].

Критеріями сформованості графічних компетентностей можуть виступати рівень володіння графічними знаннями, уміння виконувати креслення та застосовувати цифрові інструменти [1]. Їх використання підтверджує підвищення рівня навчальних досягнень учнів, їх мотивації та інтересу до предмета. Порівняльні дані підтверджують певні переваги цифрового навчання над традиційним, зокрема у розвитку просторового мислення та практичних навичок.

Основними проблемами впровадження сучасних підходів до формування графічних компетентностей є недостатній рівень цифрової компетентності вчителів, обмежене матеріально-технічне забезпечення закладів освіти, перевантаженість навчальних програм та потреба в оновленні методичного забезпечення. Як засвідчують результати сучасних досліджень, значна частина педагогів відчуває труднощі у використанні цифрових інструментів графічного моделювання, що знижує ефективність інтеграції інноваційних технологій у навчальний процес [4].

Наголошується, що формування графічних компетентностей в умовах цифрового освітнього середовища потребує системної підготовки вчителя,

зокрема розвитку його цифрово-графічної компетентності, яка включає володіння CAD-системами, навичками 3D-моделювання та методикою їх педагогічного застосування. Водночас недостатнє матеріально-технічне забезпечення (відсутність ліцензійного програмного забезпечення, сучасних комп'ютерів, інтерактивних засобів навчання) обмежує можливості практичної реалізації міждисциплінарного підходу [1; 4].

Окрему проблему становить перевантаженість навчальних програм, що ускладнює впровадження проєктно-орієнтованого та дослідницького навчання, які потребують більше часу для організації діяльності учнів. Крім того, відзначається недостатній рівень розробленості сучасного навчально-методичного забезпечення, орієнтованого на інтеграцію цифрових технологій у процес навчання креслення та технологій [4]. Таким чином, подолання зазначених проблем потребує комплексного підходу, що передбачає підвищення кваліфікації педагогів, оновлення матеріально-технічної бази закладів освіти та розроблення сучасних методичних систем навчання графічної діяльності учнів.

Узагальнення результатів дозволяє зробити висновок про доцільність використання міждисциплінарного та цифрового підходів у формуванні графічних компетентностей. Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробленням нових методик навчання та вдосконаленням цифрового освітнього середовища. Використання сучасних технологій сприятиме підвищенню якості технологічної освіти [2].

Учителям доцільно активно впроваджувати цифрові інструменти та проєктні методи навчання. Розробникам освітніх програм варто передбачити інтеграцію міждисциплінарних курсів. Закладам освіти необхідно забезпечити створення сучасного цифрового середовища та підвищення кваліфікації педагогів.

Список використаних джерел:

1. Державний стандарт базової середньої освіти: затв. постановою Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 № 898. Київ, 2020. URL:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF>(дата звернення: 02.03.2026)

2. Закон України «Про освіту» : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII. Київ, 2017. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>(дата звернення: 05.03.2026)

3. Концепція «Нова українська школа»: схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14.12.2016 № 988-р. Київ, 2016. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80>(дата звернення: 05.03.2026)

4. Толочко С. В. Цифрова компетентність педагогів в умовах цифровізації закладів освіти та дистанційного навчання.*Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка.* 2023. URL:<https://visnyk.chnpu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/358>(дата звернення: 10.03.2026)

Секція 5

МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ: ТЕОРІЯ, МЕТОДИКА, ПРАКТИКА

Бабич Сергій,
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальність А4.04 Середня освіта (Математика)
Науковий керівник: **Лариса Шевчук,**
д. пед. н., професор кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ЦИФРОВУ ЕПОХУ

Сучасний етап цифрової трансформації суспільства характеризується парадоксальним явищем: стрімкий технологічний прогрес та миттєвий доступ до будь-якої інформації призводить до поступового зниження пізнавальної активності школярів. Якщо раніше природна допитливість дитини стимулювалася запитаннями про фундаментальні явища навколишнього світу, то сьогодні алгоритми пошукових систем надають готову відповідь за частки секунди. Можливість «загуглити» будь-яке твердження формує стан «інформаційної пасивності». Учень перестає ставити запитання «чому?», оскільки відповідь сприймається як готова до вживання когнітивна одиниця, що не потребує перевірки. У цьому контексті математична освіта має змінити вектор: від простої трансляції алгоритмів до формування культури інтелектуального сумніву [4, с. 14].

Критичне мислення в межах математичної освітньої галузі ми розглядаємо не лише як логічну операцію, а як фундамент для виявлення дослідницького потенціалу особистості. Саме за рахунок мислення, що базується на сумніві, людство здійснює наукові прориви. На мою думку, місія вчителя математики — розвинути здатність до самостійного мислення в кожного учня, який засумнівається у загальноприйнятих постулатах і через цей пошук зможе знайти нове рішення.

Наукові розвідки підтверджують, що ключовою характеристикою критичного мислення є його усвідомленість, яка дозволяє людині не просто оперувати інформацією, а й здійснювати моніторинг власного процесу мислення та перевіряти його результати. Ефективне формування такої компетентності потребує створення спеціального навчального середовища, яке спонукає учнів до самостійного виявлення суперечностей та обґрунтованого вибору цілей, що є критично важливим для протидії готовій інформації в цифрову епоху [1, с. 24–27]. Математика як навчальна дисципліна має унікальний потенціал для розвитку автономного мислення. Вона вчить, що «очевидне» не завжди є істинним, а будь-яка гіпотеза потребує суворого доведення [2, с. 3-7]. Це стає особливо актуальним у цифрову епоху, де межа між фактом та маніпуляцією часто розмита.

Для подолання когнітивного конформізму учнів середньої школи нами виокремлено та апробовано наступні методичні прийоми:

1. Деконструкція цифрових маніпуляцій та візуальної інформації.

Робота з інфографікою та статистичними даними з медіапростору є критично важливою в умовах цифрової трансформації [3, с. 72]. Наприклад, учням пропонують проаналізувати два графіки з однаковими показниками, де на одному з них шкала починається не з нуля, а з близького до результату значення. Це демонструє, як візуальна маніпуляція масштабом може спотворити сприйняття реального росту величини. Математичний аналіз координатних осей стає в даному випадку інструментом виявлення правди, що стимулює учня не довіряти першому враженню від картинки в мережі.

2. Метод математичної провокації (Задачі-пастки).

Використання задач із надлишковими, суперечливими або відсутніми даними виводить учня з режиму «автоматичного» розв'язання.

Приклад: «Знайти площу прямокутника зі сторонами 5 см та 10 см, якщо його діагональ дорівнює 8 см».

Учень, який звик механічно застосовувати формулу площі прямокутника негайно видасть результат «50». Проте критично мислячий учень зауважить,

що за теоремою Піфагора діагональ такого прямокутника має бути $\sqrt{5^2 + 10^2} \approx 11,2$ см.

Такий дисонанс змушує школяра вперше поставити запитання: «Чи коректна ця умова?». Саме в цей момент відбувається перехід від споживання інформації до її активної логічної перевірки.

3. Аналіз математичних софізмів.

Софізми — це доведення, що містять приховану помилку. Наприклад, класичне «доведення» того, що $2 = 3$ через ділення на вираз, що дорівнює нулю. Такі вправи є тренажером для розвитку уваги до деталей. Учень навчається, що навіть логічний на вигляд ланцюжок може бути хибним, якщо не перевіряти базові обмеження (як-от заборона ділення на нуль). Це формує звичку шукати приховані помилки в будь-яких твердженнях, що транслуються цифровими джерелами [4, с. 99].

«Важливим чинником є інтеграція умінь критично мислити та працювати в команді. В умовах групової роботи учні змушені не просто знаходити відповідь, а аргументувати свій вибір перед однолітками, перетворюючи клас на «спільноту дослідників». Це створює ситуацію інтелектуальної змагальності, де «авторитет Google» поступається силі логічного доказу. Колективне обговорення дозволяє виявити помилки, які залишаються непоміченими при індивідуальній роботі, та виховує відповідальність за прийняте інтелектуальне рішення [1, с. 59].

Розвиток критичного мислення на уроках математики набуває особливої актуальності в умовах цифрового суспільства, де учні щоденно стикаються з великими обсягами інформації. У роботі показано, що формування цієї якості можливе за умови цілеспрямованого використання відповідних методичних підходів.

Зокрема, використання задач-пасток, аналіз математичних софізмів та робота з інфографікою дозволяють учням не лише знаходити правильну відповідь, а й перевіряти її обґрунтованість, помічати помилки та критично оцінювати інформацію.

Таким чином, урок математики може виступати не лише засобом формування обчислювальних навичок, а й ефективним середовищем розвитку самостійного та критичного мислення учнів.

Список використаних джерел:

1. Терно С. О. Критичне мислення – сучасний вимір суспільствознавчої освіти : монографія. Запоріжжя : Просвіта, 2009. 268 с.
2. Пометун О. І. Методика розвитку критичного мислення на уроках історії. Історія і суспільствознавство в школах України: теорія та методика навчання. 2012. № 1. С. 3–7.
3. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ : монографія. Харків : Факт, 2005. 360 с.
4. Тягло О. В. Критичне мислення : навч. посіб. Харків : Основа, 2008. 189 с.

**Роман Бобовський,
к. пед. н., доцент кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі**

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ

Актуальність теми зумовлена цифровою трансформацією освіти та необхідністю підвищення якості математичної підготовки здобувачів. Вивчення математичного аналізу пов'язане з опануванням складних абстрактних понять (границі, похідної, інтеграла), що часто викликає труднощі за умов використання лише традиційних методів навчання. Інформаційні технології забезпечують ефективну візуалізацію, динамічне моделювання та інтерактивність, що сприяє глибшому розумінню навчального матеріалу. Крім того, впровадження інформаційних технологій відповідає вимогам компетентнісного підходу та сучасних освітніх практик, зокрема дистанційного й змішаного навчання. Використання цифрових інструментів сприяє індивідуалізації навчання, активізації пізнавальної діяльності здобувачів і

формуванню їхньої математичної культури, що зумовлює необхідність подальших досліджень у цьому напрямі.

У наукових дослідженнях розглянуто різні аспекти викладання математичного аналізу із використанням інформаційних технологій: зокрема, Т. Боярищева та співавтори обґрунтували засоби активізації навчальної діяльності майбутніх учителів математики, І. Бубновська – напрями інтеграції інформаційних технологій у викладанні вищої математики, а Н. Кіяновська, Н. Рашевська, Ю. Єчкало – застосування продуктивних методів навчання з їх використанням. І. Клеопа та ін. визначили особливості використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у вищій освіті, тоді як О. Мартиненко і Я. Чкана дослідили роль домашніх завдань у розвитку критичного мислення. Т. Поліщук, Г. Іщенко обґрунтували використання майндмепінгу, В. Самойленко та співавтори – методику навчання заміни змінних в інтегралі Рімана, С. Семенець, С. Давидчук – компетентісно орієнтоване вивчення інтеграла, а М.Стойка, О. Полінські і О. Штонда та ін. висвітлили сучасні підходи та особливості навчання математичного аналізу у закладах вищої освіти.

Незважаючи на значну кількість досліджень щодо використання інформаційних технологій у навчанні математичного аналізу, залишається недостатньо розробленою проблема їх системного та методично обґрунтованого впровадження у освітній процес. На практиці цифрові інструменти часто використовуються фрагментарно, без чіткої дидактичної мети, що створює суперечність між їх високим потенціалом і реальним рівнем ефективності застосування, що зумовлює необхідність розробки цілісних методичних підходів до використання інформаційних технологій, спрямованих на поглиблення розуміння математичних понять і підвищення якості підготовки здобувачів.

Сучасні дослідження свідчать, що використання інформаційних технологій у процесі вивчення математичного аналізу є важливим чинником підвищення ефективності навчання та формування професійних

компетентностей майбутніх учителів математики. Зокрема, у працях І. Бубновської обґрунтовано доцільність інтеграції інформаційних технологій у викладання вищої математики як засобу інтенсифікації навчального процесу, підвищення наочності та доступності складного теоретичного матеріалу [2, с. 305]. Авторка підкреслює, що цифрові інструменти сприяють формуванню в здобувачів умінь аналізувати, узагальнювати та застосовувати математичні знання в різних контекстах.

Важливим напрямом є використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, які, за дослідженнями І. Клеопи, О. Тютюнника, Я. Крупського та Ю. Добранюка, забезпечують розширення можливостей освітнього процесу через застосування інтерактивних платформ, систем комп'ютерної алгебри та динамічних математичних середовищ [4, с. 123]. Це дозволяє організовувати навчання на засадах активної взаємодії, індивідуалізації та диференціації, що є особливо важливим у процесі опанування математичного аналізу.

Дослідження Н. Кіяновської, Н. Рашевської та Ю. Єчкала акцентують увагу на поєднанні інформаційних технологій із продуктивними методами навчання, що передбачають активну пізнавальну діяльність здобувачів [3, с. 100]. Використання таких методів у поєднанні з цифровими засобами сприяє формуванню дослідницьких умінь, розвитку логічного мислення та здатності до самостійного розв'язування задач.

Особливу увагу дослідники приділяють активізації навчальної діяльності здобувачів. Так, Т. Боярищева, М. Герич, О. Погоріляк, О. Синявська та А. Тегза обґрунтовують ефективність застосування інтерактивних засобів і цифрових ресурсів, що стимулюють пізнавальний інтерес [1, с. 15]. У цьому контексті інформаційні технології виступають як засіб організації активної навчальної діяльності.

Окремий напрям пов'язаний із розвитком критичного мислення. О. Мартиненко та Я. Чкана доводять, що використання домашніх завдань з

елементами інформаційних технологій сприяє формуванню аналітичних умінь здобувачів [5, с. 51].

Важливим є застосування сучасних методик візуалізації. Т. Поліщук та Г. Іщенко обґрунтовують доцільність використання майндмепінгу для структурування знань з математичного аналізу [6, с. 113], що у поєднанні з інформаційними технологіями підвищує якість засвоєння матеріалу.

Методичні аспекти вивчення окремих тем також досліджуються сучасними науковцями. В. Самойленко, В. Григор'єва, О. Гнедкова та О. Котова розглядають особливості навчання заміни змінних в інтегралі Рімана [7, с. 87], а С. Семенець і С. Давидчук – компетентнісно орієнтоване вивчення визначеного інтеграла [8, с. 334].

Узагальнення сучасних підходів представлено у працях М. Стойки та О. Полінські, які підкреслюють необхідність інтеграції традиційних і цифрових методів навчання [9, с. 963]. Подібні висновки роблять О. Штонда, І. Сіра та О. Проскурня, акцентуючи увагу на особливостях підготовки магістрів та використанні сучасних освітніх технологій [10, с. 316].

Таким чином, результати аналізу наукових джерел підтверджують, що інформаційні технології є ефективним засобом підвищення якості навчання математичного аналізу за умови їх системного та методично обґрунтованого використання.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці та експериментальній перевірці цілісних методичних систем використання інформаційних технологій у процесі вивчення математичного аналізу, зокрема з урахуванням рівневої диференціації та індивідуальних освітніх траєкторій здобувачів. Актуальним є створення інтерактивних навчальних середовищ, що поєднують динамічну візуалізацію, моделювання та автоматизований контроль знань, а також розробка методики їх інтеграції у різні форми навчання – аудиторну, дистанційну та змішану.

Крім того, потребує подальшого вивчення вплив інформаційних технологій на формування математичної культури, критичного мислення та

дослідницьких умінь здобувачів, а також підготовка майбутніх учителів математики до ефективного використання цифрових інструментів у професійній діяльності. Важливим напрямом є також розробка системи критеріїв та показників оцінювання ефективності використання інформаційних технологій у навчанні математичного аналізу.

Список використаних джерел:

1. Боярищева Т., Герич М., Погоріляк О., Синявська О., Тегза А. Засоби активізації навчальної діяльності майбутніх вчителів математики під час вивчення математичного аналізу. *Фізико-математична освіта*. 2022. Т. 37, № 5. С. 7–16.

2. Бубновська І. А. Інтеграція інформаційних технологій у викладанні вищої математики. *Перспективи та інновації науки* (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). 2025. № 1. С. 294–306.

3. Кіяновська Н. М., Рашевська Н. В., Єчкало Ю. В. Застосування продуктивних методів при навчанні вищої математики студентів технічних закладів вищої освіти із використанням інформаційно-комунікаційних технологій. *Наукові записки Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка*. Серія: Педагогічні науки. 2021. Вип. 197. С. 97–101.

4. Клеопа І. А., Тютюнник О. І., Крупський Я. В., Добранюк Ю. В. Особливості використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у вищій математичній освіті. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2024. Вип. 72. С. 113–124.

5. Мартиненко О., Чкана Я. Домашні завдання з математичного аналізу як засіб розвитку критичного мислення студентів. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2024. Т. 12, № 2. С. 45–52.

6. Поліщук Т., Іщенко Г. Про використання техніки майндмепінг під час розв'язування вправ з математичного аналізу. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2022. Вип. 1. С. 106–114.

7. Самойленко В. Г., Григор'єва В. Б., Гнедкова О. О., Котова О. В. Особливості здійснення заміни змінних в інтегралі Рімана в курсі математичного аналізу при підготовці майбутніх вчителів математики. Фізико-математична освіта. 2021. Вип. 1. С. 82–88.

8. Семенець С., Давидчук С. Компетентнісно орієнтоване вивчення визначеного інтеграла в курсі математичного аналізу закладів вищої освіти. Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. 2021. Вип. 1. С. 326–335.

9. Стойка М. В., Полінські О. С. Сучасні підходи до викладання математичного аналізу у закладах вищої освіти. Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). 2025. № 9. С. 954–964.

10. Штонда О., Сіра І., Проскурня О. Особливості вивчення математичного аналізу магістрами в педагогічному університеті. Professional education: methodology, theory and technologies. 2022. Vol. 16. С. 301–317.

Ніна Бован,
викладач кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ПЕРСОНАЛІЗАЦІЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЗАСОБАМИ ШІ-ОРІЄНТОВАНОГО ТЬЮТОРИНГУ

Сучасні тенденції розвитку освіти, зокрема її стрімка цифровізація, вимагають перебудови системи підготовки фахівців на принципах індивідуалізації та персоналізації. Тьюторинг постає як ефективна інноваційна педагогічна технологія, що забезпечує підтримку особистості та цілеспрямоване формування її індивідуальної освітньої траєкторії[1]. Впровадження технологій штучного інтелекту в освітній процес відкриває нові можливості для персоналізації навчання, особливо в точних науках, де критично важливим є глибоке розуміння алгоритмів та безперервний зворотний зв'язок.

Персоналізоване навчання ставить здобувача освіти на місце активного суб'єкта, який керує своїм розвитком, обираючи власний темп та способи навчання [1]. У математичній підготовці це означає перехід від стандартного

репродуктивного вирішення задач до розвитку самостійного аналітичного та критичного мислення. Тьютор допомагає майбутньому фахівцю сформувати індивідуальний навчальний план, враховуючи його унікальні здібності, потреби та інтереси [2].

Для забезпечення ефективної персоналізації тьютори можуть використовувати сучасні нейромережі та інструменти ШІ, зокрема ChatGPT, Google AI Studio, Gemini, Padlet TA та NotebookLM. У математичній підготовці штучний інтелект ідеально підходить для виконання рутинної роботи, організації та контролю. Він дозволяє швидко генерувати адаптивні плани уроків, індивідуалізовані математичні тести, інтерактивні вправи та покрокові візуалізації складних тем. Крім того, цифрові інструменти забезпечують первинне оцінювання, збір даних про прогрес студента та миттєвий зворотний зв'язок на кожному етапі розв'язання задачі.

На практиці ефективний математичний тьюторинг передбачає використання спеціалізованих цифрових платформ (наприклад, GeoGebra, Desmos, WolframAlpha) та спеціалізованих нейросимвольних ШІ-моделей (на кшталт AlphaGeometry). Ці системи здатні здійснювати безпомилкові логіко-дедуктивні обчислення на рівні математичних олімпіад, будувати інтерактивні просторові візуалізації на основі формул (динамічне параметричне моделювання) та використовувати багатовимірне просторове розпізнавання (OCR) для глибокого розуміння синтаксису рукописних дробів, матриць чи графіків.

Розвиток критичного мислення студента за допомогою штучного інтелекту досягається через ефективну синергію аналітичних можливостей цифрових інструментів та живого людського наставництва. ШІ виступає не як джерело абсолютних істин, а як тренажер та каталізатор для глибокого аналітичного процесу [3].

За допомогою інструментів на базі штучного інтелекту тьютор може швидко створювати персоналізовані інтерактивні вправи, візуалізації та складні навчальні сценарії. Маючи таку базу матеріалів, наставник переходить від

формальної передачі знань до організації дебатів, імітаційних та рольових ігор, а також застосування технології кейс-стаді. Це зміщує фокус на розвиток метакогнітивних навичок: студент вчиться не просто запам'ятовувати інформацію, а вирішувати комплексні проблеми та мислити критично.

Сьогодні критичне мислення також нерозривно пов'язане з умінням оцінювати достовірність даних і надійність джерел. Генеративні мовні ШІ-моделі часто допускають логічні помилки або так звані «галюцинації»[3]. Тьютор може свідомо використовувати цю технічну особливість для тренування критичного мислення, даючи студенту завдання навмисно перевірити згенерований штучним інтелектом розв'язок, знайти в ньому приховані хиби, верифікувати факти та довести або спростувати згенеровані алгоритмом твердження.

Делегуючи штучному інтелекту підготовку контенту та первинне оцінювання, наставник отримує час для реалізації класичної (оксбриджської) моделі тьюторингу, головна мета якої — навчити студента самостійному мисленню. Маючи під рукою згенеровані ШІ факти, тьютор ставить стимулювальні запитання (наприклад: «Як би ти впорався з цією ситуацією?»), які змушують здобувача освіти глибоко аналізувати зібрану інформацію, формулювати власні аргументи та вчитися мислити для себе [8].

Крім того, критичне мислення обов'язково включає здатність оцінювати власні дії. ШІ та цифрові інструменти можуть безперервно збирати дані про академічний прогрес студента та забезпечувати миттєвий зворотний зв'язок. Разом із тьютором студент аналізує ці об'єктивні дані, рефлексує над власними помилками та вчиться приймати обґрунтовані рішення щодо коригування свого подальшого навчання.

Незважаючи на потужні аналітичні можливості технологій, штучний інтелект виступає виключно як помічник в організації освітнього процесу та перевірці знань, але він не здатен замінити живого тьютора. Індивідуалізація навчання фокусується не лише на когнітивному, а й на емоційному, соціальному та особистісному досвіді [5]. ШІ не може розпізнати глибинні

причини втрати інтересу до предмета або надати емпатійну психологічну підтримку під час академічних труднощів. Тільки педагог-тьютор здатен допомогти учню віднайти власну мотивацію та «пробудити» інтерес. Співпраця тьютора і студента ґрунтується на «навчальному альянсі» — партнерських, довірливих суб'єкт-суб'єктних стосунках, у яких наставник формує морально-етичні орієнтири та підтримує студента.

Делегуючи штучному інтелекту перевірку обчислень та генерування поточних завдань, тьютор вивільняє час для глибокої індивідуальної роботи зі студентом. Головним завданням тьютора стає розвиток у майбутніх фахівців «м'яких» навичок: здатності до рефлексії, самоорганізації, креативного вирішення нестандартних проблем, емоційного інтелекту та відповідальної поведінки в цифровому просторі [4].

У цій новітній освітній моделі штучний інтелект відіграє роль потужного аналітичного та організаційного помічника. Перебираючи на себе рутинні завдання з генерації нескінченних варіацій математичних задач, створення динамічних просторових візуалізацій та безперервного моніторингу академічного прогресу, цифрові інструменти забезпечують критично важливий для точних наук миттєвий зворотний зв'язок. Проте використання технологій не скасовує, а навпаки, увиразнює значущість людського фактора. Штучний інтелект виступає лише інструментом, тоді як центральною фігурою, що скеровує процес, залишається педагог-тьютор.

Звільнившись від механічної роботи з підготовки та первинної перевірки матеріалів, тьютор отримує можливість зосередитися на побудові «навчального альянсу» — глибоких, довірливих суб'єкт-суб'єктних стосунків зі студентом. Саме живий наставник здатен надати необхідну емоційну та психологічну підтримку, допомогти здобувачу освіти відрефлексувати отримані цифрові дані, подолати кризу втрати інтересу та сформувати стійку внутрішню мотивацію. Завдяки такій синергії цифрових можливостей та емпатійного наставництва фокус математичної підготовки зміщується із простого

репродуктивного засвоєння алгоритмів на розвиток метакогнітивних навичок, критичного мислення та креативності.

У кінцевому підсумку, інтеграція ІІІ в практику тьюторингу створює унікальний освітній простір, де студент із пасивного слухача перетворюється на активного творця власної індивідуальної освітньої траєкторії. Ця модель дозволяє майбутнім фахівцям не лише індивідуальним темпом та на високому рівні опанувати математичні компетентності, але й набуті вкрай важливих соціально-особистісних навичок, готуючи їх до свідомої життєдіяльності та безперервного навчання впродовж усього професійного життя.

Список використаних джерел:

1. Коноваленко Ю. Тьютори, едвайсери, коучі, фасилітатори, ментори, наставники – хто є хто? OsvitaNova. 2018. URL: <https://osvitanova.com.ua/posts/1697-tiutory-edvaisery-kouchi-fasyllitatory-mentory-nastavnyky-khto-ie-khto>.
2. Нетребя М. М., Хаджинова І. В. Тьюторський супровід як нова модель педагогічного наставництва. Педагогічна Академія: наукові записки. 2026. № 27. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18763796>.
3. Подобівський В., Антонюк С. Програма підвищення кваліфікації «Сучасні цифрові технології та інструменти ІІІ в освітній діяльності». Освітня платформа Вектор, Тернопільський комунальний методичний центр науково-освітніх інновацій та моніторингу.
4. Подпльота С. В. Тьюторство: історія і сучасність. Збірник наукових праць «Педагогічні науки». 2017. Вип. 75, т. 2. С. 65–69.
5. Санковська І., Дятленко Н. М. Тьюторинг як ефективна технологія. Кафедра дошкільної та початкової освіти Інституту післядипломної освіти Київського столичного університету імені Бориса Грінченка. 2024.
6. Швець Т. Е. Аналіз понять «тьютор» і «тьюторинг» у вітчизняному та зарубіжному освітньо-науковому просторі. Академічні студії. Серія «Педагогіка». 2022. Вип. 2. С. 56–65. DOI: <https://doi.org/10.52726/as.pedagogy/2022.2.9>.

7. Швець Т. Е. Модель розвивального тьюторингу в закладах середньої освіти зарубіжних країн. Освіта та педагогічна наука. 2023. № 1 (182). С. 3–12. DOI: [https://doi.org/10.12958/2227-2747-2023-1\(182\)-3-12](https://doi.org/10.12958/2227-2747-2023-1(182)-3-12).

8. Швець Т. Е. Професійні компетентності вчителя-тьютора закладу загальної середньої освіти. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка. 2023. № 2. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-3605.23.2.5>.

Олександр Бордюк,
к. пед. н., доцент кафедри ПО,
Український державний
університет імені Михайла Драгоманова

РОЛЬ ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ В ЕВОЛЮЦІЇ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ

Сучасний світ неможливо уявити без обчислювальної техніки, яка проникла в усі сфери людської діяльності. Розвиток комп'ютерних технологій від механічних арифмометрів до квантових комп'ютерів став можливим завдяки глибоким математичним основам, серед яких особливе місце посідає дискретна математика. Ця галузь математики, що вивчає скінченні структури та дискретні об'єкти, стала фундаментом для створення та вдосконалення обчислювальних систем [1, с. 15].

Дискретна математика як самостійна галузь математичних знань сформувалася в середині XX століття під впливом потреб теорії керуючих систем, комбінаторного аналізу, теорії графів та теорії кодування [3, с. 8]. Однак її корені сягають глибокої давнини. Ще в VI столітті індійські математики знали формули для кількості перестановок множини з n елементів та кількості підмножин потужністю k у множині з n елементів [4].

Засновниками комбінаторики як науки вважаються Блез Паскаль та Абрахам де Муавр, які працювали в XVII столітті. У XVIII столітті Леонард Ейлер заклав основи теорії графів, досліджував розбиття множин та їх перелік, а також цікавився латинськими квадратами. Ці класичні результати стали

корінням для розвитку формальних методів переліку, теорії конфігурацій та дизайнів, а також обширної теорії графів [4].

Особливе значення для розвитку дискретної математики мала робота Джорджа Буля «Дослідження законів мислення» (1854), в якій він запропонував алгебру логіки, або булеву алгебру. Буль першим показав, що існує аналогія між алгебраїчними та логічними операціями, оскільки обидві припускають лише два варіанти відповідей: істина або хибність, нуль або одиниця [5, с. 23].

В свою чергу, булева алгебра або алгебра логіки, є ключовим математичним апаратом для проектування та аналізу цифрових пристроїв. Вона оперує з двома значеннями: 0 (хибність) та 1 (істина), що повністю відповідає принципу роботи електронних схем комп'ютера [6, с. 67].

Основні операції булевої алгебри включають:

- логічне І (кон'юнкція): $A \wedge B$;
- логічне АБО (диз'юнкція): $A \vee B$;
- логічне НЕ (заперечення): $\neg A$.

У 1938 році Клод Шеннон у своїй магістерській дисертації показав, що електричні ланцюги можуть реалізовувати операції булевої алгебри. Це відкриття стало теоретичною основою для побудови цифрових комп'ютерів [7, с. 91].

Таблиця 1

Основні логічні елементи та їх функції

Логічний елемент	Позначення	Булева функція	Таблиця істинності
І (AND)	&	$Y = A \wedge B$	00→0, 01→0, 10→0, 11→1
АБО (OR)	≥1	$Y = A \vee B$	00→0, 01→1, 10→1, 11→1
НЕ (NOT)	1	$Y = \neg A$	0→1, 1→0
Виключне АБО (XOR)	=1	$Y = A \oplus B$	00→0, 01→1, 10→1, 11→0
НІ-І (NAND)	&	$Y = \neg(A \wedge B)$	00→1, 01→1, 10→1, 11→0

Джерело: створено автором на основі [6; 7; 8]

Логічні елементи, представлені в таблиці 1, є будівельними блоками всіх цифрових пристроїв. Комбінуючи ці елементи, можна створювати складні

функціональні вузли (рис.1): суматори, мультиплексори, дешифратори, тригери та інші компоненти процесора [8, с. 112].

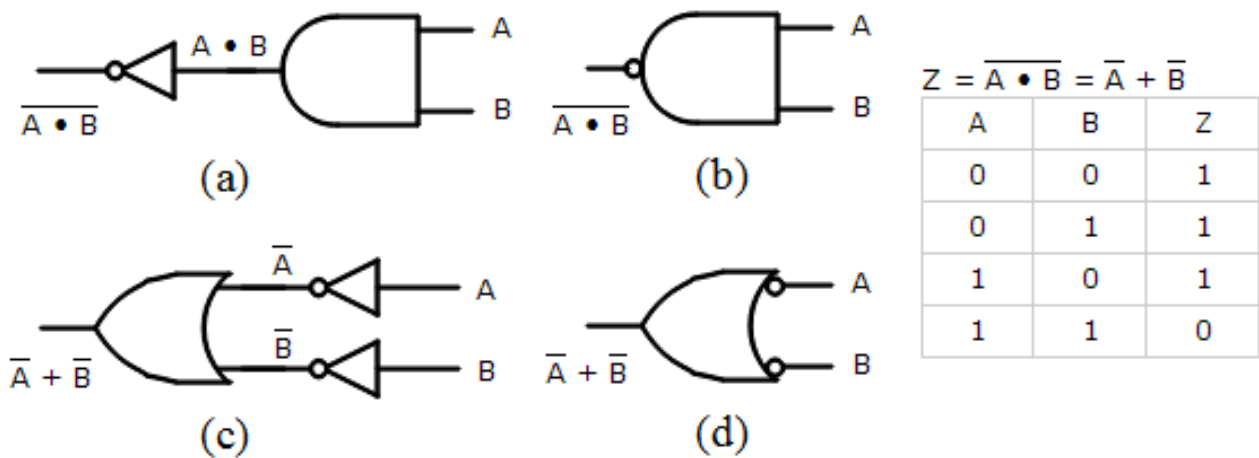


Рис. 1. Логічні елементи та їх реалізація булевих функцій
Джерело: [8]

Теорія графів є одним із найважливіших розділів дискретної математики, що знаходить широке застосування в комп'ютерних науках (рис.2). Граф як математична структура дозволяє моделювати різноманітні системи зв'язків та відношень [9, с. 156].



19 Graph Algorithms that You Can Use Right Now



Рис. 2. Візуалізація різних типів графових алгоритмів
Джерело: [11]

У комп'ютерних науках теорія графів використовується для (табл. 2):

- ☐ моделювання комп'ютерних мереж та маршрутизації пакетів;
- ☐ аналізу соціальних мереж та веб-графів;

- ☐ оптимізації транспортних та логістичних систем;
- ☐ розробки алгоритмів штучного інтелекту та машинного навчання;
- ☐ проектування баз даних та інформаційних систем [10, с. 78].

Таблиця 2

Основні алгоритми на графах та їх застосування

Алгоритм	Призначення	Складність	Застосування
Пошук у глибину (DFS)	Обхід графа	$O(V+E)$	Перевірка зв'язності
Пошук у ширину (BFS)	Обхід графа	$O(V+E)$	Найкоротший шлях
Алгоритм Дейкстри	Найкоротший шлях	$O(V^2)$	Маршрутизація
Алгоритм Крускала	Мінімальне остовне дерево	$O(E \log E)$	Мережі
Алгоритм Флойда-Уоршелла	Всі пари шляхів	$O(V^3)$	Транспортні мережі

Джерело: систематизовано автором на основі [9; 10; 11]

Системи числення є фундаментальною складовою дискретної математики, що має пряме практичне значення для обчислювальної техніки. Двійкова система числення, яка використовується в сучасних комп'ютерах, була проаналізована Готфрідом Вільгельмом Лейбніцем ще в 1703 році [12, с. 45].

Переваги двійкової системи для обчислювальних пристроїв:

- ☐ простота фізичної реалізації (наявність/відсутність сигналу);
- ☐ висока надійність передачі та обробки інформації;
- ☐ спрощення арифметичних операцій;
- ☐ пряме відповідність булевій алгебрі [13, с. 89].

Цікаво, що перші ЕОМ, створені в США на початку 1940-х років, використовували десяткову арифметику, і лише пізніше, починаючи з 1946 року, почала застосовуватися двійкова система [12, с. 47].

Також, теорія автоматів є важливим розділом дискретної математики, що вивчає абстрактні моделі обчислювальних пристроїв та їх поведінку. Кінцеві автомати, машини Тьюринга та інші моделі стали теоретичною основою для розуміння можливостей та обмежень обчислювальних систем [14, с. 201].

У 1960-х роках Віктор Глушков запропонував концепцію нескінченного автомата для моделювання процесорів ЕОМ. У цій моделі процесор представляється як композиція керуючого та операційного автоматів, що

дозволило формалізувати задачі синтезу та оптимізації логічних структур комп'ютерів [3, с. 12].

Теорія формальних мов та граматики, розроблена Ноамом Хомським, стала основою для створення мов програмування та компіляторів. Ієрархія Хомського класифікує граматики за їхньою складністю та визначає типи автоматів, необхідні для розпізнавання відповідних мов [15, с. 134].

Сьогодні ж дискретна математика продовжує відігравати ключову роль у розвитку обчислювальних систем (рис.3). Нові галузі, такі як квантові обчислення, криптографія на основі решіток, аналіз великих даних та машинне навчання, активно використовують методи дискретної математики [16, с. 56].

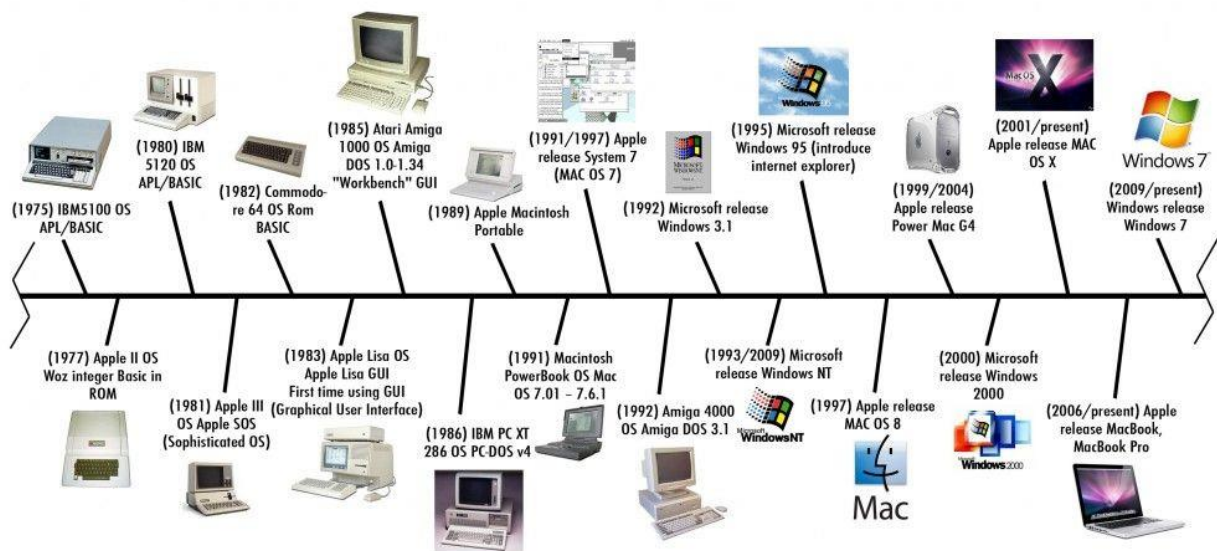


*Рис. 3. Хронологія розвитку обчислювальної техніки
Джерело: [15]*

Однією з найважливіших відкритих проблем теоретичної інформатики є проблема $P = NP$, яка стосується відношення між класами складності P та NP . Математичний інститут Клея пропонує приз у розмірі 1 мільйона доларів США за перше правильне доведення цієї проблеми [4].

Таблиця 3 демонструє еволюцію застосування дискретної математики в обчислювальних системах.

Таблиця 3

Еволюція застосування дискретної математики в обчислювальних системах

Період	Розділ дискретної математики	Застосування в обчислювальних системах
1940-1950-ті	Булева алгебра	Проектування логічних схем
1950-1960-ті	Теорія автоматів	Архітектура комп'ютерів
1960-1970-ті	Теорія формальних мов	Мови програмування, компілятори
1970-1980-ті	Теорія графів	Бази даних, мережі
1980-1990-ті	Комбінаторика, криптографія	Алгоритми стиснення, безпека
1990-2000-ні	Теорія складності	Оптимізація алгоритмів
2000-2010-ті	Дискретна оптимізація	Аналіз великих даних
2010-ті сьогодні	Квантова дискретна математика	Квантові обчислення

Джерело: розроблено автором на основі [1; 2; 3; 16]

Отже, проведений аналіз дозволяє зробити такі висновки, що дискретна математика є фундаментальною науковою базою для розвитку обчислювальних систем. Булева алгебра, теорія графів, комбінаторика, теорія автоматів та інші розділи дискретної математики забезпечують теоретичні засади для проектування апаратного та програмного забезпечення.

Історична еволюція обчислювальної техніки нерозривно пов'язана з розвитком дискретної математики. Від робіт Буля та Шеннона до сучасних досліджень у галузі квантових обчислень математичні методи визначають можливості та обмеження комп'ютерних систем.

Сучасні напрямки розвитку обчислювальної техніки, такі як квантові обчислення, криптографія, аналіз великих даних та штучний інтелект, активно використовують методи дискретної математики та стимулюють її подальший розвиток а підготовка фахівців у галузі інформаційних технологій повинна включати глибоке вивчення дискретної математики як необхідної основи для розуміння принципів роботи комп'ютерних систем та розробки ефективних алгоритмів.

Список використаних джерел:

1. Богдан, М. П. Дискретна математика : навчальний посібник для студентів закладів вищої освіти/ М. П. Богдан, Л. В. Васильєва. – Краматорськ : ДДМА, 2019. – 80 с.

2. Васильєва Д. В. Формувальне оцінювання у навчанні математики / Д. В. Васильєва, Л. Л. Букалов // Актуальні питання природничо-математичної освіти. – 2024. – № 1 (23). – С. 5–13.
3. Верьовкін, Л. Л. Цифрові логічні автомати. *Методичні рекомендації до практичних занять для здобувачів вищої освіти першого бакалаврського рівня за спеціальністю*, Запоріжжя 2021 с.153.
4. Discrete Mathematics: Past, Present, and Future / Institute for Advanced Study. – URL: <https://www.ias.edu/math/csdm/dm> (дата звернення: 07.04.2026).
5. Джордж Буль / Математичний проект. – URL: http://matproekt.blogspot.com/p/blog-page_45.html (дата звернення: 07.04.2026).
6. Зеленська Л. Д. Педагогічний інструментарій організації формуального оцінювання / Л. Д. Зеленська, М. О. Михайленко // Наукові записки. – 2022. – № 1. – С. 11–18.
7. Локшина О. Інновації в оцінюванні навчальних досягнень учнів у шкільній освіті країн Європейського союзу / О. Локшина // Порівняльно-педагогічні студії. – 2009. – № 2. – С. 107–113.
8. Нелін Є. Особливості використання формуального оцінювання в навчанні математики / Є. Нелін, Д. Толок // Наумовські читання. – Харків, 2024. – С. 52–55.
9. Новак В. І. Алгоритми на графах : навч. посіб. / В. І. Новак. – Луцьк : ЛНТУ, 2020. – 156 с.
10. Онопрієнко О. В. Формувальне оцінювання навчальних досягнень учнів / О. В. Онопрієнко // Український педагогічний журнал. – 2016. – № 4. – С. 36–42.
11. Тарасенкова Н. Засоби формуального оцінювання у навчанні математики / Н. Тарасенкова // Актуальні питання природничо-математичної освіти. – 2023. – Вип. 2 (22). – С. 142–150.
12. Тумбрукакі А. В. Застосування технології мобільного навчання в процесі формуального оцінювання / А. В. Тумбрукакі // Наступність у навчанні

математики в умовах реформи загальної середньої освіти. – Харків : Ранок, 2022. – С. 97–98.

13. Філіпс Е. У. Двійкові обчислення / Е. У. Філіпс // The American Mathematical Monthly. – 1961. – Vol. 68. – P. 487–491.

14. Хомський Н. Формальні властивості граматик / Н. Хомський // Інформація та управління. – 1959. – Т. 2. – С. 137–167.

15. Шмигевський М. В. Математика в історичному розвитку / М. В. Шмигевський // Країна знань. – 2023. – URL: <https://www.krainaz.org/202310/928-math-history> (дата звернення: 07.04.2026).

Андрій Братанич,
к. пед. н., доцент кафедри ПО,
Борис Шевчук,
к. пед. н., доцент кафедри ПО,
Український державний
університет імені Михайла Драгоманова

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ ТА BIG DATA У ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

На даний час освіта переживає період цифрової трансформації, що зумовлює необхідність застосування нових методів обробки та аналізу педагогічних даних. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес сприяє накопиченню значних обсягів освітніх даних (big data), які потребують спеціальних методів аналізу. У цьому контексті математична статистика та методи аналізу великих даних набувають особливого значення для підвищення наукової обґрунтованості педагогічних досліджень [5, с.40].

Зазначені підходи закріплено в нормативно-правових документах, зокрема в Законі України «Про освіту» [3, с.53], який визначає необхідність використання сучасних методів дослідження для розвитку освіти. Концепція «Нова українська школа» також акцентує увагу на важливості даних для прийняття обґрунтованих управлінських рішень у сфері освіти [2, с.12].

У педагогічних дослідженнях математична статистика виконує ключову функцію обробки емпіричних даних. За визначенням С.В. Гаркуші, методи математичної статистики дозволяють «виміряти і представити в числовому еквіваленті ті явища і процеси, які відбуваються у фізичному вихованні і спорті, та математично їх опрацювати» [4, с.4]. Це трактування є актуальним для всіх галузей педагогічної науки.

Сутність математичної статистики у педагогічних дослідженнях конкретизується через різні підходи:

- *описова статистика* – методи табулювання, графічного виразу та кількісного оцінювання даних, що дозволяють узагальнити результати спостережень [8];
- *теорія статистичного висновку* – методи передбачення результатів за даними обстеження вибірок, включаючи перевірку статистичних гіпотез [5, с.42];
- *теорія планування експериментів* – методи виявлення та перевірки причинних зв'язків між змінними [8].

У світовій науковій практиці аналіз великих даних (Big Data) у сфері освіти розглядається як «цифрова конвергенція структурованих даних, що містяться в базах даних, і неструктурованих даних, що надходять з нових джерел, таких як соціальні мережі, мобільні пристрої, сенсори» [1, с.2]. Згідно з даними досліджень, ринок аналітики великих даних у сфері освіти демонструє стабільне зростання (рис. 1).

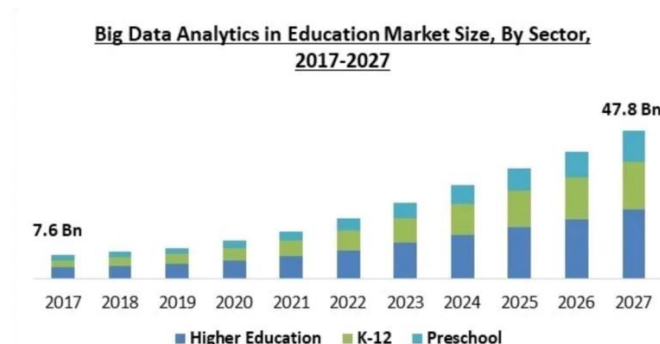


*Рис. 1. Динаміка розвитку ринку аналітики великих даних у сфері освіти за секторами (2017–2027 рр.)
Джерело: KBV Research [1]*

Аналіз великих даних у педагогічних дослідженнях передбачає використання спеціалізованих методів, серед яких виділяють:

- *прогнозування (prediction)* – розробку моделей для визначення академічних результатів учнів;
- *класифікацію (clustering)* – класифікацію даних за спільними характеристиками;
- *аналіз взаємозв'язків (relationship mining)* – виявлення залежностей між змінними;
- *візуалізацію даних (visualization)* – представлення тенденцій у зручній формі [1, с. 3].

Важливим аспектом застосування математичної статистики є вибір адекватних методів обробки даних залежно від типу дослідження. Порівняльна характеристика основних статистичних методів подана в таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика методів математичної статистики у педагогічних дослідженнях

Критерій порівняння	Описова статистика	Аналітична статистика	Аналіз великих даних
Мета	Узагальнення та опис даних	Перевірка гіпотез, встановлення закономірностей	Виявлення прихованих патернів, прогнозування
Обсяг даних	Обмежена вибірка ($n < 100$)	Середня вибірка ($100 < n < 1000$)	Великі масиви ($n > 1000$, Big Data)
Основні методи	Середні величини, дисперсія, стандартне відхилення	t-критерій, ANOVA, кореляційний аналіз	Машинне навчання, Data Mining, кластерний аналіз
Програмне забезпечення	MS Excel, SPSS	SPSS, R, Statistica	Python, R, Hadoop, Spark
Тип результатів	Описові показники	Статистично значущі відмінності	Прогнозні моделі, патерни поведінки
Сфера застосування	Пілотажні дослідження	Експериментальні дослідження	Масштабні освітні ініціативи, LMS-аналітика

Джерело: створене автором на основі [4; 5; 6]

Особливе місце у педагогічних дослідженнях посідають методи багатовимірної аналізу. Факторний аналіз дозволяє зменшити розмірність даних та виявити латентні змінні, що впливають на навчальні результати [3]. Кореляційний та регресійний аналізи використовуються для встановлення

взаємозв'язків між педагогічними явищами та оцінки значущості цих зв'язків [7, с.17].

У сучасних умовах цифровізації освіти аналіз великих даних набуває нових можливостей завдяки використанню систем управління навчанням (LMS). Згідно з дослідженнями, аналітика даних LMS дозволяє (рис.2): прогнозувати академічну успішність студентів; виявляти студентів групи ризику; персоналізувати навчальні траєкторії; оцінювати залученість учасників освітнього процесу [6, с. 2].

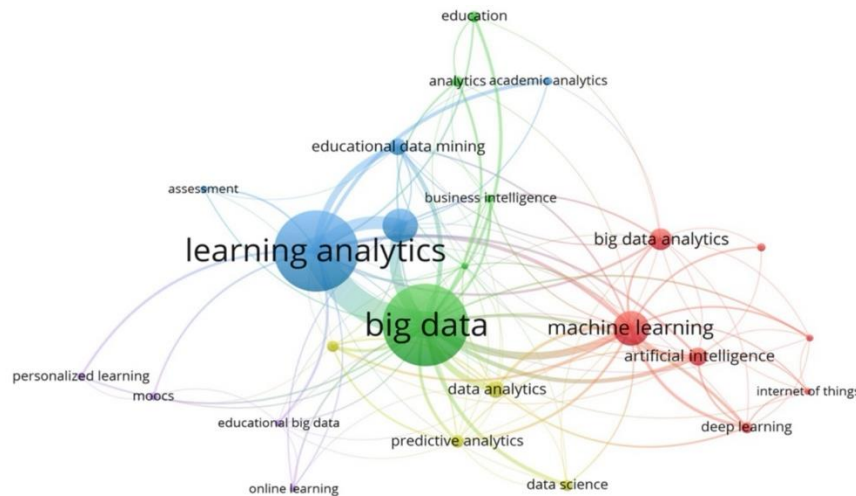


Рис. 2. Бібліометрична мапа ключових концепцій у сфері аналізу великих даних та освітньої аналітики
Джерело: [6]

Структура застосування математичної статистики та аналізу великих даних у педагогічних дослідженнях передбачає послідовне проходження етапів: збір даних, їх попередня обробка (очищення, нормалізація), описовий аналіз, аналітична обробка та інтерпретація результатів (рис. 3).

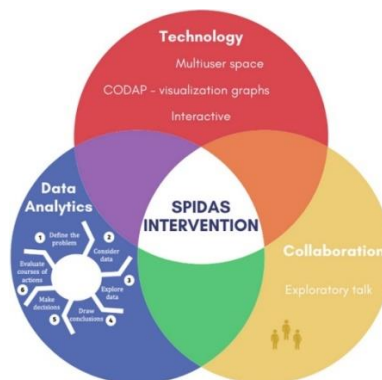


Рис. 3. Модель інтервенції SPIDAS, що інтегрує технології, аналітику даних та колаборацію
Джерело: [7]

Впровадження методів математичної статистики та аналізу великих даних передбачає дотримання певних методичних принципів. Насамперед, це об'єктивність вимірювання – забезпечення валідності та надійності використовуваних інструментів [4, с.9]. Другим важливим аспектом є адекватність вибору статистичного методу залежно від шкали вимірювання та розподілу даних. Третім принципом є інтерпретаційна обережність – уникнення причинно-наслідкових висновків на основі лише кореляційних зв'язків [5, с. 45].

Цифровізація педагогічних досліджень створює умови для розвитку нових компетентностей дослідника. Оволодіння статистичними пакетами (SPSS, R, Python), інструментами візуалізації (Power BI, Tableau) та методами машинного навчання стає необхідною складовою підготовки сучасного педагогічного дослідника [7, с.18].

Таким чином, математична статистика та аналіз великих даних виступають важливими інструментами сучасних педагогічних досліджень. Їхнє методично обґрунтоване застосування сприяє підвищенню наукової достовірності результатів, об'єктивності висновків та практичної значущості рекомендацій для вдосконалення освітнього процесу.

Список використаних джерел:

1. Big Data & Learning Analytics: A Potential Way to Optimize Learning Process / ED562284. – ERIC, 2015. – URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED562284.pdf> (дата звернення: 07.04.2026).
2. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки : розпорядження КМУ № 67-р від 17.01.2018. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80> (дата звернення: 07.04.2026).
3. Закон України «Про освіту». – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 07.04.2026).

4. Гаркуша С.В. Методи математичної статистики в педагогічних дослідженнях : навчально-методичний посібник. – Чернігів : НУ «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, 2019. – 72 с.
5. Математично-статистичні методи наукового дослідження : навчальна програма. – URL: <http://ispukr.org.ua> (дата звернення: 07.04.2026).
6. Designing and Evaluating a Big Data Analytics Approach for Predicting Students' Success Factors / Big Data Research. – 2023. – Vol. 35. – URL: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40537-023-00835-z> (дата звернення: 07.04.2026).
7. Основи науково-педагогічних досліджень: Підручник. / В. В. Туше, LAP LAMBERT Academic Publishing 2024. 183 с.
8. Математичні й статистичні методи // Педагогіка. – URL: <https://studies.in.ua/ekzamen-pedagogika/1407-matematichn-y-statistichn-metodi.html> (дата звернення: 07.04.2026).
9. Big Data Analytics in Education Market Size & Trends, 2027 / KBV Research. – URL: <https://www.kbvresearch.com/big-data-analytics-in-education-market/> (дата звернення: 07.04.2026).
10. Education Big Data and Learning Analytics: A Bibliometric Analysis / Humanities and Social Sciences Communications. – 2023. – Vol. 10. – Article 812. – URL: <https://www.nature.com/articles/s41599-023-02176-x> (дата звернення: 07.04.2026).

Ірина Бурденюк,
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальність А4.04 Середня освіта (Математика)
Науковий керівник: **Роман Бобовський,**
к. пед. н., доцент кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

РОЗВИТОК ПРОСТОРОВОЇ УЯВИ ЗДОБУВАЧІВ ЗАСОБАМИ ТРИВИМІРНОЇ ГРАФІКИ

Актуальність дослідження зумовлена зростаючими вимогами до якості математичної та геометричної підготовки здобувачів освіти в умовах

цифровізації освітнього процесу. Просторова уява є важливою складовою математичної культури, оскільки забезпечує розуміння просторових відношень, геометричних об'єктів і їх властивостей, а також лежить в основі формування умінь розв'язування задач стереометричного змісту. Водночас практика навчання свідчить про наявність труднощів у здобувачів освіти під час опанування просторових понять, що зумовлює необхідність пошуку ефективних засобів їх формування та розвитку.

У цьому контексті особливого значення набуває використання тривимірної графіки як сучасного інструменту візуалізації та моделювання геометричних об'єктів. Засоби 3D-графіки дозволяють здійснювати динамічне представлення просторових фігур, змінювати ракурс їх спостереження, досліджувати взаємне розташування елементів, що сприяє глибшому розумінню навчального матеріалу та активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти. Відтак постає необхідність наукового обґрунтування підходів до використання тривимірної графіки як ефективного засобу розвитку просторової уяви в процесі навчання математики.

Проблема розвитку просторової уяви здобувачів освіти привертає увагу багатьох науковців, які розглядають її з різних методичних позицій. Так, А. Гребенюк та І. Оксенюк аналізують можливості використання тривимірної графіки в сучасному освітньому процесі як ефективного засобу візуалізації навчального матеріалу [1]. І. Гулівата досліджує розвиток просторової уяви під час вивчення стереометрії із застосуванням динамічних комп'ютерних моделей [2]. Історико-педагогічні аспекти проблеми висвітлено у працях О. Ольги та О. Орел, які аналізують внесок І. Тесленка у формування просторового мислення учнів [3; 4]. О. Подволоцька обґрунтовує ефективність використання засобів наочності у формуванні просторових уявлень [5], тоді як С. Пойда та Т. Галич акцентують увагу на можливостях 3D-моделювання як засобу розвитку просторової уяви [6]. Узагальнення зазначених досліджень свідчить про зростаючий інтерес до використання сучасних цифрових технологій у розвитку просторової уяви здобувачів освіти.

Незважаючи на значну кількість досліджень, присвячених розвитку просторової уяви здобувачів освіти та використанню сучасних засобів візуалізації, проблема ефективного застосування тривимірної графіки в навчанні математики залишається недостатньо розробленою. У практиці навчання 3D-засоби часто використовуються епізодично або без належного методичного обґрунтування, що не забезпечує повною мірою їх дидактичного потенціалу. Відсутність чітко визначених педагогічних умов, методичних підходів і системи завдань, спрямованих на розвиток просторової уяви засобами тривимірної графіки, зумовлює необхідність подальших наукових пошуків у цьому напрямі.

Розвиток просторової уяви здобувачів освіти є одним із ключових завдань навчання геометрії, зокрема стереометрії, оскільки саме ця психічна функція забезпечує здатність до уявного оперування просторовими образами, встановлення взаємного розташування об'єктів та розуміння їх властивостей. Просторова уява виступає основою для формування геометричного мислення, умінь аналізу, синтезу, узагальнення, а також є необхідною передумовою для успішного розв'язування задач прикладного змісту. Водночас традиційні методи навчання не завжди забезпечують достатній рівень сформованості цієї якості, оскільки спираються переважно на статичні зображення та словесні описи, що ускладнює процес сприйняття складних просторових об'єктів.

У цьому контексті використання тривимірної графіки відкриває нові можливості для розвитку просторової уяви здобувачів освіти. Засоби 3D-графіки дозволяють створювати динамічні моделі геометричних тіл, змінювати їх положення у просторі, здійснювати обертання, масштабування, розкладання на складові елементи, що значно полегшує процес їх сприйняття та аналізу. Такі можливості сприяють формуванню цілісного уявлення про геометричні об'єкти, їх властивості та взаємозв'язки, що є важливим для глибокого розуміння навчального матеріалу.

Однією з основних педагогічних умов ефективного використання тривимірної графіки є її цілеспрямована інтеграція у процес навчання геометрії.

Це передбачає не епізодичне використання 3D-моделей, а систематичне застосування їх на різних етапах навчального процесу: під час пояснення нового матеріалу, закріплення знань, формування умінь і навичок, а також у процесі контролю та самоконтролю. Зокрема, на етапі введення нового матеріалу доцільно використовувати тривимірні моделі для наочного представлення геометричних тіл і їх елементів, що сприяє формуванню первинних уявлень. На етапі закріплення ефективним є виконання завдань, пов'язаних із дослідженням властивостей фігур, зміною їх параметрів, аналізом результатів.

Важливою умовою є також організація активної пізнавальної діяльності здобувачів освіти на основі використання тривимірної графіки. Зокрема, ефективним є залучення здобувачів освіти до створення власних 3D-моделей, що сприяє розвитку дослідницьких умінь, формуванню навичок моделювання, а також підвищує рівень мотивації до навчання. У процесі такої діяльності здобувачі освіти не лише відтворюють готові моделі, а й самостійно конструюють їх, аналізують, порівнюють, роблять висновки, що сприяє розвитку творчого мислення.

Ще однією важливою педагогічною умовою є поєднання тривимірної графіки з традиційними засобами навчання. Незважаючи на значні можливості сучасних технологій, вони не можуть повністю замінити класичні методи навчання, а мають доповнювати їх, забезпечуючи більш повне та глибоке засвоєння навчального матеріалу. Наприклад, поєднання 3D-моделей із кресленнями на площині дозволяє встановити зв'язок між просторовими та плоскими зображеннями, що є важливим для формування просторового мислення.

Особливого значення набуває диференціація навчання з використанням тривимірної графіки. Здобувачі освіти мають різний рівень сформованості просторової уяви, тому використання 3D-засобів повинно враховувати індивідуальні особливості кожного з них. Для здобувачів освіти з низьким рівнем розвитку просторової уяви доцільно використовувати більш прості

моделі, покрокові інструкції, додаткові пояснення, тоді як для здобувачів з високим рівнем – складніші завдання, пов'язані з моделюванням, дослідженням та узагальненням.

Крім того, важливою умовою є використання тривимірної графіки у процесі розв'язування задач. Застосування 3D-моделей дозволяє більш наочно представити умову задачі, проаналізувати взаємне розташування елементів, визначити необхідні побудови та обґрунтувати спосіб розв'язання, що особливо важливо для задач стереометричного змісту, які традиційно викликають труднощі у здобувачів освіти. Використання тривимірної графіки сприяє формуванню вмінь переходу від наочного образу до абстрактного мислення, що є важливою складовою математичної підготовки.

Не менш важливим є формування інформаційно-цифрової компетентності здобувачів освіти в процесі використання тривимірної графіки. Робота з відповідними програмними засобами сприяє розвитку навичок використання сучасних технологій, що є необхідним для успішної діяльності в умовах цифрового суспільства. Таким чином, використання тривимірної графіки має комплексний вплив на розвиток особистості здобувача освіти, поєднуючи формування предметних і ключових компетентностей.

Отже, розвиток просторової уяви здобувачів освіти засобами тривимірної графіки є ефективним за умови системного, методично обґрунтованого та цілеспрямованого використання відповідних технологій у навчальному процесі. Реалізація зазначених підходів дозволяє підвищити якість навчання геометрії, активізувати пізнавальну діяльність здобувачів освіти та сприяти формуванню їх математичної культури в умовах сучасного інформаційного суспільства.

Список використаних джерел:

1. Гребенюк А., Оксенюк І. Тривимірна графіка в сучасному освітньому процесі. Педагогічний пошук. 2024. № 2. С. 45–49.
2. Гулівата І. Розвиток просторової уяви учнів у процесі вивчення стереометрії з використанням динамічних комп'ютерних моделей. Науковий

вісник Ужгородського національного університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота. 2010. Вип. 18. С. 46–49.

3. Ольга О. В. Внесок І. Тесленка (1908–1994) у розвиток просторової уяви школярів на уроках геометрії. Збірник наукових праць Херсонського державного університету. Педагогічні науки. 2015. Вип. 67. С. 40–47.

4. Орел О. В. Внесок видатного педагога-математика Івана Тесленка у розвиток просторової уяви учнів на уроках геометрії. Освіта та розвиток обдарованої особистості. 2015. № 6. С. 25–29.

5. Подволоцька О. Ефективність засобів наочності при формуванні просторових уявлень та просторового бачення. Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Серія: Педагогічні науки. 2013. Вип. 121(2). С. 300–304.

6. Пойда С. А., Галич Т. В. Формування та розвиток просторової уяви учнів шляхом створення та використання 3D моделей. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка. 2018. № 2. С. 80–85.

Наталія Ваврик,
здобувачка другого (магістерського) рівня освіти
спеціальності А4.04 Середня освіта (Математика)
Науковий керівник: **Ігор Солопко,**
к. ф.-м. н., доцент кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ІНТЕГРАЦІЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ

Цифровізація освіти є однією з ключових тенденцій розвитку сучасного суспільства, що зумовлює необхідність трансформації змісту, форм і методів навчання. Особливої актуальності набуває впровадження хмарних технологій як інструменту організації освітнього процесу, який забезпечує доступність, мобільність і гнучкість навчання [2, с. 112].

У контексті навчання математики використання хмарних технологій відкриває нові можливості для візуалізації абстрактних понять, організації

дослідницької діяльності та індивідуалізації навчання. Водночас постає проблема розроблення ефективної методики їх інтеграції в освітній процес.

Питання цифровізації освіти та впровадження хмарних технологій у навчальний процес знайшли відображення у працях як вітчизняних, так і зарубіжних науковців. Зокрема, теоретико-методологічні засади розвитку цифрової освіти обґрунтовано у дослідженнях В. Ю. Бикова, О. Ю. Бурова, А. М. Гуржія, М. І. Жалдака, М. П. Лещенка, С. Г. Литвинової, В. І. Лугового, В. В. Олійника, О. М. Спіріна, М. П. Шишкіної, які розглядають цифрове освітнє середовище як ключовий чинник модернізації освіти [3].

Проблеми використання хмарних технологій в освітньому процесі висвітлено у працях Т.А. Вакалюк [1], С. Г. Литвинової [3], М. І. Жалдака [3], О. М. Спіріна [3], де акцентується увага на їх дидактичному потенціалі та можливостях організації відкритого навчального середовища.

Зарубіжні дослідники, зокрема М. Armbrust, Р. Mell, Т. Erl, розглядають хмарні технології як основу цифрової інфраструктури освіти, підкреслюючи їх роль у забезпеченні доступності, масштабованості та гнучкості освітніх сервісів.

Разом із тим недостатньо дослідженими залишаються методичні аспекти використання хмарних сервісів саме у навчанні математики, зокрема в умовах змішаного та дистанційного навчання.

Хмарні технології – це сукупність сервісів і платформ, що забезпечують віддалений доступ до даних, програм і ресурсів через мережу Інтернет. У сфері освіти вони виступають засобом організації навчального середовища, яке характеризується відкритістю, інтерактивністю та доступністю [4, с.108].

Основними перевагами хмарних технологій є:

- доступ до навчальних матеріалів у будь-який час;
- можливість спільної роботи;
- автоматичне збереження результатів;
- інтеграція різних цифрових інструментів [5, с. 751].

Інтеграція хмарних технологій у навчання математики дозволяє реалізувати такі дидактичні можливості (табл.1), завдяки чому математика перестає бути суто теоретичною дисципліною і набуває прикладного характеру.

Таблиця 1

Дидактичні можливості хмарних технологій у навчанні математики

№	Дидактична можливість	Характеристика	Приклад реалізації
1	Візуалізація	Представлення абстрактних понять у графічній формі	Побудова графіків функцій у GeoGebra
2	Інтерактивність	Активна взаємодія учня з навчальним середовищем	Динамічна зміна параметрів функції
3	Індивідуалізація	Адаптація завдань до рівня учня	Персональні завдання в Google Classroom
4	Автоматизація контролю	Швидка перевірка знань	Тести у Google Forms
5	Колаборація	Спільна діяльність учнів	Робота в Google Docs/Sheets
6	Доступність	Доступ до ресурсів у будь-який час	Онлайн-доступ до матеріалів

Джерело: створене автором на основі [1]; [2]; [4]; [5]

Упровадження хмарних технологій у навчальний процес з математики передбачає не лише використання окремих сервісів, а й цілісну організацію навчальної діяльності учнів. Розглянемо найбільш доцільні напрями їх практичного застосування.

Одним із найзручніших інструментів для організації поточного та підсумкового контролю є сервіс *Google Forms*, який дає змогу швидко створювати тестові завдання та автоматизувати процес оцінювання [5, с.748].

Наприклад, під час вивчення теми «*Квадратні рівняння*» вчитель може розробити тест, що охоплює завдання різного рівня складності: від обчислення дискримінанта до знаходження коренів рівняння та розв'язування прикладних задач.

Практика показує, що використання цього інструменту суттєво спрощує перевірку результатів, дозволяє отримати миттєвий зворотний зв'язок і виявити типові помилки учнів, що є важливим для подальшої корекції навчання.

Ефективним засобом формування практичних умінь є використання *Google Таблиць*, особливо під час роботи з функціями та числовими залежностями.

Так, у процесі вивчення теми «*Функції та їх графіки*» учні можуть самостійно створювати таблиці значень функції $y = x^2$, після чого на основі отриманих даних будувати графіки.

Такий підхід дозволяє не лише автоматизувати обчислення, а й експериментувати зі зміною параметрів, досліджувати поведінку функції та робити узагальнення. У результаті посилюється розуміння матеріалу та розвивається аналітичне мислення.

Серед хмарних інструментів особливе місце займає *GeoGebra*, яка поєднує можливості алгебраїчного та геометричного моделювання.

Наприклад, під час вивчення теми «*Похідна функції*» доцільно запропонувати учням дослідити зміну функції та побудувати дотичну в заданій точці. Завдяки динамічності середовища учні можуть змінювати положення точки та спостерігати, як змінюється кут нахилу дотичної.

Це сприяє більш глибокому розумінню геометричного змісту похідної та формує дослідницькі вміння, що є важливими для сучасної математичної освіти.

Google Classroom виступає ефективним засобом організації освітнього середовища, особливо в умовах змішаного або дистанційного навчання.

З його допомогою вчитель може структурувати навчальний матеріал, розміщувати завдання, надавати коментарі та здійснювати оцінювання. Водночас учні отримують можливість працювати у власному темпі, що сприяє реалізації індивідуальної освітньої траєкторії [5, с. 749].

Таким чином, *Classroom* забезпечує цілісність і керованість навчального процесу.

Важливу роль у формуванні комунікативних і соціальних навичок відіграють інтерактивні дошки, такі як *Jamboard* або *Miro*, які створюють умови для спільної діяльності.

Наприклад, під час вивчення теми «*Системи рівнянь*» учні можуть працювати в малих групах, спільно розв'язувати завдання та презентувати результати на віртуальній дошці.

Такий формат роботи стимулює активну участь кожного учасника, розвиває навички співпраці та сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу.

Для ефективної інтеграції хмарних технологій необхідно забезпечити:

- цифрову компетентність учителя;
- доступ до технічних ресурсів;
- методичне забезпечення;
- поєднання традиційних і цифрових методів навчання;
- мотивацію здобувачів освіти.

Використання хмарних технологій у навчанні математики позитивно впливає на розвиток ключових компетентностей здобувачів освіти. Зокрема, воно сприяє формуванню математичної компетентності, що проявляється в умінні застосовувати набуті знання на практиці, а також розвитку цифрової компетентності, пов'язаної з ефективним використанням сучасних електронних ресурсів [4, с. 108]. Окрім цього, у процесі роботи з хмарними сервісами в учнів формуються дослідницькі вміння та навички комунікації, необхідні для співпраці й обміну результатами навчальної діяльності.

Інтеграція хмарних технологій у навчання математики є важливим напрямом модернізації освіти в умовах цифровізації. Вони забезпечують підвищення ефективності навчального процесу, сприяють формуванню ключових компетентностей і створюють умови для активної пізнавальної діяльності здобувачів освіти.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення методик використання хмарних технологій у поєднанні з імерсивними середовищами.

Список використаних джерел:

1. Вакалюк Т. А. Перспективи використання хмарних технологій у

навчальному процесі загальноосвітніх навчальних закладів України . *Педагогіка вищої та середньої школи*. – Випуск 46. – Кривий Ріг, 2015.– С. 114-119.

2. Гавриленко, О. Використання хмарних технологій у підготовці майбутніх учителів математики. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2024. №12(10), С. 110-120.

3. Теоретико-методологічні засади інформатизації освіти та практична реалізація інформаційно-комунікаційних технологій в освітній сфері України : монографія / В. Ю. Биков, О. Ю. Буров, А. М. Гуржій, М. І. Жалдак, М. П. Лещенко, С. Г. Литвинова, В. І. Луговий, В. В. Олійник, О. М. Спірін, М. П. Шишкіна / наук. ред. В. Ю. Биков, С. Г. Литвинова, В. І. Луговий. Київ: Компринт, 2019. 214 с.

4. Шевченко В. Р. Хмарні технології як складова формування ІКТ-компетентності вчителів математики. Тези доповідей VIII Міжнародної науково-технічної конференції *«Інформаційно-комп'ютерні технології – 2016»*. Житомир. 2016. С.108.

5. Шевчук Л.Д. Бобовський Р.П., Солопко І.О., Овсієнко Ю.І. Застосування хмарних технологій для навчання математики в закладах загальної середньої освіти: проблеми і перспективи. *«Наука і техніка сьогодні»* (Серія «Педагогіка»)): журнал. 2024. № 4(32) 2024. С. 744 – 759. DOI : [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-4\(32\)-744-759](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-4(32)-744-759)

Вадим Вовк,
здобувач першого (бакалаврського) рівня освіти
спеціальність А4.04 Середня освіта (Математика)
Науковий керівник: **Роман Бобовський,**
к. пед. н., доцент кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ

Актуальність дослідження зумовлена сучасними трансформаціями освітнього простору, що характеризуються інтенсивним впровадженням інформаційних технологій у всі сфери суспільного життя, зокрема й у систему

освіти. У контексті реформування української школи, орієнтованої на компетентнісний підхід та формування ключових і предметних компетентностей здобувачів освіти, зростає потреба у підвищенні ефективності навчання математики як фундаментальної дисципліни.

Разом із тим, на практиці впровадження інформаційних технологій у навчання математики часто має фрагментарний або формальний характер і не завжди забезпечує очікуваний дидактичний ефект, що зумовлює необхідність наукового обґрунтування педагогічних умов, за яких використання інформаційних технологій буде дійсно ефективним, сприятиме розвитку математичного мислення, формуванню навичок моделювання, аналізу та інтерпретації результатів. Визначення таких умов дозволить підвищити якість математичної підготовки здобувачів освіти та забезпечити відповідність освітнього процесу сучасним вимогам цифрового суспільства.

У наукових дослідженнях розглянуто різні аспекти використання інформаційних технологій у навчанні математики: С. Ганжела обґрунтовує дидактичні можливості ІКТ у підвищенні ефективності навчання [1, с. 79]; Г. Скрипка аналізує стан їх упровадження в практиці роботи вчителів математики [6, с. 208]; М. Маланюк пропонує модель розвитку творчих математичних здібностей здобувачів освіти засобами інформаційних технологій [2, с. 175]; О. Чінчой та А. Новікова досліджують формування умінь математичного моделювання з використанням ІКТ [7, с. 188]; Н. Самарук акцентує на застосуванні інформаційних технологій під час розв'язування задач з економічним змістом [5, с. 473]; Г. Поплавська, Т. Лехіцький, Н. Корінчук висвітлюють сучасні методи викладання інформатично-математичних дисциплін із використанням ІТ [4, с. 214]; Л. Петренко та А. Журенко визначають організаційно-педагогічні умови ефективного використання веборієнтованих технологій у навчальному процесі [3, с. 27].

Незважаючи на значну кількість наукових праць, присвячених використанню інформаційних технологій у навчанні математики, проблема визначення та обґрунтування ефективних педагогічних умов їх системного і

результативного застосування залишається недостатньо розробленою. У практиці навчання часто спостерігається епізодичне використання інформаційних технологій без належної методичної інтеграції в освітній процес, що не забезпечує повною мірою розвитку математичного мислення, дослідницьких умінь та пізнавальної активності здобувачів освіти. Це зумовлює необхідність уточнення сутності педагогічних умов, їх структурних компонентів та шляхів реалізації з метою підвищення ефективності навчання математики в умовах цифровізації освіти.

Сучасний етап розвитку освіти характеризується активною інтеграцією інформаційних технологій у навчальний процес, що зумовлює необхідність переосмислення підходів до навчання математики. Ефективність використання інформаційних технологій у цьому контексті визначається не лише наявністю відповідних цифрових засобів, а передусім педагогічними умовами їх доцільного, системного та методично обґрунтованого застосування. Як зазначає С. Ганжела, інформаційні технології мають значний дидактичний потенціал щодо підвищення наочності, доступності та індивідуалізації навчання, проте їх ефективність залежить від правильного поєднання з традиційними методами навчання [1].

Однією з ключових педагогічних умов є цілеспрямована інтеграція інформаційних технологій у зміст навчання математики. Це передбачає використання цифрових інструментів не як допоміжного елементу, а як органічної складової освітнього процесу, що сприяє глибшому розумінню математичних понять, формуванню умінь аналізу та узагальнення. Зокрема, дослідження О. Чінчой та А. Новікової доводять ефективність використання інформаційних технологій у формуванні навичок математичного моделювання, що є важливою складовою сучасної математичної підготовки [7].

Важливою педагогічною умовою є також орієнтація навчання на розвиток творчих здібностей здобувачів освіти. Як зазначає М. Маланюк, використання інформаційних технологій сприяє створенню умов для творчої діяльності, розвитку варіативності мислення та здатності до самостійного розв'язування

нестандартних задач [2]. У цьому контексті доцільним є використання динамічних математичних середовищ, інтерактивних моделей, що дозволяють здобувачам освіти експериментувати, висувати гіпотези та перевіряти їх.

Ще однією важливою умовою є забезпечення прикладної спрямованості навчання математики. Н. Самарук підкреслює, що використання інформаційних технологій у процесі розв'язування задач з економічним змістом сприяє формуванню практичних умінь і підвищенню мотивації до навчання [5]. Такий підхід дозволяє показати значущість математичних знань у реальному житті, що є важливим фактором активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти.

Не менш важливою педагогічною умовою є використання сучасних методів і форм організації навчання з урахуванням можливостей інформаційних технологій. Як зазначають науковці ефективність навчання значною мірою залежить від застосування інтерактивних методів, змішаного та дистанційного навчання, що забезпечують активну участь здобувачів освіти в освітньому процесі [4].

Таким чином, ефективне використання інформаційних технологій у навчанні математики можливе за умови комплексної реалізації таких педагогічних умов: системної інтеграції інформаційних технологій у зміст навчання, спрямованості на розвиток математичного моделювання та творчого мислення, забезпечення прикладної орієнтації навчання, а також використання сучасних методів і форм організації освітнього процесу. Реалізація зазначених умов сприятиме підвищенню якості математичної підготовки здобувачів освіти та формуванню їх ключових компетентностей в умовах цифрового суспільства.

Отже, проведений аналіз наукових джерел і педагогічної практики дає підстави стверджувати, що ефективне використання інформаційних технологій у навчанні математики забезпечується за умови їх системної, методично обґрунтованої та цілеспрямованої інтеграції в освітній процес. Реалізація зазначених умов сприяє підвищенню мотивації до вивчення математики, активізації пізнавальної діяльності та формуванню ключових і предметних компетентностей.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці та експериментальній перевірці методичних систем використання інформаційних технологій у навчанні окремих тем шкільного курсу математики, зокрема з урахуванням диференційованого та профільного навчання. Доцільним є також дослідження можливостей використання сучасних цифрових інструментів (динамічних математичних середовищ, онлайн-платформ) для розвитку математичної культури та дослідницьких умінь здобувачів освіти, а також вивчення впливу інформаційних технологій на результати навчальних досягнень у довготривалій перспективі.

Список використаних джерел:

1. Ганжела С. І. Навчання математики з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. 2011. № 11. С. 72–79.
2. Маланюк М. М. Модель розвитку творчих математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій. Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти. 2014. Вип. 8. С. 171–175.
3. Петренко Л., Журенко А. Організаційно-педагогічні умови використання веборієнтованих технологій на уроках інформатики у навчанні старшокласників закладів середньої освіти. Педагогічні науки. 2023. Вип. 81. С. 22–27.
4. Поплавська Г. В., Лехіцький Т. В., Корінчук Н. Ю. Сучасні методи викладання освітніх компонентів інформатично-математичного циклу з використанням інформаційних технологій. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. 2023. № 53. С. 210–214.
5. Самарук Н. Використання інформаційних технологій у процесі розв'язування математичних задач з економічним змістом. Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: Педагогічні науки. 2022. № 3. С. 456–473.

6. Скрипка Г. В. Аналіз результатів дослідження впровадження інформаційно-комунікаційних технологій вчителями математики. Педагогічний дискурс. 2010. Вип. 7. С. 204–208.

7. Чінчой О. О., Новікова А. О. Формування умінь математичного моделювання засобами інформаційно-комунікаційних технологій. Наукові записки Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Серія: Педагогічні науки. 2021. Вип. 197. С. 184–188.

Віталіна Горда,
здобувачка першого (бакалаврського) рівня освіти
спеціальність 126 Інформаційні системи і технології
Науковий керівник: **Леонід Флегантов,**
к. ф.-м. н., професор кафедри ІСТ,
Полтавський державний аграрний університет

АВТОМАТИЗАЦІЯ ФОРМУВАННЯ СИЛАБУСІВ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ НА ОСНОВІ ДАНИХ ОПП У ФОРМАТІ PDF

Актуальність теми. У контексті модернізації вищої освіти в Україні та переходу до студентоцентрованого навчання [1], силабус освітнього компонента (ОК) став ключовим документом, що виконує роль «контракту» між викладачем та здобувачем. Силабус забезпечує прозорість освітнього процесу, надаючи студенту чітку «дорожню карту» дисципліни: від мети та результатів навчання до критеріїв оцінювання та політики академічної доброчесності [2].

Однак розроблення силабусів залишається одним із найбільш трудомістких процесів у діяльності науково-педагогічних працівників. Головна складність полягає у необхідності забезпечення суворої відповідності силабусу освітньо-професійній програмі (ОПП). На практиці викладач змушений вручну переносити дані (компетентності, програмні результати навчання, обсяги кредитів) із ОПП, які зазвичай зберігаються у форматі PDF, до шаблонів силабусів. Це призводить до значних часових витрат, ризику механічних помилок та порушення цілісності освітньої документації. Таким чином,

автоматизація агрегації даних із PDF-файлів ОПП для формування силабусів є актуальним науково-практичним завданням.

Аналіз ОПП як джерела вхідних даних. ОПП є «конституцією» спеціальності, що визначає набір компетентностей та результатів навчання, які має опанувати здобувач. Для формування силабусу критично важливими є такі елементи ОПП:

- загальна інформація: статус дисципліни та її місце в підготовці фахівця;
- компетентності (загальні та фахові): основа для формулювання цілей конкретного курсу;
- програмні результати навчання (ПРН): ключові показники, що мають бути інтегровані в силабус без спотворень;
- обсяг кредитів ЄКТС: визначає аудиторне та самостійне навантаження.

Стандартом для оприлюднення ОПП в університетах України є формат PDF, що гарантує незмінність змісту та зручність архівування. Проте PDF є форматом із фіксованою структурою, призначеним для візуального сприйняття, а не для машинного аналізу [3]. Відсутність структурованої розмітки перетворює дані ОПП на «статичний текст», що унеможливорює простий автоматизований експорт інформації без спеціалізованих інтелектуальних інструментів.

Проблематика ручного опрацювання даних. Аналіз процесу створення силабусів дозволив виділити основні ризики ручного перенесення даних:

- механічні помилки – пропуски слів, неправильні коди компетентностей або ПРН під час копіювання;
- часова неефективність – викладач витрачає ресурс на бюрократичні процедури замість методичного вдосконалення курсу;
- складність синхронізації – при оновленні ОПП силабуси миттєво втрачають актуальність, а їх ручне коригування затягується у часі.

Методика та алгоритми автоматизації. Для розв'язання окресленої проблеми пропонується система інтелектуальної підтримки, реалізована мовою

Python [4]. Процес автоматизації базується на поєднанні методів оброблення текстових даних та технології злиття даних.

Основними етапами алгоритму є:

- витяг тексту з PDF – використання спеціалізованих бібліотек для перетворення статичного контенту ОПП у машиночитаний текстовий потік;
- інтелектуальна агрегація – ідентифікація в тексті ключових блоків (таблиць компетентностей, матриць відповідності ПРН) та їх перетворення у структурований формат (наприклад, JSON);
- формалізація вимог методичних рекомендацій – поділ вимог до силабусу на формалізовані (структура, обсяг годин, наявність обов'язкових полів) та неформалізовані (зміст, логіка, стиль);
- генерація документа на основі шаблону – використання шаблонних рушіїв (Template Engines) для автоматичного заповнення плейсхолдерів у готовому зразку силабусу зібраними даними.

Такий підхід дозволяє реалізувати концепцію «цифрового асистента», який бере на себе рутинні операції з аналізу вхідних документів та контролює відповідність формалізованим вимогам ще на етапі створення чернетки.

Економічна ефективність та практична значущість. Впровадження системи інтелектуальної підтримки дозволяє змістити акцент роботи викладача з технічної вичитки на змістовий аналіз та творче наповнення курсу. Автоматизація формування жорсткої структури документа гарантує 100% відповідність оформлювальним вимогам університету.

Попередні розрахунки показують значну економію трудових ресурсів за рахунок скорочення часу на підготовку методичної документації. Система забезпечує миттєву синхронізацію між ОПП та силабусом, що дуже важливо під час проходження акредитаційних процедур НАЗЯВО [5], де експерти приділяють особливу увагу узгодженості цих документів.

Висновки. Автоматизація створення силабусів на основі PDF-даних ОПП є необхідним кроком на шляху до створення єдиної екосистеми «цифрового університету». Запропонований підхід дозволяє подолати обмеження статичних

форматів документів, мінімізувати вплив людського фактору та забезпечити високу якість навчально-методичного забезпечення освітнього процесу. Подальші дослідження будуть спрямовані на використання LLM-моделей для підтримки опрацювання неформалізованих (якісних) вимог до змісту силабусів.

Ключові слова: автоматизація формування силабусів, освітньо-професійні програми (ОПП), обробка PDF-документів, інтелектуальна агрегація даних, Python та текстова аналітика, цифровізація вищої освіти, генерація освітньої документації.

Список використаних джерел:

1. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII. Редакція від 01.01.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 05.04.2026).

2. Методичні рекомендації щодо розроблення силабусу навчальної дисципліни у Полтавському державному аграрному університеті. URL: <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/metodychnirekomendaciyisylabus24.pdf> (дата звернення: 05.04.2026).

3. Adobe Systems Incorporated. PDF Reference: sixth edition, version 1.7. URL: <https://opensource.adobe.com/dc-acrobat-sdk-docs/pdfstandards/pdfreference1.7old.pdf> (дата звернення: 05.04.2026).

4. Python 3.14.3 documentation. *Python Software Foundation*. URL: <https://docs.python.org/3/> (дата звернення: 05.04.2026).

5. Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти : Наказ Міністерства освіти і науки України від 15.05.2024 № 686. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1013-24> (дата звернення: 05.04.2026).

Сергій Дзус,
к. пед. н., доцент кафедри ПО,
Борис Шевчук,
к. пед. наук, доцент кафедри ПО,
Український державний
університет імені Михайла Драгоманова

МАТЕМАТИЧНІ ОСНОВИ КРИПТОГРАФІЇ ТА КІБЕРБЕЗПЕКИ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ЦИФРОВОЇ ЕПОХИ

Сучасний світ переживає епоху стрімкої цифрової трансформації, що супроводжується експоненціальним зростанням обсягів даних, які циркулюють у цифровому просторі. У цих умовах питання захисту інформації набувають критичної важливості для державної безпеки, економіки та соціальної стабільності. Криптографія як наука про методи забезпечення конфіденційності, цілісності та автентичності інформації базується на глибоких математичних фундаментах, зокрема теорії чисел, абстрактній алгебрі та теорії ймовірностей [1, с. 15].

Впровадження Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства в Україні на 2018-2020 роки та Стратегії кібербезпеки України зумовлює необхідність підготовки висококваліфікованих фахівців у галузі кібербезпеки, які володіють не лише практичними навичками, але й глибоким розумінням математичних основ криптографічних перетворень [2, с. 8]. Це особливо актуально в контексті впровадження освітньої програми спеціальності 125 «Кібербезпека», де математичні дисципліни становлять фундамент професійної підготовки.

Сучасна криптографія базується на фундаментальних математичних теоріях, які забезпечують стійкість криптографічних систем до різних типів атак. Основними математичними дисциплінами, що лежать в основі криптології, є теорія чисел, абстрактна алгебра, теорія складності обчислень та теорія ймовірностей [3, с. 42].

Теорія чисел забезпечує математичний апарат для побудови асиметричних криптосистем. Ключовими поняттями є прості числа, модулярна арифметика, функція Ейлера та теореми Ферма і Ейлера. Мала теорема Ферма стверджує, що

для простого числа p та цілого a , яке не ділиться на p , виконується співвідношення:

$$a^{(p-1)} \equiv 1 \pmod{p}$$

Це співвідношення лежить в основі криптосистеми RSA, яка широко використовується для забезпечення конфіденційності та цифрового підпису [4, с. 89].

Абстрактна алгебра надає апарат груп, кілець та полів, необхідний для побудови симетричних шифрів та криптографії на еліптичних кривих. Скінченні поля Галуа $GF(2^n)$ використовуються в сучасних блокових шифрах, зокрема в стандарті AES [5, с. 156].

Таблиця 1

Математичні дисципліни та їх застосування в криптографії

Дисципліна	Основні поняття	Застосування
Теорія чисел	Прості числа, конгруенції, функція Ейлера	RSA, Діффі-Геллман
Абстрактна алгебра	Групи, кільця, поля Галуа	AES, ECC
Теорія складності	Класи P, NP, BPP	Оцінка стійкості
Теорія ймовірностей	Випадкові величини, ентропія	Генерація ключів

Джерело: систематизовано автором на основі [3; 4; 5]

Криптографічні системи поділяються на симетричні та асиметричні. Симетричні шифри використовують один і той самий ключ для шифрування та дешифрування, тоді як асиметричні системи використовують пару ключів (рис.1): відкритий та секретний [6, с. 23].

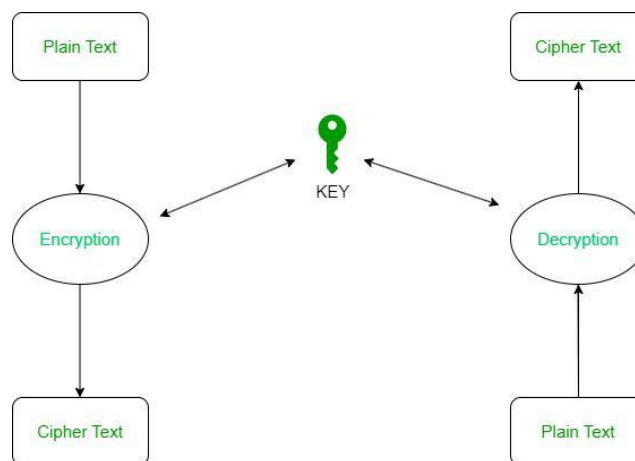


Рис. 1. Загальна схема криптографічного перетворення
Джерело: [7]

Асиметрична криптографія базується на концепції односторонніх функцій з потайним ходом (trapdoor one-way functions). RSA (рис.2) використовує складність факторизації великих чисел, тоді як криптосистема Ель-Гамалія та криптографія на еліптичних кривих базуються на складності задачі дискретного логарифмування [4, с. 92].

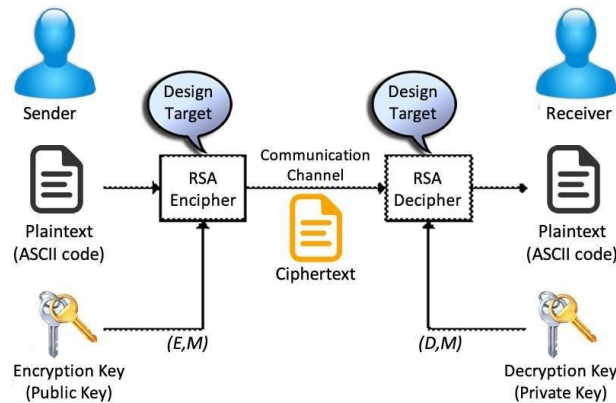


Рис. 2. Схема роботи криптосистеми RSA
Джерело: [8]

Таблиця 2

Порівняльна характеристика типів криптографічних систем

Характеристика	Симетричні шифри	Асиметричні шифри
Ключі	Один спільний ключ	Пара: відкритий + секретний
Швидкість	Висока	Низька
Математична основа	Підстановки, перестановки	Односторонні функції
Приклади	AES, DES, ГОСТ 28147	RSA, Ель-Гамаль, ECC

Джерело: створене автором на основі [4; 6]

Підготовка фахівців з кібербезпеки вимагає інтеграції математичних дисциплін з професійно-орієнтованими курсами (рис.3).

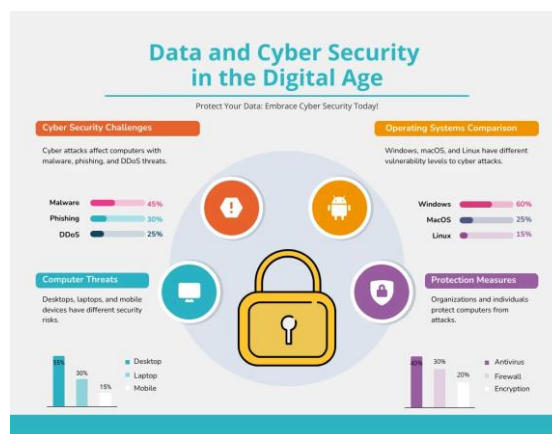


Рис. 3. Аспекти кібербезпеки в цифрову епоху
Джерело: [10]

Відповідно до стандарту вищої освіти за спеціальністю 125 «Кібербезпека» (табл. 3), здобувачі повинні оволодіти такими математичними компетентностями [9, с. 31]:

- ☐ знання основ теорії чисел та їх застосування в криптографії;
- ☐ розуміння алгебраїчних структур (груп, кілець, полів);
- ☐ вміння аналізувати складність алгоритмів;
- ☐ навички реалізації криптографічних алгоритмів програмними засобами.

Таблиця 3. Структура математичної підготовки фахівців з кібербезпеки

Компонент	Зміст	Кредити	Форма
Теоретичний	Теорія чисел, алгебра	6	Лекції
Практичний	Лабораторні роботи	4	Практика
Проектний	Розробка криптосистем	3	Проект
Стажування	Робота в SOC	5	Практика

Джерело: розроблено автором на основі [1; 9]

Практична складова навчання має включати лабораторні роботи з реалізації криптографічних алгоритмів, аналізу їх стійкості та моделювання криптоатак. Особливу увагу слід приділяти розвитку навичок програмної реалізації алгоритмів шифрування на сучасних мовах програмування [11, с. 67].

Тож, математичні основи криптографії становлять невід’ємну складину професійної підготовки фахівців з кібербезпеки в цифрову епоху. Теорія чисел, абстрактна алгебра та теорія складності обчислень забезпечують фундамент для розуміння принципів роботи сучасних криптографічних систем та оцінки їх стійкості.

Ефективна підготовка фахівців потребує інтеграції теоретичних математичних знань з практичними навичками реалізації та аналізу криптографічних алгоритмів. Використання сучасних освітніх технологій, зокрема симуляцій кіберзагроз та практичних навчань, сприяє формуванню комплексної професійної компетентності майбутніх фахівців з кібербезпеки.

Список використаних джерел:

1. Ковальчук Л.В., Маслова Н.О. Математичні методи криптографії. Електронний навчальний посібник. Дрогобич: ДВНЗ «ДонНТУ», 2024. 146 с.
2. Стратегія кібербезпеки України: Указ Президента України від 26.02.2019 № 112/2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/112/2019> (дата звернення: 07.04.2026).
3. Мілов О.В. Математичні основи криптології: робоча програма навчальної дисципліни. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2022. 35 с.
4. Кожухівський А.Д., Горбенко І.Д., Гайдур Г.І. та ін. Математичні методи криптології: навчальний посібник. Київ: ДУТ, 2021. 180 с.
5. Даємбаргі А. Сучасна криптографія: теорія та практика. Пер. з англ. М.: Вільямс, 2012. 768 с.
6. Мао В. Сучасна криптографія: теорія та практика. Пер. з англ. М.: Вільямс, 2005. 768 с.
7. GeeksforGeeks. Basics of Cryptographic Algorithms. URL: <https://www.geeksforgeeks.org/basics-of-cryptographic-algorithms/> (дата звернення: 07.04.2026).
8. Medium. The Complete Guide to RSA Encryption. URL: <https://medium.com/@er.sumitsah/the-complete-guide-to-rsa-encryption> (дата звернення: 07.04.2026).
9. Стандарт вищої освіти України за спеціальністю 125 Кібербезпека: затверджено МОН України від 08.04.2020. URL: <https://mon.gov.ua> (дата звернення: 07.04.2026).
10. Venngage. Data and Cyber Security in the Digital Age. URL: <https://venngage.com/templates/infographics/data-and-cyber-security-in-the-digital-age> (дата звернення: 07.04.2026).
11. Горбенко І.Д., Кузнецов О.О. Практична криптографія: навчальний посібник. Харків: НТУ «ХПІ», 2020. 212 с.

Марія Дмитренко,
д. філос. н., професор кафедри СіГД,
Тетяна Чубіна,
д. іст. н., професор кафедри СіГД,
Національний університет цивільного захисту України

ЦИФРОВА ІДЕНТИЧНІСТЬ ТА ЕТИКА ПОВЕДІНКИ У МЕРЕЖЕВОМУ ПРОСТОРІ

Осмислення феномену цифрової ідентичності та ролі етики у формуванні поведінкових практик користувачів мережі Інтернет є важливою умовою розвитку відповідальної комунікації у цифровому середовищі. У цьому контексті виникає потреба дослідити електронну репутацію як соціокультурне явище, що впливає на самопрезентацію особистості та її сприйняття іншими. Важливим є обґрунтування значення цифрового етикету як регулятора комунікації у віртуальному середовищі, що забезпечує гармонізацію взаємодії між людьми. Встановлено, що цифровий простір є середовищем підвищеного морального ризику, у якому необхідним є застосування механізмів морального передбачення та самоконтролю [1].

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується стрімким поширенням цифрових технологій, що трансформують усі сфери життєдіяльності людини. У цих умовах формується феномен цифрового громадянства, який передбачає відповідальну поведінку у мережі та усвідомлення наслідків власних дій у цифровому середовищі. Цифрова ідентичність стає невід'ємною складовою особистості, оскільки саме через неї відбувається взаємодія у віртуальному просторі та соціальна інтеграція індивіда [2].

Електронна репутація виступає важливим індикатором соціального статусу особистості у цифровому світі. Вона формується на основі інформації, яку користувач поширює самостійно або яка створюється іншими суб'єктами комунікації. Така репутація має довготривалий характер і здатна впливати на професійні, соціальні та особисті аспекти життя людини. Саме тому питання

управління електронною репутацією набуває особливої актуальності в умовах інформаційного суспільства [1].

Особливістю цифрового простору є неконтрольованість поширення інформації, що створює додаткові ризики для особистості. Будь-які необачні дії або висловлювання можуть мати довготривалі негативні наслідки, оскільки інформація зберігається та легко відтворюється. У цьому контексті важливим є усвідомлення відповідальності за власну поведінку та здатність прогнозувати можливі наслідки своїх дій [3].

Цифрова етика постає як система норм і принципів, що регулюють поведінку людей у мережевому середовищі. Вона базується на загальнолюдських цінностях, таких як повага, толерантність, відповідальність та справедливість. Основною метою цифрової етики є забезпечення гармонійної взаємодії між користувачами та попередження конфліктів у процесі комунікації [3].

Важливим компонентом цифрової етики є цифровий етикет, який включає правила поведінки у мережі. Він охоплює як вербальні, так і невербальні аспекти комунікації, включаючи стиль спілкування, використання мови, реакцію на повідомлення та дотримання норм ввічливості. Дотримання цих правил сприяє створенню позитивного комунікативного середовища та підвищує ефективність взаємодії між користувачами [4].

Цифровий етикет також враховує специфіку онлайн-комунікації, зокрема анонімність, відсутність безпосереднього контакту та швидкість обміну інформацією. Ці фактори можуть знижувати рівень відповідальності користувачів, що підвищує ризик виникнення конфліктів та непорозумінь. Тому важливим є формування культури спілкування у мережі та розвиток навичок етичної поведінки [4].

Додатково слід зазначити, що цифрове середовище активно формує нові моделі соціальної взаємодії, які відрізняються від традиційних форм комунікації. Віртуальна комунікація змінює уявлення про приватність, межі особистого простору та способи самовираження. У цьому контексті виникає

необхідність адаптації класичних етичних принципів до умов цифрового суспільства [2].

Особливої уваги потребує питання відповідальності за поширення інформації. Користувачі часто недооцінюють вплив власних дій на інших, що може призводити до кібербулінгу, маніпуляцій або дезінформації. Саме тому важливим є формування критичного мислення та етичної свідомості, які дозволяють адекватно оцінювати інформацію та власну поведінку [3].

Не менш важливим є аспект самопрезентації у соціальних мережах, де користувачі створюють певний образ себе. Цей образ не завжди відповідає реальності, що може призводити до викривлення сприйняття особистості іншими. У результаті формується специфічна культура цифрової репрезентації, яка потребує етичного осмислення та регулювання [1].

Отже, цифрова ідентичність та етика поведінки у мережевому просторі є взаємопов'язаними явищами, що визначають характер сучасної комунікації. Формування позитивної електронної репутації та дотримання норм цифрового етикету сприяють гармонізації соціальних відносин та розвитку інформаційного суспільства. Подальші дослідження у цій сфері мають бути спрямовані на вдосконалення механізмів регулювання поведінки у цифровому середовищі та підвищення рівня цифрової культури користувачів [2].

Список використаних джерел:

1. Maggiolini P. A Deep Study on the Concept of Digital Ethics Revista de Administração de Empresas Vol. 54(5):585-591.
2. Бодріяр Ж. Симулякри і симуляція. URL: https://shron1.chtyvo.org.ua/Jean_Baudrillard/Symuliakry_i_symuliatsiia.pdf
3. Проценко О., Чубіна Т., Дмитренко М. Етика та інформаційна етика у комунікативному просторі сучасного суспільства. Вісник Львівського університету. Серія філос.-політолог. студії. 2022. Випуск 44. С. 98–104. DOI <https://doi.org/10.30970/PPS.2022.44.11>
4. Воронкова В. Г., Венгер О. М. Формування концепції адміністративного менеджменту в умовах стрімкого розвитку технологій,

стохастичності та адаптації до змін. Humanities studies : Запоріжжя : ЗНУ. 2020.
№ 3 (80). С. 159–177.

Вікторія Жабровець,
здобувачка 1 курсу
другого (магістерського) рівня освіти
спеціальності А4.04 Середня освіта (Математика)
Науковий керівник: **Лариса Шевчук,**
д. пед. н., професор кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ЦИФРОВІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Цифровізація освіти є об'єктивним процесом розвитку сучасного суспільства, який охоплює всі рівні освітньої системи. Особливо актуальним це питання є для навчання математики в старшій школі, оскільки саме на цьому етапі формується здатність до абстрактного мислення, аналізу та застосування знань у практичних ситуаціях.

Використання цифрових технологій дозволяє зробити навчання більш наочним, інтерактивним і практико-орієнтованим, що сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу.

Дослідження [1], [2], [3], [4], [5] показують, що інтеграція цифрових технологій у навчання математики сприяє розвитку аналітичного мислення, підвищенню мотивації та формуванню компетентностей учнів.

С. Шлянчак та О. Щирбул наголошують, що інтенсивне впровадження цифрових освітніх ресурсів у навчальний процес зумовлює суттєві трансформації як у змісті освіти, так і в технологіях навчання та взаємодії між учасниками освітнього процесу. За їхніми спостереженнями, використання цифрових інструментів створює умови для індивідуалізації навчання, дозволяючи адаптувати його до пізнавальних можливостей і темпу засвоєння матеріалу кожним учнем [6, с. 10].

На думку Л. Шевчук, Р. Бобовського та І. Солопка, одним із ключових чинників успішної реалізації концепції Нової української школи є системне впровадження цифрових технологій в освітній процес. Використання таких

технологій у навчанні математики забезпечує підвищення мобільності освітнього середовища, сприяє диференціації навчання та створює умови для індивідуалізації освітніх траєкторій учнів [5, с. 729].

Мета дослідження – проаналізувати сучасні підходи до цифровізації навчання математики в старшій школі та визначити перспективи їх розвитку.

Цифровізація навчання математики передбачає системне використання цифрових технологій для організації освітнього процесу. Вона включає:

- використання електронних ресурсів;
- застосування хмарних сервісів;
- інтеграцію онлайн-платформ;
- використання математичних програм (GeoGebra, Desmos тощо) [2, с.165].

За останні 15 років використання цифрових технологій у навчанні математики зазнало суттєвих змін:

- 2010–2015 *рр.* — використання ІКТ як допоміжного інструменту (презентації, ПК);
- 2015–2020 *рр.* — активне впровадження онлайн-платформ і мобільного навчання;
- 2020–2022 *рр.* — різкий стрибок через дистанційне навчання;
- 2022–2025 *рр.* — розвиток хмарних та інтерактивних середовищ.

Дослідження підтверджують, що використання цифрових інструментів, , значно покращує розуміння математичних понять і підвищує мотивацію учнів. Динаміка використання цифрових технологій за останні 15 років подана на рис. 1.

Динаміка використання цифрових технологій у навчанні математики (2010–2025)

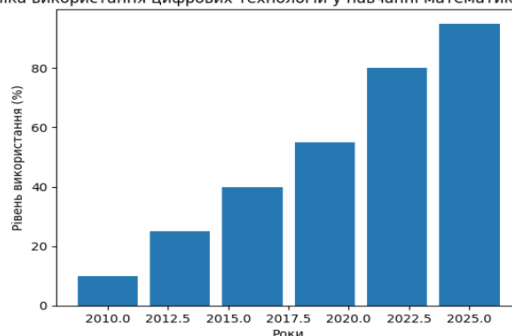


Рис. 1. Динаміка використання цифрових технологій у навчанні математики за останні 15 років

У сучасних умовах цифровізації освіти особливого значення набуває переосмислення підходів до організації навчання математики в старшій школі. Традиційні методи поступово доповнюються й трансформуються під впливом цифрових технологій, що відкриває нові можливості для підвищення ефективності освітнього процесу [1, с. 29]. Цифрові технології змінюють роль учителя – від транслятора знань до організатора навчальної діяльності.

Аналіз наукових досліджень [2]; [3]; [4]; [5] і педагогічної практики свідчить про формування низки сучасних підходів до використання цифрових технологій у навчанні математики. Вони ґрунтуються на принципах активізації пізнавальної діяльності учнів, індивідуалізації навчання, розвитку дослідницьких умінь і формування ключових компетентностей.

З огляду на це доцільно систематизувати сучасні підходи до цифровізації навчання математики, що відображено в таблиці 1.

Таблиця 1

Сучасні підходи до використання цифрових технологій у навчанні математики

Підхід	Сутність	Інструменти	Педагогічний ефект
Компетентнісний	Орієнтація на формування компетентностей	Онлайн-платформи	Практичне застосування знань
Діяльнісний	Активна діяльність учнів	GeoGebra, Desmos	Розвиток мислення
Дослідницький	Самостійне відкриття знань	Моделювання	Формування дослідницьких умінь
Змішане навчання	Поєднання онлайн і офлайн	Google Classroom	Індивідуалізація
Персоналізоване	Індивідуальні траєкторії	LMS-системи	Підвищення результативності
STEM-підхід	Інтеграція наук	симуляції, моделі	Практична спрямованість

Джерело: розроблено автором на основі [2], [3], [4], [5]

Аналіз представлених у таблиці підходів дає підстави стверджувати, що цифровізація навчання математики має комплексний і багатовимірний характер. Кожен із підходів акцентує увагу на окремих аспектах організації освітнього процесу, однак їх поєднання забезпечує досягнення максимальної ефективності навчання.

Зокрема, компетентнісний підхід орієнтує освітній процес на формування здатності застосовувати математичні знання в практичних ситуаціях, тоді як діяльнісний і дослідницький підходи сприяють активному залученню учнів до пізнавальної діяльності та розвитку їхнього мислення. Водночас змішане та персоналізоване навчання створюють умови для врахування індивідуальних особливостей здобувачів освіти, забезпечуючи гнучкість і варіативність освітнього процесу [3].

Особливу роль відіграє STEM-підхід, який інтегрує математичні знання з іншими галузями та сприяє формуванню цілісного наукового світогляду. У сукупності зазначені підходи визначають сучасну парадигму навчання математики, у якій цифрові технології виступають не лише допоміжним засобом, а й ключовим інструментом організації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Таким чином, ефективна цифровізація навчання математики передбачає не ізольоване використання окремих технологій, а їх цілеспрямовану інтеграцію в межах різних педагогічних підходів. Це дозволяє створити динамічне, адаптивне освітнє середовище, орієнтоване на розвиток особистості учня та формування його готовності до життя в умовах цифрового суспільства.

У навчанні математики цифрові технології застосовуються на різних етапах:

- пояснення нового матеріалу (візуалізація);
- закріплення (інтерактивні вправи);
- контроль (онлайн-тести);
- дослідження (моделювання) [5].

Наприклад, використання цифрових інструментів у навчанні математики дозволяє значно підвищити ефективність засвоєння матеріалу. Так, застосування *GeoGebra* дає можливість учням самостійно досліджувати графіки функцій і спостерігати зміну їх властивостей у реальному часі, що сприяє глибшому розумінню теми.

Крім того, використання *Google Sheets* допомагає організувати роботу з числовими даними: учні можуть будувати таблиці значень, аналізувати залежності та візуалізувати результати у вигляді графіків.

Не менш ефективним є застосування *Google Forms* для проведення тестування, що дозволяє швидко отримувати результати, виявляти типові помилки та здійснювати корекцію знань.

Також використання інтерактивних платформ, таких як *Desmos*, сприяє формуванню дослідницьких умінь, оскільки учні можуть змінювати параметри функцій і одразу бачити результат, що стимулює їхню пізнавальну активність.

Подальший розвиток цифровізації навчання математики пов'язаний із упровадженням новітніх технологічних рішень, які суттєво змінюють освітній процес. Зокрема, перспективними є використання штучного інтелекту, що дозволяє адаптувати навчання до індивідуальних потреб учнів, розвиток імерсивних технологій, які забезпечують глибше занурення у навчальний матеріал, а також створення адаптивних навчальних систем. Важливим напрямом залишається інтеграція STEM-освіти, що сприяє формуванню цілісного розуміння міждисциплінарних зв'язків і підготовці учнів до вирішення практичних задач.

Цифровізація навчання математики в старшій школі є важливим чинником підвищення якості освіти. Вона забезпечує формування ключових компетентностей, розвиток мислення та підвищення мотивації учнів.

Сучасні підходи до використання цифрових технологій мають системний характер і потребують подальшого наукового обґрунтування та методичного забезпечення.

Список використаних джерел:

1. Гуревич, Р., Кадемія, М., Опушко, Н., Ільніцька, Т., & Плахотнюк, Г. Роль цифрових технологій навчання в епоху цивілізаційних змін. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 2021. С. 28-38.

2. Кривонос, О. М., & Котенко, О. Д. Використання цифрових технологій в освітньому процесі. *Наука і техніка сьогодні*, №15, 2023. С. 161-175.

3. Морзе, Н., Вембер, В., Гладун, М. Використання цифрових технологій для формування оцінювання. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*, 2019. С.202-214.

4. Теоретико-методологічні засади інформатизації освіти та практична реалізація інформаційно-комунікаційних технологій в освітній сфері України : монографія / В. Ю. Биков, О. Ю. Буров, А. М. Гуржій, М. І. Жалдак, М. П. Лещенко, С. Г. Литвинова, В. І. Луговий, В. В. Олійник, О. М. Спірін, М. П. Шишкіна / наук. ред. В. Ю. Биков, С. Г. Литвинова, В. І. Луговий. Київ: Компринт, 2019. 214 с.

5. Шевчук Л.Д., Бобовський Р.П., Солопко І.О. Методика застосування інноваційних технологій навчання на уроках алгебри і початків аналізу профільної школи «Актуальні питання у сучасній науці (Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія Економіка», Серія «Державне управління», Серія «Техніка», Серія «Історія та археологія»)»: журнал. № 7(13) 2023. С. 725-738. DOI : [https://doi.org/10.52058/2786-6300-2023-7\(13\)-725-738](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2023-7(13)-725-738)

6. Шлянчак, С. О., Щирбул, О. М. Використання Інтернет-технологій в освітньому процесі . *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2021. С. 147-150.

Микола Закусило,
здобувач 3 курсу
третього (освітньо-наукового) рівня освіти
спеціальність А4 Середня освіта (Трудове навчання та технології)
Науковий керівник: Борис Шевчук,
к. пед. н., доцент кафедри ПО,
Український державний університет імені Михайла Драгоманова

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ QA-ІНЖЕНЕРІВ ЧЕРЕЗ ЗАСТОСУВАННЯ ФОРМАЛЬНИХ МЕТОДІВ ВЕРИФІКАЦІЇ

Сучасна індустрія розробки програмного забезпечення характеризується зростанням складності систем, підвищенням вимог до їх надійності та безпеки.

У цих умовах професія QA-інженера (Quality Assurance) перетворюється на ключову ланку забезпечення якості програмних продуктів. Відповідно до досліджень компанії GitLab, понад 70% компаній розглядають тестування як критично важливий етап розробки [1, с.45]. Проте традиційні методи тестування, базовані на емпіричному підході, мають принципові обмеження: вони не можуть гарантувати відсутність дефектів у всіх можливих сценаріях використання системи.

У цьому контексті особливої актуальності набуває застосування формальних методів верифікації – математично обґрунтованих підходів до аналізу коректності програмних систем. Формальні методи дозволяють довести відсутність певних класів помилок шляхом вичерпного аналізу всіх можливих станів системи, а не лише тих, що покриваються тестами [2, с.18]. Впровадження таких методів у практику QA вимагає від фахівців певного рівня математичної компетентності, що зумовлює необхідність цілеспрямованого формування відповідних знань і вмінь під час професійної підготовки.

Мета даного дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні та розробці методичних рекомендацій щодо формування математичної компетентності майбутніх QA-інженерів через інтеграцію формальних методів верифікації у навчальний процес.

Формальні методи верифікації програмного забезпечення представляють собою сукупність математичних технік, що використовуються для специфікації, розробки та верифікації програмних систем [3, с.54]. На відміну від традиційного тестування, яке дозволяє виявити наявність помилок, формальні методи можуть довести їхню відсутність для певних властивостей системи.

Основу формальних методів становить математична логіка, теорія множин, алгебра та теорія автоматів. Ці дисципліни забезпечують формальну семантику для опису поведінки програм та властивостей, які необхідно перевірити (табл.1). Ключовими поняттями є формальна специфікація – точний математичний опис вимог до системи, та верифікація – процес перевірки відповідності реалізації специфікації [4, с.92].

Model Checking (перевірка моделі) є одним із найбільш практично застосовних формальних методів. Цей підхід передбачає автоматичну перевірку виконання заданих властивостей на всіх можливих станах системи. Алгоритм

Таблиця 1

Класифікація формальних методів верифікації програмного забезпечення

Категорія	Метод	Інструменти
Перевірка моделей	Model Checking	SPIN, TLC, UPPAAL
Доведення теорем	Theorem Proving	Coq, Isabelle/HOL, ACL2
Абстрактна інтерпретація	Static Analysis	Astree, Polyspace
Символьне виконання	Symbolic Execution	KLEE, SAGE, PEX

Джерело: створено автором на основі [2; 3; 5]

Model Checking здійснює вичерпний обхід простору станів моделі, перевіряючи задані темпоральні властивості [2, с.22].

Для опису моделей систем використовуються спеціалізовані мови специфікації, найвідомішою з яких є TLA+ (Temporal Logic of Actions), розроблена Леслі Лампортом. TLA+ дозволяє формально описувати поведінку розподілених та паралельних систем, а інструмент TLC (TLA+ Model Checker) виконує автоматичну перевірку моделі [6, с. 183].

Theorem Proving (доведення теорем) представляє собою альтернативний підхід, що базується на формальному логічному доведенні коректності програм відносно їх специфікацій. На відміну від Model Checking, цей метод не обмежений скінченними просторами станів і може застосовуватися до систем з нескінченною кількістю станів [5, с.67].

Серед інструментів автоматичного доведення теорем найвідомішими є Coq, Isabelle/HOL та ACL2. Ці системи використовують різні логічні формалізми: теорію типів, логіку вищого порядку та логіку першого порядку відповідно. Застосування цих інструментів вимагає глибоких знань математичної логіки та теорії доведення [3, с.78].

Таблиця 2

Порівняльна характеристика формальних методів верифікації

Характеристика	Model Checking	Theorem Proving

Характеристика	Model Checking	Theorem Proving
Автоматизація	Повна	Часткова (інтерактивна)
Простір станів	Скінченний	Без обмежень
Складність використання	Середня	Висока
Математичні вимоги	Середні	Високі
Застосування в QA	Тестування протоколів	Верифікація алгоритмів

Джерело: створено автором на основі [2; 3; 7]

Математична компетентність QA-інженера визначається сукупністю знань, умінь та навичок, необхідних для ефективного застосування формальних методів у професійній діяльності. До її структурних компонентів належать:

- ❑ *логіко-математична компетентність* – володіння основами математичної логіки, теорії множин та дискретної математики;
- ❑ *алгоритмічна компетентність* – розуміння принципів роботи алгоритмів та структур даних;
- ❑ *компетентність у галузі формальних методів* – знання мов специфікації та інструментів верифікації;
- ❑ *компетентність аналітичного мислення* – здатність до абстрагування та формалізації задач.

Інтеграція формальних методів у процес QA передбачає використання цих підходів на різних етапах життєвого циклу програмного забезпечення. На етапі проектування формальні специфікації дозволяють точно визначити вимоги до системи та виявити протиріччя ще до початку реалізації [7, с. 34].

На етапі тестування формальні методи доповнюють традиційні підходи, забезпечуючи більш глибокий аналіз коректності критичних компонентів системи (табл.3). Зокрема, Model Checking може використовуватися для верифікації протоколів взаємодії, алгоритмів розподілених систем та механізмів синхронізації [8, с. 156].

Таблиця 3

Етапи формування математичної компетентності QA-інженерів

Етап	Зміст	Результат
1	Основи дискретної математики	Володіння теорією множин, логікою, графами

Етап	Зміст	Результат
2	Математична логіка та теорія автоматів	Розуміння формальних систем та автоматів
3	Мови специфікації (TLA+)	Здатність створювати формальні специфікації
4	Інструменти верифікації	Навички роботи з Model Checker
5	Практичне застосування	Вміння інтегрувати формальні методи в QA-процеси

Джерело: створено автором

Проведений аналіз дозволяє зробити висновок про значний потенціал формальних методів верифікації для підвищення якості програмного забезпечення та необхідність формування відповідної математичної компетентності у майбутніх QA-інженерів.

Список використаних джерел:

1. Васильєв Д. В., Букалов Л. Л. Формувальне оцінювання у навчанні математики. Актуальні питання природничо-математичної освіти. 2024. № 1 (23). С. 5-13.
2. Clarke E. M., Grumberg O., Peled D. A. Model Checking. Cambridge : MIT Press, 1999. 314 p.
3. Hoare C. A. R. Communicating Sequential Processes. New York : Prentice Hall, 1985. 256 p.
4. Lamport L. Specifying Systems: The TLA+ Language and Tools for Hardware and Software Engineers. Boston : Addison-Wesley, 2002. 384 p.
5. Nipkow T., Klein G. Concrete Semantics: With Isabelle/HOL. Cham : Springer, 2014. 298 p.
6. Wayne H. Practical TLA+: Planning Driven Development. New York : Apress, 2018. 356 p.
7. Newcombe C. et al. How Amazon Web Services Uses Formal Methods. Communications of the ACM. 2015. Vol. 58, № 4. P. 66-73. <https://doi.org/10.1145/2699417>
8. Woodcock J. et al. Formal Methods: Practice and Experience. ACM Computing Surveys. 2009. Vol. 41, № 4. P. 1-36. <https://doi.org/10.1145/1592434.1592436>

Олексій Затхей,
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальність А4.04 Середня освіта (Математика)

Науковий керівник: Роман Бобовський,
к. пед. н., доцент кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ З МАТЕМАТИКИ

У сучасному освітньому просторі, що характеризується інтенсивним розвитком інформаційно-комунікаційних технологій і зростанням популярності дистанційного навчання, постає потреба в оновленні педагогічних і методичних підходів до викладання математики. Як навчальна дисципліна, математика передбачає засвоєння абстрактних понять, виконання складних логічних міркувань і вимагає високого рівня зосередженості, що ускладнює організацію ефективного навчання в дистанційному форматі. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває впровадження сучасних педагогічних методів і цифрових інструментів, які сприятимуть підвищенню результативності та якості математичної освіти в умовах дистанційного навчання [9].

Застосування дистанційних технологій у процесі навчання математики зумовлює необхідність перегляду традиційної ролі вчителя [1]. У межах класичної моделі освіти педагог виступає основним носієм знань, організовує навчальний процес, подає інформацію та здійснює контроль за діяльністю учнів. Водночас у дистанційному форматі функції вчителя трансформуються: він дедалі більше виконує роль фасилітатора, який координує навчальну діяльність, надає підтримку та сприяє самостійному засвоєнню знань учнями.

Ця зміна акценту з передачі знань на управління навчанням вимагає від вчителя нових підходів до організації навчального процесу. Важливо не лише надавати учням навчальний матеріал, але й мотивувати їх до активної участі у навчальному процесі, забезпечувати можливості для самостійного дослідження та розвитку критичного мислення. Вчителі повинні бути готовими до надання індивідуальної підтримки учням, допомагати їм у подоланні труднощів, що

виникають у процесі навчання, а також забезпечувати якісний зворотний зв'язок [6].

Важливим педагогічним аспектом застосування дистанційних технологій є забезпечення індивідуалізації навчального процесу. Такі технології відкривають широкі можливості для проєктування індивідуальних освітніх траєкторій, що дає змогу адаптувати зміст навчання відповідно до рівня підготовки учнів, їхніх освітніх потреб і особливостей сприйняття матеріалу.

У дистанційному навчанні існує можливість гнучко організовувати освітній процес з урахуванням індивідуальних особливостей кожного учня. Зокрема, учні з нижчим рівнем підготовки можуть отримувати додаткові матеріали для повторення й закріплення знань, тоді як більш підготовленим пропонуються завдання підвищеної складності для поглибленого опанування теми [4]. Такий підхід сприяє реалізації диференційованого навчання, підвищує його результативність і забезпечує більш якісне засвоєння навчального матеріалу (табл. 1.).

Таблиця 1

Порівняння педагогічних підходів у традиційному та дистанційному навчанні

Критерій	Традиційне навчання	Дистанційне навчання
Підхід до учнів	Універсальний підхід для всіх учнів	Індивідуалізація навчальних траєкторій відповідно до потреб і рівня підготовки
Роль учителя	Основне джерело знань, організатор уроку	Фасилітатор, який координує процес навчання та підтримує самостійну роботу учнів
Зворотний зв'язок	Переважно під час уроку	Можливість безперервного онлайн-зворотного зв'язку
Доступ до навчальних матеріалів	Лише під час занять	Цілодобовий доступ до матеріалів та ресурсів

Підтримка мотивації та залученості учнів у процесі навчання є критично важливою, особливо в умовах дистанційного навчання. Математика, як складна та іноді абстрактна дисципліна, потребує значних зусиль для підтримки інтересу учнів [8]. Вчителі повинні розробляти стратегії, що включають інтерактивні елементи, ігрові методи навчання, а також регулярний зворотний

зв'язок, щоб забезпечити високу мотивацію та залученість учнів у навчальний процес.

Одним із найбільш уживаних цифрових засобів у навчанні математики є платформа GeoGebra. Вона являє собою інтерактивний інструмент, що дає змогу учням будувати графіки, моделювати математичні процеси та досліджувати взаємозв'язки між різними математичними об'єктами. Завдяки широким можливостям візуалізації, цей ресурс дозволяє створювати динамічні моделі, змінювати параметри функцій у режимі реального часу та конструювати геометричні об'єкти. Використання таких можливостей істотно спрощує засвоєння навчального матеріалу, оскільки учні отримують змогу спостерігати результати власних дій і експериментів, що сприяє глибшому розумінню складних математичних понять [5].

Ще одним важливим цифровим засобом є Desmos – онлайн-інструмент, який широко застосовується у процесі навчання математики. Ця платформа призначена для побудови графіків і дослідження функцій, що дає змогу учням аналізувати їхні властивості та наочно відображати результати. Особливо ефективним є використання цього ресурсу під час вивчення алгебри та математичного аналізу, де графічна інтерпретація функцій має важливе значення. Платформа забезпечує можливість експериментування з параметрами функцій у реальному часі, дозволяючи миттєво спостерігати вплив змін на графік, що сприяє глибшому розумінню взаємозв'язку між аналітичним записом і графічним поданням функцій [7].

Ключовим елементом методичного забезпечення дистанційного навчання є організація оцінювання та ефективного зворотного зв'язку. Використання автоматизованих тестів, онлайн-контрольних робіт та індивідуальних завдань дозволяє об'єктивно визначати рівень знань учнів. Регулярний зворотний зв'язок від учителя допомагає своєчасно коригувати навчальний процес і підтримувати високий рівень навчальних досягнень.

Автоматизовані системи тестування, такі як Moodle [3] або Google Forms [2], дозволяють швидко та об'єктивно оцінювати знання учнів, надаючи їм

миттєвий зворотний зв'язок. Це допомагає учням краще зрозуміти свої помилки та вчасно виправити їх. Важливим є також надання персоналізованого зворотного зв'язку, що дозволяє враховувати індивідуальні особливості кожного учня.

Однією з основних проблем дистанційного навчання математики є обмежені можливості для практичної роботи та інтерактивної взаємодії між учнями та вчителем. Математика, як предмет, що вимагає глибокого розуміння та практичного застосування знань, потребує значної кількості практичних завдань та інтерактивних вправ.

Перспективи розвитку дистанційного навчання математики тісно пов'язані з впровадженням інноваційних технологій, таких як штучний інтелект, доповнена та віртуальна реальність, що здатні суттєво підвищити ефективність навчального процесу. Використання цих технологій дозволяє створювати інтерактивні освітні середовища, які сприяють глибшому засвоєнню матеріалу, індивідуалізації навчання та забезпечують підтримку учнів на всіх етапах освітнього процесу [10].

Підсумовуючи вищесказане, можна стверджувати, що ефективно впровадження дистанційних технологій у навчанні математики потребує ретельної адаптації педагогічних і методичних підходів. Вчителям необхідно враховувати особливості дистанційного формату, підтримувати мотивацію учнів, забезпечувати індивідуалізацію навчального процесу, інтегрувати цифрові інструменти та організовувати регулярний зворотний зв'язок. Подальше вдосконалення методик та впровадження інноваційних технологій сприятиме підвищенню ефективності та якості математичної освіти у дистанційному середовищі.

Список використаних джерел:

1. Андріянова О. Ю. Використання мультимедійних технологій в навчальному процесі під час дистанційного навчання. *Вісник проблем біології і медицини*. 2021. Вип. 3 (161). С. 181–184.

2. Богаченко В. К. Сучасні онлайн-ресурси як засоби контролю навчальної успішності учнів з інформатики. *Академічні візії*. 2024. Вип. 30. С. 137–138.
3. Глинська М. Л., Чубей О. О. Moodle як платформа цифрового моніторингу та оцінювання знань здобувачів освіти // *Матеріали XV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції*, м. Тернопіль, 10 квітня 2025 р. Тернопіль : ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, 2025. С. 36–40.
4. Дистанційне навчання: виклики, результати та перспективи. Порадник. З досвіду роботи освітян міста Києва. [упоряд.: І.П.Воротникова, Н.В.Чайковська]. Київ: Київ. ун-т ім. Б.Грінченка, 2020. 456 с
5. Зіновєєв І. В., Манько Н. І. В. Створення засобами GeoGebra інтерактивних візуалізацій до геометричних задач в ході підготовки до НМТ // *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2025. № 21. <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/1171/1053> (дата звернення: 03.04.2026).
6. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики : навчальний посібник / В. В. Корольський, Т. Г. Крамаренко, С. О. Семеріков, С. В. Шокалюк ; науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М. І. Жалдак. – Кривий Ріг : Книжкове видавництво Кирєєвського, 2009. – 324 с.
7. Колосунова Т. С., Наконечний Я. М. Методичні особливості використання графічного калькулятора Desmos у процесі вивчення функцій в старшій школі. *Актуальні проблеми математики, фізики і комп'ютерних наук*. 2024. Вип. 2. С. 102–108.
8. Компетентнісний підхід у математичній освіті учнів Нової української школи: методичний посібник. О.М. Гезей, З.І. Кравченко; за заг. ред. Л.Д. Покроєвої. Харків : Харківська академія неперервної освіти, 2019. 148 с.

9. Організація навчання в умовах використання дистанційних освітніх технологій [Електронне видання] : матеріали методологічного семінару. За заг. ред. Т. М. Хлебнікової. Харків, 2021. 50 с.

10. Титаренко Н. Є. Перспективи використання штучного інтелекту для викладання математичних освітніх компонентів у закладах вищої освіти. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2024. № 13. URL: <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/522/405> (дата звернення: 02.04.2026).

Наталія Калюжка,
к. пед. н., доцент кафедри ПТМПО,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ДИДАКТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТА КЛЮЧОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ ІНСТРУМЕНТІВ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

Сучасний етап розвитку вищої освіти характеризується інтенсивною цифровізацією, яка кардинально змінює парадигму взаємодії між викладачем та студентом. Швидка інтеграція цифрових освітніх інструментів в освітній процес часто має стихійний характер, породжуючи суперечності між технічним потенціалом платформ та реальним рівнем їхнього методичного застосування. Спостерігається розрив між фрагментарним використанням технологій для спрощення традиційних завдань та необхідністю реконцептуалізації навчання за моделями SAMR і TRACK, що забезпечує перехід від репродуктивного засвоєння до продуктивної когнітивної діяльності. Актуальність зумовлена стрімкою цифровізацією освітнього простору та потребою перегляду традиційних методик викладання в ЗВО.

Проблема інтеграції цифрових освітніх інструментів у закладах вищої освіти посідає провідне місце в сучасних педагогічних дослідженнях, адже відображає перехід від традиційних дидактичних підходів до технологічно орієнтованих моделей навчання. Теоретико-методологічною основою цього процесу є модель технологічно-педагогічно-змістових знань (TRACK), яка визначає професійну компетентність викладача як синергію змістових, педагогічних та технологічних знань [4; 5]. Її ефективність полягає у

гармонійному поєднанні технологічних навичок із глибоким розумінням дисциплінарного змісту та дидактичних стратегій, що забезпечує системну інтеграцію цифрових інструментів в освітній процес.

Доповненням до ТРАСК виступає модель SAMR, яка описує рівні трансформації навчальних завдань від простого заміщення традиційних засобів до створення принципово нових форм навчання, можливих лише у цифровому середовищі [6]. Синтез цих моделей дозволяє простежити траєкторію розвитку освітніх практик від репродуктивних до креативно-орієнтованих, де високий рівень ТРАСК корелює з досягненням трансформаційних рівнів SAMR.

Вітчизняні дослідники зробили вагомий внесок у розробку методичних засад цифровізації освіти. Зокрема, В. Биков акцентував на системному впровадженні комп'ютерно-технологічних платформ [1], О. Спірін досліджував дидактичний потенціал цифрових інструментів [3], а Р. Гуревич, М. Жалдак та Н. Морзе розробили підходи до інтеграції електронних ресурсів у формування компетентностей [2]. Попри значні напрацювання, відкритим залишається питання узгодження рівня ТРАСК-компетентності викладачів із практичною реалізацією трансформаційних рівнів SAMR у конкретних дисциплінах, що потребує подальших досліджень.

Цифровий освітній інструмент визначається як програмне забезпечення, онлайн-сервіс або інтегрована платформа, спеціально розроблена або адаптована для розв'язання дидактичних завдань, що забезпечує не лише автоматизацію традиційних процесів, а й фундаментальну трансформацію дидактичної системи через створення інтерактивних, адаптивних і колаборативних освітніх середовищ. Ефективність таких інструментів зумовлена сукупністю ключових функціональних характеристик, які дозволяють оптимізувати когнітивну діяльність здобувачів освіти та підвищувати результативність освітнього процесу.

Основні характеристики цифрових освітніх інструментів можна узагальнити як комплекс функцій, що забезпечують ефективність навчання. Вони передбачають інтерактивність із двостороннім зворотним зв'язком у

реальному часі та мультимедійність, яка інтегрує текст, аудіо, відео й 3D-моделі для глибшого засвоєння матеріалу. Важливими є адаптивність і персоналізація, що дозволяють налаштовувати складність і темп навчання, а також гейміфікація, яка стимулює мотивацію через ігрові механіки. Колаборативність забезпечує групову взаємодію, тоді як оперативність зворотного зв'язку сприяє швидкій корекції знань. Додатково інструменти характеризуються аналітичністю (збір і візуалізація даних про прогрес), мобільністю (доступність у будь-який час і місці), інклюзивністю (універсальний дизайн для різних категорій здобувачів) та дидактичною гнучкістю, що дозволяє адаптувати контент до конкретних освітніх цілей. У сукупності ці властивості формують основу для трансформації освітнього процесу та підвищення його результативності.

Класифікація цифрових освітніх інструментів за дидактичним призначенням дозволяє систематизувати їхній вибір відповідно до етапів формування компетентностей і специфіки дисципліни. Запропонована типологія включає наступні категорії.

Цифрові освітні інструменти для дрилінгу та тренінгу спрямовані на закріплення навичок через повторення та багаторазове відпрацювання матеріалу. Вони дозволяють здобувачам автоматизувати базові знання та навички, поступово підвищуючи рівень їхньої компетентності. Прикладами таких ресурсів є Quizlet, Duolingo та Wordwall, які забезпечують інтерактивні вправи, тести та тренувальні завдання.

Категорія LMS (Learning Management Systems) охоплює платформи для організації навчального середовища та моніторингу освітнього процесу. Вони дозволяють викладачам структурувати курси, відстежувати прогрес здобувачів та забезпечувати комунікацію між учасниками навчання. Найбільш поширеними прикладами є Moodle, Google Classroom та Canvas, які інтегрують інструменти для управління навчальними матеріалами та оцінювання.

Інструменти для колаборації забезпечують групову взаємодію та генерацію ідей, сприяючи розвитку комунікативних і соціально-когнітивних

навичок. Вони створюють умови для спільної роботи над проєктами, обговорення та обміну думками. До цієї категорії належать Google Workspace, Miro та Padlet, які підтримують синхронну та асинхронну співпрацю.

Категорія гейміфікації орієнтована на мотивацію здобувачів освіти через використання ігрових механік. Вона стимулює внутрішню зацікавленість, підвищує рівень залученості та робить навчання більш динамічним. Прикладами є Kahoot та Blooket, які пропонують інтерактивні вікторини, квести та змагання.

Нарешті, інструменти іммерсивного навчання (VR/AR) забезпечують ефект віртуального занурення в освітній процес. Вони дозволяють моделювати складні явища та створювати автентичні навчальні ситуації, які неможливі у традиційних умовах. Прикладами є Labster та Google Arts & Culture, що відкривають нові можливості для інтерактивного дослідження та практичного засвоєння знань.

Така класифікація забезпечує обґрунтований добір цифрових освітніх інструментів залежно від дидактичних цілей і рівня когнітивної складності завдань.

Модель SAMR (Substitution–Augmentation–Modification–Redefinition), слугує концептуальною рамкою для оцінки глибини трансформації навчальних завдань під впливом цифрових освітніх інструментів. Вона поділяється на зону покращення (S–A) та трансформацію (M–R): S (Substitution) – пряма заміна традиційних засобів без методичних змін (наприклад, MS Word замість зошита); A (Augmentation) – заміна з функціональним розширенням (перевірка орфографії, автокорекція); M (Modification) – суттєве перепроєктування завдання (спільне редагування в Google Docs із рецензуванням у реальному часі); R (Redefinition) – реалізація нових форм навчання (мультимедійний лонгрід із геоданими та подкастами для глобальної аудиторії).

Синтез SAMR із таксономією Блума демонструє кореляцію: рівні S–A відповідають нижчим когнітивним операціям (запам'ятовування, розуміння), тоді як M–R стимулюють вищі рівні (аналіз, оцінювання, створення).

Модель ТРАСК концептуалізує інтеграцію знань викладача як синергію трьох сфер – змістових знань (СК), педагогічних знань (РК), технологічних знань (ТК) – із перетинами (РСК, ТСК, ТРК), центральним компонентом якої є технологічно-педагогічно-змістові знання (ТРАСК). Високий рівень ТРАСК забезпечує свідомий перехід від рівнів S/A SAMR до M/R через дизайнерське проєктування трансформаційних завдань.

Інтеграція цифрових освітніх інструментів у закладах вищої освіти є ключовим чинником трансформації сучасного освітнього процесу. Вона забезпечує перехід від традиційних дидактичних моделей до технологічно орієнтованих, що ґрунтуються на синергії педагогічних, змістових і технологічних знань (модель ТРАСК) та реалізації різних рівнів трансформації освітніх завдань (модель SAMR). Класифікація цифрових інструментів за дидактичним призначенням дозволяє систематизувати їх використання відповідно до освітніх цілей і рівня когнітивної складності. Синтез моделей SAMR і ТРАСК забезпечує методологічну основу для поступового переходу від репродуктивних практик до творчо-орієнтованих форм навчання.

Таким чином, цифрові освітні інструменти виступають не лише засобом оптимізації навчального процесу, а й важливим чинником його якісної трансформації, що потребує подальших досліджень і вдосконалення методичних підходів у контексті інтернаціоналізації та цифрової трансформації освіти.

Список використаних джерел:

1. Биков В. Ю. Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2019. Т. 70, № 2. С. 1–26.
2. Морзе Н. В., Глазунова О. Г. Модель електронного навчального курсу в ресурсно-орієнтованому навчанні. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2012. Т. 27, № 1. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/638> (дата звернення: 30.03.2026).

3. Співаковський О. В. Інформаційні технології в освіті : навч. посіб. Херсон : ХДУ, 2015. 244 с.
4. Harris J., Hofer M. Instructional planning with technology: TPACK-based case studies for learning-driven activity selection. *Journal of Technology and Teacher Education*. 2011. Vol. 19, № 2. P. 211–229.
5. Koehler M. J., Mishra P. What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*. 2009. Vol. 9, № 1. P. 60–70.
6. Puertedura R. R. SAMR: A User's Guide. 2013. URL: http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2013/08/28/SAMR_ABriefIntroduction.pdf (дата звернення: 30.03.2026).

Микола Красницький,
викладач математики, спеціаліст вищої категорії,
Відокремлений структурний підрозділ
Полтавський політехнічний фаховий коледж
Національного технічного університету «ХПІ»
Валентин Марченко,
к. ф.-м. н., доцент кафедри ЗФіМ,
Полтавський національний педагогічний
університет імені В.Г. Короленка

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ У ВИВЧЕННІ ФУНКЦІЙ ДВОХ ЗМІННИХ

Дослідження функцій однієї та багатьох змінних – невід’ємна складова класичних курсів математичного аналізу й вищої математики, які, залежно від спеціальності, є обов’язковими предметами в підготовці здобувачів вищої освіти, а останній – і фахової передвищої освіти. При цьому особлива увага приділяється вивченню функцій двох змінних, оскільки вони тісно пов’язані з реальними поверхнями тривимірного евклідового простору. Проте функції двох змінних у більшості випадків студентами сприймаються як абстрактні об’єкти, відірвані від реальності, що обумовлено вивченням лише окремих типів поверхонь і їх канонічних рівнянь. Дана проблема значно загострюється в закладах фахової передвищої освіти, де курс вищої математики має пропедевтичний характер.

Формуванню правильних асоціацій студентів під час вивчення функцій двох змінних сприяє образно-геометричний супровід розв'язування задач. Існує чимало сучасних засобів 3D візуалізації: Gran 3D, GeoGebra, Autodesk 3ds Max, Blender, Tinkercad, FreeCAD тощо. Застосування середовища GeoGebra для геометричного супроводу знаходження подвійних інтегралів нами розглянуто в [1]. Наведемо приклад розв'язування задачі на дослідження загальних властивостей функцій двох змінних з використанням середовища GeoGebra для забезпечення образного сприйняття матеріалу здобувачами освіти.

Задача. Знайти область визначення і область значень функції

$$z = 2\ln(x + y) - \ln xy. \quad (1)$$

Розв'язання. Знайдемо значення змінних x та y , за яких задана функція $z = f(x; y)$ має зміст. Для цього складемо систему нерівностей, враховуючи

властивості логарифмічної функції. Одержимо $\begin{cases} x + y > 0; \\ xy > 0. \end{cases}$ Або після перетворення $\begin{cases} x > 0; \\ y > 0. \end{cases}$

Отже, областю визначення заданої функції є множина

$$D(z) = \{(x; y), x \in R, y \in R | x > 0, y > 0\}.$$

Розглянемо геометричну інтерпретацію цієї множини. Нехай $(x; y)$ – координати точки на площині xOy . Перша нерівність системи визначає відкриту півплощину, яка розміщена правіше осі Oy . Друга – відкриту півплощину, яка розміщена вище осі Ox . Розв'язком системи є спільна частина цих множин точок площини xOy – відкритий кут (I чверть координатної площини).

Знайдемо область значень функції (1). Для цього зведемо задачу до знаходження області значень функції однієї змінної. Зазначимо, що

$$z = 2\ln(x + y) - \ln xy = 2 \ln \frac{x+y}{\sqrt{xy}} = 2\ln \left(\sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} \right).$$

Позначимо $\sqrt{\frac{x}{y}}$ через t . Тоді рівність (1) набуде вигляду

$$z = 2\ln \left(t + \frac{1}{t} \right). \quad (2)$$

Формула (2) визначає функцію однієї змінної на інтервалі $(0; +\infty)$. Із врахуванням неперервності $z(t)$ при $t > 0$ задача на знаходження області значень зводиться до відшукування найбільшого і найменшого значень функції однієї змінної на інтервалі. У відповідності до стандартного алгоритму [2] знайдемо спочатку значення функції на кінцях інтервалу.

Нехай $t \rightarrow +0$, тоді $z \rightarrow +\infty$.

Нехай $t \rightarrow +\infty$, тоді $z \rightarrow +\infty$.

Для відшукування критичних точок функції обчислимо похідну функції $z(t)$ і прирівняємо її до нуля:

$$\frac{2\left(1 - \frac{1}{t^2}\right)}{t + \frac{1}{t}} = 0. \quad (3)$$

Розв'яжемо рівняння (3), де $t > 0$. Матимемо

$$1 - \frac{1}{t^2} = 0, \quad t^2 = 1, \quad t_1 = -1 \text{ і } t_2 = 1.$$

Оскільки $t > 0$, то остаточно маємо єдину критичну точку $t = 1$ і відповідне значення функції $z(1) = 2\ln 2 = \ln 4 \approx 1,38$.

Порівнявши значення функції $z(t)$ на кінцях інтервалу і в критичній точці, остаточно маємо $E(z) = [\ln 4; +\infty)$.

Відповідь: $D(z) = \{(x; y), x \in R, y \in R | x > 0, y > 0\}$, $E(z) = [\ln 4; +\infty)$.

Розпочати розв'язання задачі доцільно із побудови графіка заданої функції (1) (рис.1) і демонстрації його в різних ракурсах. Під час першого ознайомлення із задачами такого типу можна відразу продемонструвати і розв'язок задачі (рис. 2) і (рис.3), наголосивши на геометричному тлумаченні області визначення і області значень функції двох змінних

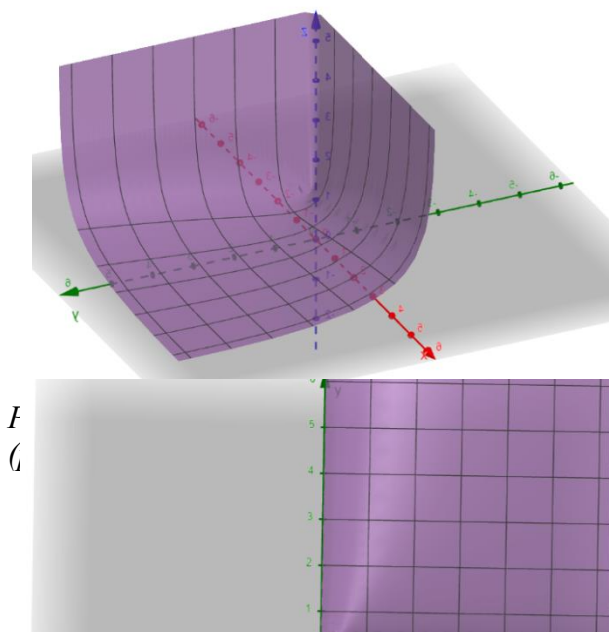


Рис.2. Область визначення функції
 $z = 2\ln(x + y) - \ln xy$
(розроблено авторами в GeoGebra)

(проекції графіка функції на площину xOy та на вісь Oz відповідно). Такий підхід націлює студентів на аналітичний пошук наперед геометрично окресленого результату і сприяє розвитку просторової уяви і образного мислення. У подальшому розв'язуванні однотипових задач такі демонстрації доцільно використовувати після аналітичного отримання відповіді з метою перевірки й встановлення асоціативних зв'язків з відповідними геометричними об'єктами.

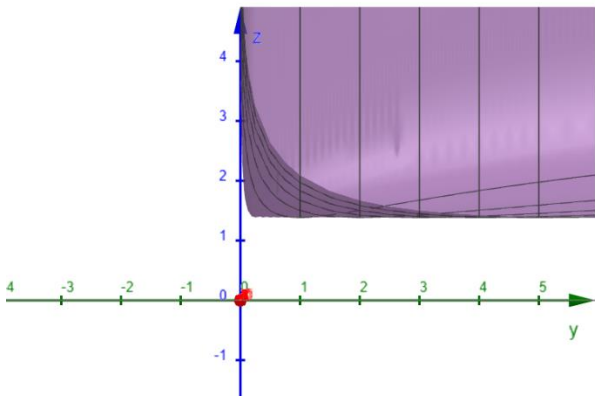


*Рис.3. Область значень функції
 $z = 2\ln(x + y) - \ln xy$
(розроблено авторами в GeoGebra)*

Відмітимо, що демонстрація поверхні (графіка), визначеної функцією двох змінних у різних ракурсах не дає можливості спроектувати її на вісь Oz , але з проекції графіка функції на координатну площину yOz (рис. 3) можна приблизно оцінити, яких значень вона набуває.

Таким чином, візуалізація навчального матеріалу в ході вивчення функцій двох змінних сприяє формуванню усвідомлених семантичних і операційних знань здобувачів не тільки фахової передвищої, а й вищої освіти, є одним із засобів розвитку просторової уяви, образного мислення студентів, джерелом їх просторових уявлень.

Список використаних джерел:

1. Красницький М. П., Марченко В. О. Використання ІКТ у вивченні геометричних застосувань подвійного інтеграла. *Сучасні тенденції підготовки майбутніх фахівців у закладах професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти: зб. наук. праць III Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., (м. Полтава, 22-23 трав. 2025 р.)*. Полтава : ПДАУ, 2025. С. 93-95.
2. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика: Навч. посібник. Київ: А.С.К., 2006. 648 с.

Назар Куць,
здобувач другого (магістерського) рівня освіти
спеціальності А4.04 Середня освіта (Математика)
Науковий керівник: **Лариса Шевчук,**
д. пед. н., професор кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ОСВІТНЬОЇ ТРАЄКТОРІЇ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ АЛГЕБРИ

Сучасний розвиток освіти характеризується переходом до цифрового освітнього середовища, у якому ключовим орієнтиром стає особистість учня та його індивідуальні освітні потреби [6, с. 7]. У цьому контексті особливої актуальності набуває проблема реалізації індивідуальної освітньої траєкторії, що передбачає врахування рівня підготовки, темпу навчання, інтересів і пізнавальних можливостей кожного учня.

Навчання алгебри, як складової математичної освіти, потребує особливої уваги, оскільки характеризується високим рівнем абстракції та складністю для сприйняття. Використання ІКТ відкриває нові можливості для подолання цих труднощів, забезпечуючи адаптивність і гнучкість навчального процесу [3, с.6].

Проблема використання ІКТ у навчанні математики активно досліджується сучасними науковцями, зокрема [3], [5], [6], [7]. У працях [1], [3] зазначається, що цифрові технології сприяють підвищенню мотивації учнів, активізації їхньої пізнавальної діяльності та розвитку критичного мислення . У дослідженнях [1], [4], [5] акцентується увага на тому, що впровадження ІКТ у математичну освіту сприяє модернізації змісту навчання, розширенню спектра методів і форм організації навчальної діяльності, а також забезпечує підвищення якості освіти загалом . Окремі науковці [6], [7, с. 1972] підкреслюють значний дидактичний потенціал цифрових інструментів, зокрема можливості використання інтернет-ресурсів, математичних програмних середовищ і хмарних сервісів у процесі вивчення математичних дисциплін .

Водночас у працях, присвячених цифровій трансформації освіти [3, с. 9], [6, с.13], [8], наголошується на необхідності інтеграції сучасних технологій,

зокрема аналітики даних, штучного інтелекту та хмарних сервісів, у навчальне середовище з метою забезпечення персоналізації навчання та підвищення його результативності. Окремі дослідження [1], [3], [7] акцентують увагу на можливості індивідуалізації навчання завдяки використанню цифрових інструментів, які дозволяють адаптувати зміст і темп навчання до потреб учнів.

Крім того, доведено, що використання цифрових технологій у навчанні математики сприяє візуалізації складних понять і зниженню когнітивного навантаження, що особливо важливо для учнів із різним рівнем підготовки.

Водночас питання методичного забезпечення реалізації індивідуальних освітніх траєкторій у навчанні алгебри потребує подальшого дослідження.

Індивідуалізація навчання передбачає організацію освітнього процесу з урахуванням індивідуальних особливостей кожного учня. У сучасних умовах вона реалізується через поняття індивідуальної освітньої траєкторії, що включає:

- індивідуальний темп навчання;
- варіативність завдань;
- вибір форм і методів навчання;
- самостійну діяльність учня [3].

ІКТ виступають ефективним інструментом реалізації цих принципів, оскільки забезпечують гнучкість і адаптивність навчального середовища. Використання ІКТ у навчанні алгебри дозволяє реалізувати низку важливих дидактичних можливостей:

- адаптація навчального матеріалу до рівня учня;
- візуалізація математичних об'єктів;
- організація самостійної діяльності;
- забезпечення зворотного зв'язку;
- моніторинг навчальних досягнень [5, с. 67].

Цифрові інструменти створюють умови для активного залучення учнів до навчального процесу та формування їхньої пізнавальної самостійності. Для ефективної реалізації індивідуальної освітньої траєкторії учнів у процесі

навчання алгебри важливим є системний підхід до використання інформаційно-комунікаційних технологій. ІКТ у цьому контексті виступають не лише як інструмент подання навчального матеріалу, а як засіб організації цілісного педагогічного процесу, що охоплює діагностику, планування, реалізацію, контроль і корекцію навчальної діяльності учнів [1, с.21].

Методика використання ІКТ для індивідуалізації навчання алгебри передбачає поетапну організацію освітнього процесу з урахуванням індивідуальних особливостей, рівня підготовки та навчальних потреб здобувачів освіти. Вона базується на інтеграції різних цифрових інструментів і педагогічних підходів, що забезпечують гнучкість і адаптивність навчання.

З метою узагальнення зазначених аспектів доцільно подати структуру методики використання ІКТ для індивідуалізації навчання алгебри у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1

Методика використання ІКТ для індивідуалізації навчання алгебри

Компонент методики	Зміст діяльності	ІКТ-інструменти	Результат для учня
Діагностичний	Визначення рівня знань і навчальних потреб	Google Forms, онлайн-тести	Виявлення індивідуального рівня підготовки
Цільовий	Формулювання індивідуальних цілей навчання	Google Classroom, LMS	Усвідомлення навчальних цілей
Змістовий	Добір навчального матеріалу різного рівня складності	електронні підручники, відео, платформи	Адаптація змісту до рівня учня
Діяльнісний	Виконання індивідуальних і диференційованих завдань	GeoGebra, Desmos, онлайн-тренажери	Розвиток практичних умінь
Інтерактивний	Організація взаємодії та зворотного зв'язку	Classroom, чати, форуми	Підвищення мотивації
Контрольно-оцінювальний	Перевірка та оцінювання результатів	Google Forms, автоматизовані системи	Оперативний контроль знань
Рефлексивний	Аналіз результатів і корекція навчання	електронні портфоліо, опитування	Самооцінка та корекція знань

Джерело: створено автором на основі аналізу [1], [3], [4], [5]

Аналіз представленої методики свідчить про те, що використання ІКТ дозволяє системно організувати процес індивідуалізації навчання алгебри, забезпечуючи врахування освітніх потреб, рівня підготовки та темпу засвоєння матеріалу кожним учнем. Поетапна реалізація діагностичного, діяльнісного, контрольної-оцінювального та рефлексивного компонентів сприяє підвищенню ефективності навчального процесу та формуванню пізнавальної самостійності здобувачів освіти.

Разом із тим подальший розвиток індивідуалізації навчання пов'язаний із переходом від використання окремих цифрових інструментів до впровадження більш складних і технологічно досконалих рішень, здатних автоматично враховувати індивідуальні особливості учнів. У цьому контексті особливого значення набувають адаптивні навчальні системи, які забезпечують персоналізацію освітнього процесу на основі аналізу навчальної діяльності учнів і дозволяють формувати індивідуальні траєкторії навчання в режимі реального часу (табл.2).

Таблиця 2

Використання адаптивних систем у навчанні математики

Адаптивна система	Функціональні можливості	Особливості використання у математиці	Педагогічний ефект
Smart Sparrow	Адаптація контенту залежно від відповідей учня	Індивідуальні траєкторії вивчення тем (алгебра, функції)	Персоналізація навчання
Knewton (Alta)	Аналіз навчальних даних, рекомендації	Підбір завдань відповідно до рівня знань	Підвищення результативності
Khan Academy	Автоматичне підлаштування складності завдань	Вивчення алгебри у власному темпі	Формування самостійності
ALEKS	Діагностика знань і побудова індивідуальної програми	Покрокове опанування математичних тем	Усунення прогалин у знаннях
Coursera / EdX	Адаптивні курси з тестуванням	Онлайн-вивчення математичних дисциплін	Розвиток навичок самоосвіти
Moodle (з адаптивними модулями)	Налаштування індивідуальних маршрутів	Диференціація навчального контенту	Гнучкість навчання

Джерело: створено автором на основі аналізу [3], [6], [7]

Використання адаптивних систем у навчанні математики дозволяє забезпечити високий рівень індивідуалізації освітнього процесу, оскільки такі системи враховують індивідуальні особливості учнів, їхній рівень підготовки та динаміку навчальних досягнень. Адаптивні системи автоматично підлаштовуються під рівень учня, що забезпечує персоналізацію навчання. Такі системи аналізують результати виконання завдань і пропонують індивідуальні рекомендації.

Використання візуалізаційних інструментів, зокрема програм типу GeoGebra, дозволяє учням самотійно досліджувати математичні залежності, що сприяє глибшому розумінню навчального матеріалу та розвитку дослідницьких і аналітичних умінь. Водночас застосування ІКТ створює сприятливі умови для організації самотійної роботи, оскільки учні мають можливість працювати у власному темпі, повторювати складні теми та виконувати додаткові завдання відповідно до своїх освітніх потреб.

Реалізація індивідуальної освітньої траєкторії учнів у навчанні алгебри може бути ефективно організована через використання різноманітних цифрових інструментів. Наприклад, під час вивчення теми «*Функції*» учні працюють із графіками, самотійно змінюючи параметри та аналізуючи отримані результати. У темі «*Системи рівнянь*» доцільним є використання інтерактивних платформ, що дозволяють учням виконувати завдання різного рівня складності у зручному темпі. Водночас під час вивчення теми «*Похідна*» учні можуть здійснювати індивідуальні дослідження зміни функції, що сприяє глибшому розумінню матеріалу та розвитку дослідницьких умінь.

Отже, використання ІКТ у навчанні алгебри є ефективним засобом реалізації індивідуальної освітньої траєкторії учнів. Воно забезпечує адаптивність навчання, підвищує мотивацію та сприяє формуванню ключових компетентностей.

Індивідуалізація навчання на основі ІКТ є перспективним напрямом розвитку сучасної освіти та потребує подальшого наукового обґрунтування.

Список використаних джерел:

1. Алексеева, С. В. Актуальні проблеми дидактики в умовах інформатизації освіти: індивідуалізація навчання. *Наука і техніка сьогодні*, №1(1), 2022. С.18-27. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/730415>
2. Биков В.Ю. Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки України. Матеріали методологічного семінару НАПН України «Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку». 4 квітня 2019 р. / За ред. В.Г. Кременя, О.І. Ляшенка. К, 2019. С.20-26.
3. Гурська, О. А., Самборська, О. В., & Йордан, Г. М. Використання цифрових технологій у педагогічному процесі для індивідуалізації навчання. *Педагогічна Академія: наукові записки*, №14. 2025. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14587060>
4. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики. *Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : [зб. наук. праць] / редкол. К. : НПУ імені М. П. Драгоманова. Вип. 7. 2003. С. 3–16.*
5. Кривонос, О. М., & Котенко, О. Д. Використання цифрових технологій в освітньому процесі. *Наука і техніка сьогодні*, №15, 2023. С. 161-175. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-1\(15\)-161-175](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-1(15)-161-175)
6. Моторіна, В. Г., Дем'яненко, О. О., & Марущак, О. В. Аналіз впливу цифрових технологій на якість вищої освіти в Україні в умовах глобальних викликів. *Педагогічна Академія: наукові записки*, №10). 2024. DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.13846988>
7. Теоретико-методологічні засади інформатизації освіти та практична реалізація інформаційно-комунікаційних технологій в освітній сфері України : монографія / В. Ю. Биков, О. Ю. Буров, А. М. Гуржій, М. І. Жалдак, М. П. Лещенко, С. Г. Литвинова, В. І. Луговий, В. В. Олійник, О. М. Спірін, М. П. Шишкіна / наук. ред. В. Ю. Биков, С. Г. Литвинова, В. І. Луговий. Київ: Компринт, 2019. 214 с.

**Марія Левченко,
здобувачка 1 курсу
другого (магістерського) рівня освіти
спеціальність А4.04 Середня освіта (Математика)
Науковий керівник: Анатолій Лоха,
старший викладач кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі**

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ STEM-ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ АЛГЕБРАЇЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ

У сучасному освітньому просторі особливого значення набуває STEM-освіта, яка інтегрує науку, технології, інженерію та математику. Її метою є формування в учнів здатності до критичного мислення, вирішення практичних задач, застосування знань у реальному житті. Саме STEM-освіта сприяє підготовці компетентних фахівців для високотехнологічних виробництв і забезпечує високий науковий потенціал держави [10]. Аналізуючи стан сучасного ринку праці й враховуючи його динаміку, можемо говорити про те, що в основі професій майбутнього будуть технології, які пов'язані зі STEM-освітою [5, с. 4]. Алгебра як складова шкільного курсу математики є потужним інструментом для розвитку логічного мислення, аналітичних здібностей та математичної грамотності. Упровадження STEM-підходу у процес формування алгебраїчних компетентностей сприяє підвищенню мотивації до навчання та розвитку ключових компетентностей учнів [4, с. 92].

STEM-освіта ґрунтується на міждисциплінарному підході, що поєднує знання з різних галузей для вирішення практичних завдань. Основними принципами є інтеграція предметів, орієнтація на реальні проблеми, розвиток дослідницьких навичок, використання цифрових технологій та проєктної діяльності [6]. У контексті алгебраїчного навчання це дозволяє створювати умови для глибшого розуміння математичних понять через їх застосування у фізиці, інформатиці, економіці.

Формування алгебраїчних компетентностей у STEM-контексті передбачає:

- Використання міжпредметних зв'язків (наприклад, алгебра + фізика + інформатика);
- Застосування цифрових інструментів (GeoGebra, Excel, Python);
- Розв'язування практико-орієнтованих задач;
- Залучення учнів до проєктної діяльності;
- Формування навичок математичного моделювання та аналізу даних.

[4, с. 92; 2, с. 33].

Можна запропонувати такі приклади практичних завдань:

1. Побудова математичної моделі витрат пального автомобіля залежно від пройденої відстані (лінійна функція).
2. Аналіз прибутку підприємства залежно від обсягу продажів (лінійна та квадратична функції).
3. Створення програми на Python для обчислення значень квадратичної функції $y = ax^2 + bx + c$.
4. Вивчення закономірностей зростання населення за допомогою показникової функції.
5. Розв'язання задач з оптимізації виробництва з використанням систем лінійних рівнянь.

Для узагальнення доцільно використати формули лінійної, квадратичної і показникової функції (таб. 1).

З метою кращого розуміння методичних аспектів STEM-навчання у формуванні алгебраїчних компетентностей учнів доцільно навести приклади задач, що демонструють практичне застосування різних типів функцій [9].

Таблиця 1

**Узагальнення основних видів алгебраїчних задач
для інтеграції у STEM-контекст**

Тип функції	Приклад задачі	STEM-застосування
Лінійна	Обчислення вартості товару залежно від кількості	Економіка, торгівля
Квадратична	Моделювання траєкторії м'яча	Фізика, спорт

Показникова	Зростання кількості бактерій	Біологія, медицина
Логарифмічна	Оцінка pH розчину	Хімія

Для ілюстрації методичних аспектів STEM-навчання важливо наводити графічні приклади, які допомагають учням краще зрозуміти властивості функцій. Рисунок 2 демонструє графік квадратичної функції $y = x^2 - 2x - 3$, що є наочним підтвердженням її застосування у навчальному процесі [7].

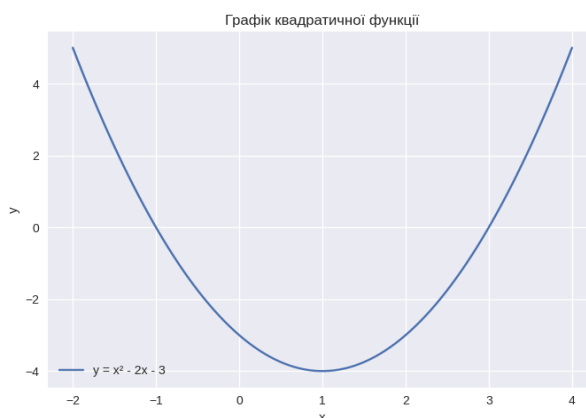


Рисунок 2. Графік функції $y = x^2 - 2x - 3$

Застосування STEM-освіти у процесі формування алгебраїчних компетентностей сприяє розвитку логічного мислення, підвищенню мотивації до навчання, формуванню навичок аналізу та моделювання. Інтеграція математики з іншими науками дозволяє учням краще зрозуміти значення алгебраїчних знань у реальному житті та професійній діяльності.

Список використаних джерел:

1. Bybee, R. W. The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. Arlington: NSTA Press, 2013. – 240 с.
2. Honey, M., Pearson, G., Schweingruber, H. STEM Integration in K-12 Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research. Washington: National Academies Press, 2014. – 180 с.
3. Міністерство освіти і науки України. Наказ № 641 від 15.06.2020 «Про затвердження Концепції розвитку STEM-освіти в Україні». Київ, 2020.
4. Савченко, О. Я. Методика навчання математики в початковій школі. Київ: Освіта, 2019. – 256 с.

5. Тарасенкова, Н. А. Сучасні підходи до навчання математики в школі. Черкаси: Вид-во ЧНУ, 2020. – 312 с.
6. Козак, Л. В. Інноваційні методи формування математичної компетентності учнів. Львів: Світ, 2021. – 198 с.
7. Використання елементів STEM-освіти на уроках математики. Збірник матеріалів роботи творчої групи викладачів математики. Рівне: НМЦ ПТО, 2019. – 95 с.
8. STEM-освіта [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.imzo.gov.ua/stem-osvita/>. – Назва з екрана. (дата звернення: 06.04.2026).
9. Шевчук, Л. Д., Солопко, І. О., Лоха, А. А. Професійна підготовка сучасного учителя математики за кордоном: проблеми та реалії. Наукові інновації та передові технології, 2022. – № 5(7). – С. 156–169. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-5\(7\)-156-169](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-5(7)-156-169)
10. STEM-освіта: теорія та практика / уклад. О. В. Лозова, І. П. Василяшко; за ред. Ю. І. Завалевського. – Київ: Освіта, 2024. – 417 с.

Анатолій Лоха,
старший викладач кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ПРАКТИЧНЕ ВПРОВАДЖЕННЯ ГЕЙМІФІКАЦІЇ ЯК ЗАСОБУ МОДЕРНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ З МАТЕМАТИКИ

Впровадження гейміфікації в освітнє середовище здобуло визнання завдяки її потенціалу підвищувати мотивацію, залученість, інтерес і навчальні результати учнів. Одним із провідних напрямів модернізації освіти виступає впровадження STEM-освіти, яка інтегрує природничі науки, технології, інженерію та математику в цілісну міждисциплінарну освітню систему. У цьому контексті особливого значення набуває використання інноваційних методів навчання, зокрема гейміфікації, що дозволяє поєднувати освітній процес із елементами гри, підвищуючи мотивацію та залученість учнів.

Наукові дослідження [1, 2, 4, 5, 11, 12, 13] засвідчують значний потенціал гейміфікації та її позитивний вплив на організацію освітнього процесу. Зокрема, у працях дослідників наголошується на перевагах упровадження й інтеграції ігрових елементів у навчання з математики.

В умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій, цифровізації суспільства та впровадження інноваційних технологічних рішень, зокрема у сфері нанотехнологій, значно зростає потреба у висококваліфікованих фахівцях технічного та природничо-математичного профілю. Це зумовлює необхідність модернізації освітнього процесу та пошуку ефективних педагогічних підходів, здатних забезпечити формування в учнів компетентностей, актуальних для сучасного технологічного середовища [10].

У цьому контексті особливої актуальності набуває використання гейміфікації як засобу модернізації навчання. Її значущість посилюється зростаючим попитом на фахівців у галузі інформаційних технологій, програмування, інженерії та сучасних технологічних виробництв [3, с.58]. Формування наукового потенціалу майбутніх фахівців доцільно розпочинати ще під час вивчення шкільного курсу математики. Одним із ефективних шляхів такого розвитку є розв'язування евристичних, дослідницьких та прикладних задач із залученням інформаційно-комунікаційних технологій, а також організація навчальної діяльності на засадах проєктного та дослідницького підходів [9].

У цьому контексті одним із перспективних напрямів упровадження гейміфікації в освітній процес є використання робототехніки. Робототехніка як галузь сучасних технологій охоплює розроблення та використання роботизованих систем, а також створення програмних засобів для їх керування й оброблення даних. Інтеграція елементів робототехніки у зміст шкільних дисциплін сприяє підвищенню пізнавального інтересу учнів, урізноманітнює форми організації навчання, зокрема через застосування активних і групових методів роботи, а також посилює практичну спрямованість освітньої діяльності [7, с.38].

Робототехніка за своєю суттю є міждисциплінарною освітньою діяльністю, що поєднує елементи природничих наук, технологій, інженерії та математики, формуючи цілісний STEM-простір навчання [8]. Застосування робототехнічних конструкторів передбачає використання спеціалізованих наборів, зокрема Lego Education ПервоРобот WeDo (9580) та Lego Education WeDo Resource Set (9585) Ресурсний набір [15]. Працюючи з цими комплектами, учні мають змогу конструювати різноманітні LEGO-моделі, програмувати їхню роботу, під'єднувати створені пристрої до відповідних комутаторів та здійснювати керування ними. Надалі створені моделі можуть використовуватися для розв'язання навчальних завдань з математики, технологій та інших навчальних дисциплін [14, с. 34].

Наприклад, у програмному середовищі LEGO Mindstorms EV3 передбачено спеціальний функціональний модуль, присвячений математичним операціям. Він має назву «*Операції з даними*» і містить інструменти для виконання різноманітних математичних обчислень, що розширює можливості використання робототехніки у навчанні математики [14, с.31]. *Змінні* використовуються для зчитування й збереження текстових, числових і логічних даних або масивів. Блок *»Математика»* забезпечує виконання основних арифметичних операцій і може застосовуватися для розрахунку швидкості руху робота. Інструмент *«Порівняння»* дає змогу зіставляти різні параметри, зокрема числові значення або кольори. Блок *«Діапазон»* використовується для визначення, чи знаходиться значення у встановлених межах, наприклад під час програмування руху робота залежно від відстані до об'єкта, визначеної ультразвуковим датчиком. Функція *«Текст»* призначена для відображення інформації на екрані, а блок *«Випадкове значення»* – для генерації випадкових чисел, що може використовуватися, наприклад, для програмування руху робота з довільною швидкістю або напрямом [15].

У процесі роботи з робототехнічними конструкторами навчальна діяльність учнів організовується у два основні етапи: спочатку здійснюється

конструювання моделі робота, після чого відбувається програмування його роботи за допомогою відповідного програмного забезпечення [6].

Під час занять з використанням робототехніки школярі застосовують теоретичні знання на практиці, що дозволяє їм усвідомити зв'язок між математичними поняттями та їхнім практичним використанням. У результаті учні отримують змогу глибше зрозуміти зміст математичних операцій, оскільки реальні результати обчислень часто відрізняються від теоретичних розрахунків, які виконуються з використанням різних припущень і округлень [5].

Робототехніка як прикладна галузь науки, що зосереджується на створенні та впровадженні автоматизованих технічних систем, нині належить до найбільш перспективних напрямів розвитку інформаційних технологій. Її теоретичною та технологічною основою виступають такі галузі знань, як електроніка, механіка та програмування. Саме тому робототехніка сьогодні стала одним із найбільш популярних і затребуваних напрямів позакласної діяльності учнів. Освітні можливості робототехніки як одного з напрямів використання гейміфікації у навчанні є надзвичайно значними [7, с.90].

Отже, гейміфікація є ефективним інноваційним засобом модернізації сучасної освіти. Її впровадження сприяє активізації пізнавальної діяльності, підвищенню внутрішньої мотивації та формуванню позитивного емоційного ставлення до навчання. Використання ігрових механік, системи винагород, рівнів, змагальності та зворотного зв'язку створює освітнє середовище, у якому учні отримують можливість проявляти ініціативність, самостійність і творчий підхід до розв'язання навчальних завдань.

Доведено, що гейміфікація стимулює розвиток дивергентного мислення, уяви, гнучкості та оригінальності ідей, що є ключовими складниками креативності. Вона сприяє формуванню навичок співпраці, комунікації та критичного мислення, що відповідає вимогам сучасної компетентнісної освіти.

Ефективність гейміфікації залежить від педагогічної доцільності її використання, чіткого визначення освітніх цілей, вікових особливостей учнів та продуманого поєднання ігрових елементів із навчальним змістом. За умови

системного впровадження гейміфікованих технологій навчання вони стають потужним засобом розвитку творчого потенціалу учнів та модернізації освітнього процесу загалом.

Список використаних джерел:

1. Бузько, В. Л., Єчкало, Ю. В. Гейміфікація як засіб формування пізнавального інтересу у навчанні фізики. *Інформаційно-комунікаційні технології в освіті* Т. XV 2017. С.171-175.
2. Волошена, В. Гейміфікація як інтерактивний засіб навчання математики. *Проблеми сучасного підручника*. №33. 2024. с. 57-67. <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2024-33-57-67>
3. Гриб'юк О. О. Комп'ютерне моделювання та робототехніка в навчально-виховному процесі сучасного навчального закладу. Матеріали 7 міжнародної науково-практичної конференції *FOSS Lviv-2017*: Збірник наукових праць, 27-30 квітня 2017 р. Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2017. – С. 38-43
4. Зінченко, А. М. Гейміфікація як засіб підвищення ефективності навчання на уроках математики. V Міжнародна науково-практична конференція для студентів, аспірантів, докторантів, молодих учених. Харків. 2024. с.11-13.
5. Козуб, Г.О., Шинкаренко Я. М., Козуб В. Ю. Гейміфікація в освіті: інтеграція Classcraft в навчальний процес. *»Педагогічна Академія: наукові записки»*. №7. 2024. с. <https://doi.org/10.57125/pedacademy.2024.06.29.02>
6. Кривонос О. М. Робототехніка в школі. *Теорія і практика використання інформаційних технологій в навчальному процесі*. - К. : Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. – С. 90-91.
7. Кіт І. В., Кіт О. Г. Методичні особливості інтеграції курсів інформатики та робототехніки *«Комп'ютер у школі та сім'ї»*. 2016. № 5. С. 35-37. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/komp_2016_5_9.pdf
8. Морзе Н., Струтинська О., Умрик М. Освітня робототехніка як перспективний напрям розвитку STEM-освіти. Електронне наукове фахове

видання «Відкрите освітнє Е-середовище сучасного університету» №5. 2018. С.178-187

9. Шевчук Л. Д., Солопко І. О., Лоха А. А. Професійна підготовка сучасного учителя математики за кордоном: проблеми та реалії. *Наукові інновації та передові технології*. 2022. № 5(7). С. 156–169. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-5\(7\)-156-169](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-5(7)-156-169)

10. Шевчук Л.Д. Теоретичні та методичні засади неперервної професійної підготовки майбутніх учителів математики засобами ІКТ: дисертація на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук. Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Київ, 2021. С.558.

11. Шикітка, Г. М., Лагодич, М. І. Впровадження гейміфікації в освітній процес із математики в початковій школі України. *Педагогічна Академія: наукові записки*, №11. 2024. с. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13868520>

12. Штонда, О., Зінченко, А. Гейміфікація як засіб підвищення ефективності навчання на уроках математики. «Наумовські читання».: матеріали XXI Всеукр. наук.-метод. конф. здобувачів вищ. освіти та молод. вчених, присвяч. 100-річчю до дня народж. І. О. Наумова, м. Харків 2024, с.348-351.

13. Alt D. Assessing the benefits of gamification in mathematics for student gameful experience and gaming motivation. *Computers & Education*. 2023. No 200. 104806. URL: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104806> (дата звернення: 05.03.2026).

14.Dong, C., Povorozniuk, O., Topalov, A., Wang, K., & Chen, Z. Development of the control system for LEGO Mindstorms EV3 mobile robot based on MATLAB/Simulink elements. *Technology audit and production reserves*, №1(2/69). 2023. с. 30-35. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2023.274846>.

15.LEGO Education WeDo Construction. Set URL: <https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/user-guides/wedo/wedo-user-guide-rus-d38b535632522415f0ab8804514afff7.pdf>

Богдана Лях,
здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальність А4.04 Середня освіта (Математика)
Науковий керівник: **Ігор Солопко,**
к. ф.-м. н., доцент кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПЕРЕВІРЦІ ЗНАНЬ З АЛГЕБРИ І ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ

Сучасна математична освіта активно впроваджує новітні підходи до викладання, і тестові завдання відіграють у цьому ключову роль. Їх головне призначення – проводити оцінювання знань більш справедливим та прозорим, оптимізувати перевірку матеріалу та поліпшити навчальний процес в цілому. Особливу цінність тести мають під час контролю знань з алгебри та початків аналізу. Це пов'язано з тим, що ці розділи математики містять безліч теоретичних концепцій, формул та алгоритмів, які вимагають регулярної та ретельної перевірки.

Застосування тестових методик дозволяє встановити єдині стандарти для контролю знань, підвищити продуктивність освітнього процесу та виховати в учнів навички самоконтролю. Тестові завдання слугують не лише засобом оцінювання засвоєного матеріалу, а й потужним дидактичним інструментом. Згідно з дослідженнями науковців, використання тестів у навчанні математики сприяє систематизації отриманих знань та формуванню профільних компетентностей [1, с. 3].

Актуальність цього дослідження зумовлена нагальною потребою вдосконалити форми та прийоми перевірки знань з алгебри й початків аналізу, забезпечити об'єктивність оцінювання навчальних досягнень учнів та активно впроваджувати сучасні інформаційні технології в освітній процес.

Мета дослідження – виявити особливості застосування тестових методів для оцінювання знань з алгебри та початків аналізу, а також довести їхню дієвість у навчальному процесі.

Тести – це ключова складова сучасної освітньої системи, яка допомагає оцінити досягнення учнів. Вони ґрунтуються на використанні єдиних, уніфікованих завдань, що дозволяють неупереджено виміряти, наскільки добре школярі засвоїли навчальний матеріал. Крім того, тестові завдання слугують ефективним дидактичним інструментом, який сприяє створенню чітких, взаємопов'язаних знань і розвитку мислення дітей [1, с. 4].

У повсякденній роботі викладачів тестові методики використовуються для регулярних перевірок, після вивчення окремих розділів та підсумкових іспитів. Вони дають змогу оперативно і неупереджено оцінити знання учнів, охоплюючи при цьому велику кількість предметних тем. Додатково, тести уніфікують оцінювання, роблять його однаковим для всіх, а також зменшують особисту думку викладача у процесі виставлення балів.

Щоб правильно використовувати тести, потрібно дотримуватися деяких правил для самих тестових завдань. Вони мають бути зрозумілими, чіткими, відповідати шкільній програмі та мати тільки одну правильну відповідь. Також дуже важливо, щоб завдання були різної складності, що дасть змогу врахувати особливості кожного учня [3].

У навчальному процесі застосовують багато різноманітних перевірочних робіт. Найчастіше використовують так звані «закриті» завдання. Це ті, де потрібно обрати вірну відповідь серед кількох варіантів, які вже дані. Завдяки ним можна швидко з'ясувати, наскільки добре учні засвоїли теорію та розуміють ключові ідеї.

Серед таких завдань можна виділити:

- питання, де треба знайти лише одну правильну відповідь;
- завдання, де вірних відповідей може бути кілька;
- роботи, де потрібно поєднати між собою відповідні частини (наприклад, термін і його визначення);

– завдання, де елементи потрібно розташувати в правильній послідовності.

Крім того, можна використовувати завдання, де учням потрібно самостійно сформулювати відповідь, тобто дати свою розгорнуту відповідь. Такі запитання допомагають з'ясувати, наскільки добре школярі розуміють навчальний матеріал і чи можуть вони застосовувати свої знання на практиці [3].

Під час вивчення алгебри та основ аналізу також доцільно використовувати змішані тестові завдання, які поєднують різні типи вправ. Наприклад, можуть бути завдання, де потрібно знайти відповідність між функцією та її графіком, або ж вправи на розрахунок значення похідної.

Якщо правильно поєднати всі ці різноманітні види робіт, це дозволить провести повну перевірку знань учнів і значно покращить ефективність оцінювання їхніх навчальних досягнень.

Використання тестів під час вивчення алгебри та початкових елементів аналізу має свої особливості. Це часто пов'язано зі специфікою матеріалу, який містить велику кількість формул, визначень та конкретних кроків для розв'язання завдань. Завдяки тестовим завданням можна перевірити наскільки добре учні засвоїли властивості функцій, правила обчислення похідних, методи знаходження границь та інші теми.

Тести можна ефективно застосовувати на різних етапах заняття: для пригадування вже вивченого матеріалу, під час викладу нової інформації, для її закріплення та для контролю знань учнів. Якщо давати тестові завдання на початку уроку, це допоможе зрозуміти рівень підготовки школярів, а на етапі відпрацювання матеріалу тести сприяють упорядкуванню та узагальненню отриманих знань.

Під час перевірки знань з алгебри та початків аналізу варто використовувати завдання різної складності. Це дає змогу врахувати індивідуальні особливості та можливості кожного учня, застосовуючи персоналізований підхід. Крім того, регулярне використання тестів чудово готує школярів до зовнішнього оцінювання, яке, як відомо, має тестовий формат [2].

Використання тестового методу має чимало переваг. Насамперед, це об'єктивна та справедлива оцінка знань учнів. Тестові завдання допомагають зробити перевірку однаковою для всіх і мінімізувати особистий вплив викладача. До того ж, тестування дозволяє швидко перевірити відповіді та охопити великий обсяг навчального матеріалу.

Серед інших плюсів тестових методів варто виділити:

- можливість автоматичної перевірки робіт;
- тренування школярів до підсумкових іспитів;
- розвиток вміння самостійно себе контролювати;
- заощадження часу на уроках.

Однак, тести мають і свої недоліки. Наприклад, тестові питання не завжди показують, наскільки глибоко людина розуміє матеріал. Крім того, є шанс просто вгадати правильну відповідь. Ще такі завдання не завжди дають змогу перевірити, як саме хтось міркує, коли розв'язує задачу. Саме тому варто поєднувати тести з іншими способами перевірки знань. Використання різних методів оцінювання разом дає змогу повніше оцінити, чого досягли учні у навчанні.

Отже, використання тестів для оцінки знань з алгебри та основ аналізу – це дуже дієвий засіб, щоб перевірити, що учні засвоїли. Тестові завдання допомагають справедливо оцінювати, поліпшувати якість навчання і знаходити підхід до кожного учня. Вони також допомагають учням упорядкувати свої знання та розвивати математичні навички.

Застосування електронних технологій дає більше можливостей для тестування і дозволяє автоматично перевіряти роботи. Проте, варто поєднувати тести з іншими способами оцінювання, щоб отримати повну картину знань учнів. Впровадження тестів у навчання сприяє покращенню викладання алгебри та основ аналізу, а також розвиває зацікавленість учнів до навчання.

Список використаних джерел:

1. Бурцева О. Тестові завдання з алгебри та початку аналізу як дидактичний засіб навчання математики. *Науковий вісник Вінницької академії*

безперервної освіти. Серія «Педагогіка. Психологія», Вип. 8, 2025. С. 3-8.

URL: <https://journals.academ.vinnica.ua/index.php/ped-psyh/article/view/252/239>

2. Демченко А. Особливості тестового контролю з математики у процесі підготовки старшокласників до ЗНО.

URL: <https://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/SNYS/article/view/1969/pdf>

3. Методичні рекомендації зі складання тестових завдань / В. П. Сергієнко, Л. О. Кухар. К., НПУ, 2011. 41 с.

URL: https://training.dle.udu.edu.ua/pluginfile.php/32/mod_resource/content/1/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97%20%D0%B7%D1%96%20%D1%81%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%85%20%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D1%8C.pdf

Станіслав Макаренко,
здобувачка першого (бакалаврського) рівня освіти
спеціальність 126 Інформаційні системи і технології
Науковий керівник: **Леонід Флегантов,**
к. ф.-м. н., професор кафедри ІСТ,
Полтавський державний аграрний університет

ІНФОРМАЦІЙНІ ПАНЕЛІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВІЗУАЛЬНОЇ АНАЛІТИКИ В УПРАВЛІННІ ЯКІСТЮ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Сучасний етап розвитку вищої освіти в Україні характеризується стрімкою цифровізацією та накопиченням великих обсягів даних [1] про навчальний процес. Управління якістю освіти вимагає від адміністрації закладів вищої освіти (ЗВО) не просто збору статистики, а її глибокого аналізу для прийняття оперативних рішень. Проте на практиці дані про успішність часто залишаються «заблокованими» у розрізнених відомостях, журналах або статичних таблицях Excel. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю впровадження інструментів візуальної аналітики, зокрема інформаційних

панелей (дашбордів), які дозволяють трансформувати сухі цифри у наочні звіти для моніторингу навчальних досягнень у реальному часі.

Аналіз стану проблеми. Моніторинг навчальних досягнень є складною багаторівневою процедурою. Традиційний підхід до аналізу успішності має низку суттєвих недоліків:

- висока трудомісткість – значні часові витрати викладачів та методистів на ручне зведення результатів сесій;
- низька оперативність – аналіз зазвичай проводиться постфактум (після завершення семестру), що унеможлиблює вчасну корекцію навчальної траєкторії студента;
- обмеженість візуалізації – табличні дані важко сприймаються при порівнянні успішності великої кількості академічних груп або за тривалий період.

Інформаційні системи (LMS Moodle, Google Classroom) частково вирішують питання збору даних, проте їхні вбудовані модулі аналітики часто не мають достатньої гнучкості для потреб конкретного факультету чи кафедри [3].

Теоретичне обґрунтування візуальної аналітики. Візуальна аналітика – це поєднання автоматизованого аналізу з інтерактивною візуалізацією для ефективного розуміння даних [4]. У контексті управління якістю освіти інформаційна панель виступає як когнітивний інструмент, що забезпечує:

- інтеграцію даних – об'єднання інформації з різних баз даних в одному інтерфейсі;
- інтерактивність – можливість фільтрації даних за курсом, групою, дисципліною чи конкретним здобувачем;
- виявлення аномалій – швидка ідентифікація студентів, чиї бали критично знизилися, або дисциплін, де спостерігається найнижчий рівень засвоєння матеріалу.

Проектування та програмна реалізація. У межах дослідження було розроблено архітектуру та прототип веборієнтованої інформаційної панелі. Процес розробки включав три основні етапи:

- концептуальне моделювання – визначення ключових показників успішності (середній бал, якісний показник успішності, відсоток відвідуваності);

- проєктування бази даних – розробка реляційної моделі в середовищі MySQL [7], що забезпечує цілісність даних про студентів, викладачів, курси та отримані оцінки;

- розробка інтерфейсу користувача – використання бібліотек візуалізації даних для створення динамічних діаграм (стовпчикові діаграми для порівняння груп, лінійні графіки для відстеження динаміки успішності протягом семестру).

Система побудована за архітектурним шаблоном Client-Server. Серверна частина (Python/Flask) [5, 6] забезпечує обробку бізнес-логіки та запитів до БД, а клієнтська частина реалізує динамічне відображення через асинхронні запити (AJAX/JSON). Це дозволяє користувачу отримувати оновлені аналітичні дані без повного перезавантаження вебсторінки, що підвищує зручність експлуатації.

Результати та практичне значення. Впровадження розробленого модуля візуальної аналітики дозволяє автоматизувати процес формування семестрових та річних звітів. Основними перевагами використання такої системи є:

- швидкість доступу – час на підготовку аналітичного звіту скорочується з кількох годин до декількох секунд;

- об'єктивність – виключення людського фактору при розрахунку рейтингів та статистичних показників;

- прогностичні можливості – візуалізація трендів дозволяє прогнозувати результати підсумкового контролю на основі поточних балів.

Оцінка економічної ефективності, проведена в роботі, підтвердила, що автоматизація моніторингу забезпечує окупність витрат на розробку програмного забезпечення протягом першого року експлуатації за рахунок вивільнення робочого часу адміністративного персоналу та підвищення якості управління контингентом студентів.

Висновки. Інформаційні панелі є не просто елементом автоматизації, а потужним аналітичним інструментом у системі забезпечення якості вищої освіти. Перехід від паперових звітів до інтерактивних дашбордів дозволяє керівникам освітніх програм переходити до управління на основі даних (Data-Driven Management) [2]. Перспективи подальших досліджень полягають у впровадженні методів інтелектуального аналізу даних (Data Mining) для прогнозування успішності студентів на ранніх етапах навчання.

Ключові слова: інформаційні панелі (дашборди), візуальна аналітика, управління якістю вищої освіти, моніторинг успішності студентів, інтерактивна візуалізація даних, веборієнтовані інформаційні системи, Data-Driven управління.

Список використаних джерел:

1. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 05.04.2026).
2. Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти : Наказ МОН України від 15.05.2024 № 686. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1013-24> (дата звернення: 05.04.2026).
3. Moodle – Open-source learning platform. URL: <https://moodle.org/> (дата звернення: 05.04.2026).
4. Keim D. A., Mansmann F., Schneidewind J., Thomas J., Ziegler H. Visual Analytics: Scope and Challenges. *Lecture notes in computer science*. No 4404 (2008), pp. 76-90. URL: <https://kops.uni-konstanz.de/server/api/core/bitstreams/f09ef58c-0acc-47c2-a045-f16d852a2229/content> (дата звернення: 05.04.2026).
5. Python Software Foundation. Python 3.14.4 documentation. URL: <https://docs.python.org/3/> (дата звернення: 05.04.2026).
6. Grinberg M. Flask Web Development: Developing Web Applications with Python. 2nd ed. O'Reilly Media, 2018. 316 p. URL: <https://lnk.ua/Eku0QIBl0> (дата звернення: 05.04.2026).

7. MySQL Documentation. MySQL 8.0 Reference Manual. URL: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/> (дата звернення: 05.04.2026).

Роман Матюшенко,
здобувач першого (бакалаврського) рівня освіти
спеціальності А4.04 Середня освіта (Математика)
Науковий керівник: **Ігор Солопко,**
к. ф.-м. н., доцент кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

МОНІТОРИНГ ТА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

Сучасна освіта переживає період істотних змін, зумовлених необхідністю впровадження інноваційних педагогічних технологій, які сприяють підвищенню якості освітнього процесу та формуванню компетентнісної особистості здобувачів освіти. Концепція *«Нова українська школа»*, затверджена Постановою КМУ № 988 від 14.12.2016 р., визначає пріоритети оновлення української школи на засадах компетентнісного підходу, що передбачає впровадження інноваційних технологій навчання та обов'язкову оцінку їхньої результативності [2, с. 12].

Закони України *«Про освіту»* [3, с. 25] та *«Про повну загальну середню освіту»* [4, с. 18] закріплюють необхідність здійснення системного моніторингу якості освіти та оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти. У цьому контексті особливого значення набуває проблема розробки ефективних механізмів моніторингу та оцінювання результативності впровадження інноваційних педагогічних технологій.

Мета цієї роботи полягає у тому, щоб обігрунтувати теоретичні та методичні засади моніторингу та оцінювання інноваційних педагогічних технологій, визначити основні критерії їхньої ефективності та запропонувати шляхи вдосконалення оціночно-діагностичної діяльності у закладах освіти.

Питання моніторингу та оцінювання інноваційних педагогічних технологій розглядаються у працях багатьох вчених [1], [5], [6], [8], які підкреслюють значення системного підходу до оцінки якості освітнього процесу. Зокрема, О. Локшина визначає, що моніторинг є невід'ємною складовою оцінки якості освіти, яка здійснюється шляхом систематичного збору, обробки та аналізу даних про функціонування та розвиток освітнього закладу [6, с. 108].

У світовій педагогічній науці моніторинг розглядається як систематичний процес збору, аналізу та інтерпретації інформації про освітній процес з метою прийняття обігрунтованих рішень. Так, британський дослідник Д. Нево трактує моніторинг як *«постійний процес збору і аналізу інформації про розвиток здобувачів освіти з метою підвищення якості навчання»* [9, с. 45].

Вітчизняний світовий досвід А. Валий підкреслює, що оцінювання результативності інноваційних технологій має здійснюватись за допомогою комплексу кількісних та якісних методів, що дають змогу об'єктивно визначити рівень ефективності впровадження інновацій [7, с. 62].

Таблиця 1

Порівняльна характеристика традиційного та інноваційного підходів до моніторингу

Критерій	Традиційний підхід	Інноваційний підхід
Характер оцінки	Після завершення етапу	Безперервний, процесуальний
Об'єкт оцінки	Знання, уміння	Компетенції, навички
Мети оцінки	Тести, зачети	Портфоліо, проекти
Зворотний зв'язок	Обмежений	Оперативний, конструктивний
Участь учня	Пасивна	Активна, самооцінка

Джерело: створене авторами на основі [1]; [5]; [6]

Оцінювання результативності інноваційних педагогічних технологій передбачає визначення кількох основних компонентів: освітніх результатів,

процесуальних показників, задоволеності учасників освітнього процесу та рівня застосування інноваційних методик.

Таблиця 2

Компоненти системи оцінювання результативності інноваційних педагогічних технологій

Компонент	Зміст
Освітні результати	Знання, уміння, навички, компетенції
Процесуальні показники	Активність, зайнятість, взаємодія
Задоволеність	Рівень задоволеності учасників
Рівень застосування	Частота та якість використання

Джерело: створене авторами на основі [5]; [7]

Технологічна схема впровадження інноваційних педагогічних технологій (рис. 1) демонструє етапи реалізації інноваційного процесу, від введення інформації до підсумкового контролю та оцінювання результатів.



Рис. 1. Технологічна схема впровадження інноваційних педагогічних технологій

Джерело: [11]

Для ефективного моніторингу та оцінювання результативності інноваційних педагогічних технологій доцільно використовувати систему індикаторів якості, яка дає змогу оперативно виявляти проблемні зони та здійснювати корекційні заходи. Візуалізація даних моніторингу дозволяє наочно представити рівень результативності за допомогою діаграм і графіків. На

рисунку 2. представлено порівняння результативності учнівських досягнень у різних класах.

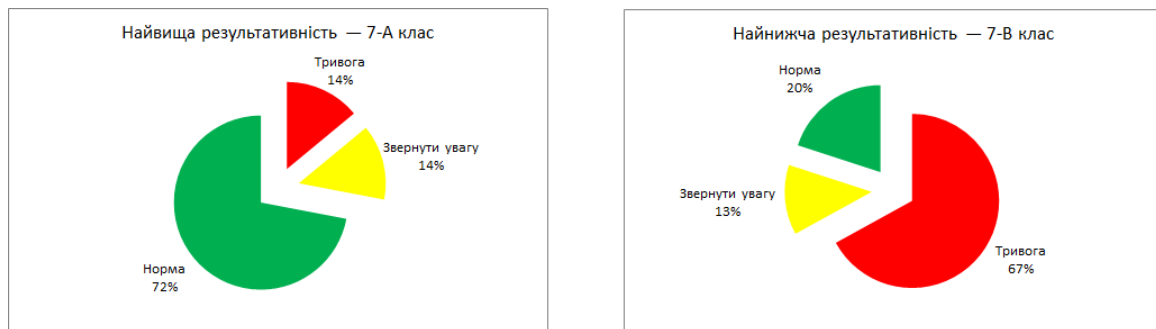


*Рис. 2. Результати учнівських досягнень у різних класах.
Джерело: [10]*

Таким чином, моніторинг та оцінювання результативності впровадження інноваційних педагогічних технологій є невід'ємною складовою якості забезпечення ефективності освітнього процесу. Ефективний моніторинг повинен бути системним, комплексним та забезпечувати зворотний зв'язок для коригування освітнього процесу.

Запропоновано використовувати комплекс кількісних та якісних методів оцінки, семафор-таблиці та інші інструменти візуалізації даних. Цифрові технології відкривають нові можливості для автоматизації збору та аналізу даних, що значно підвищує ефективність оціночно-діагностичної діяльності.

Список використаних джерел:

1. Бережна Л. І. Моніторинг якості освіти: теоретико-методологічні засади. Освіта України. 2023. № 4. С. 28–35.
2. Концепція «Нова українська школа» : постанова КМУ № 988 від 14.12.2016 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D0%BF> (дата звернення: 05.04.2026).
3. Закон України «Про освіту» : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 05.04.2026).
4. Закон України «Про повну загальну середню освіту» : Закон України від 16.01.2020 № 463-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20> (дата звернення: 05.04.2026).

5. Коваленко М. М. Інноваційні технології навчання: навчальний посібник. Київ : Центр навчальної літератури, 2022. 256 с.
6. Локшина О. І. Інновації в оцінюванні навчальних досягнень учнів у шкільній освіті країн Європейського Союзу. Порівняльно-педагогічні студії. 2009. № 2. С. 107–113.
7. Сисоєва В. О. Методика оцінювання результативності інноваційних технологій навчання. Науковий вісник НПУ імені М. П. Драгоманова. 2023. № 1. С. 58–65.
8. Трибус Н. М. Технологія вивчення: підручник. Київ : Академвидав, 2021. 368 с.
9. Nevo D. Face Validity in Educational Measurement. Educational Measurement: Issues and Practice. 2020. Vol. 39, No. 2. P. 42–50.
10. Езавуч. Моніторинг навчальних досягнень: координатор – вчитель. URL: <https://ezavuch.expertus.com.ua/714430> (дата звернення: 05.04.2026).
11. Інноваційні педагогічні технології. Технологія вибору. URL: <https://en.ppt-online.org/207956> (дата звернення: 05.04.2026).

Анна Мерзлякова,
здобувачка першого (бакалаврського) рівня освіти
спеціальність А4.04 Середня освіта (Математика)
Науковий керівник: **Роман Бобовський,**
к. пед. н., доцент кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ

Цифрова трансформація освіти є одним із ключових пріоритетів державної політики України в умовах воєнного стану, відновлення та європейської інтеграції. Математична освіта, як фундаментальна складова природничо-математичної галузі, особливо чутлива до впровадження цифрових технологій. Вона дозволяє переходити від традиційного механічного запам'ятовування до розвитку критичного мислення, моделювання, алгоритмізації та дослідницьких компетентностей учнів.

В умовах війни цифровізація забезпечує безперервність навчання, компенсує освітні втрати та сприяє індивідуалізації. Водночас вона породжує нові виклики: нерівний доступ, підготовка вчителів, етичні аспекти використання ШІ тощо. Дані тези аналізують роль цифрової трансформації як рушійного чинника розвитку математичної освіти в Україні, її переваги, проблеми та перспективи.

У наукових і нормативних джерелах проблема цифрової трансформації освіти розглядається комплексно: так, В. В. Коваленко та ін. обґрунтовують методичні засади використання цифрових технологій у змішаному навчанні та визначають ефективні моделі їх інтеграції в освітній процес [1]; О. І. Матяш і В. В. Риндюк аналізують зарубіжний (зокрема данський) досвід застосування цифрових платформ у математичній освіті та підкреслюють їх роль у персоналізації навчання [2]; В. О. Радкевич та ін. досліджують потенціал штучного інтелекту як ключового чинника цифрової трансформації освіти та окреслюють напрями його впровадження [3]; у методичних рекомендаціях щодо викладання навчальних предметів визначено практичні орієнтири використання цифрових інструментів у сучасній школі [4]; М. Л. Росток здійснює аналітичне узагальнення STEM-концептів як основи інтеграції цифрових технологій у навчанні [5]; К. О. Смаль і О. І. Папач розкривають можливості онлайн-сервісів як інструментів створення навчального контенту та активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти [6]; на державному рівні стратегічні напрями цифровізації визначено у відповідній Стратегії до 2030 року [7]; у колективній монографії за редакцією О. М. Топузова систематизовано виклики та перспективи цифрової трансформації освіти [8]; водночас І. Шищенко та ін. здійснюють порівняльний аналіз стандартів математичної освіти України та США, виявляючи тенденції модернізації змісту навчання в умовах цифровізації [9].

Нормативно-правові та концептуальні засади цифрової трансформації математичної освіти в Україні визначаються системою державних документів, зокрема Стратегією цифрового розвитку інноваційної діяльності до 2030 року, а

також рекомендаціями щодо викладання навчальних предметів у 2025/2026 навчальному році, які орієнтують освітній процес на інтеграцію цифрових компетентностей та використання сучасних інформаційних технологій [7; 4]. У контексті математичної освіти це проявляється через оновлення змісту навчання відповідно до ідей Нової української школи, впровадження STEM-підходів, а також посилення ролі інформаційно-цифрової компетентності як однієї з ключових. Зазначені підходи передбачають формування в здобувачів освіти вмінь працювати з математичними моделями, алгоритмами, електронними таблицями, інструментами візуалізації даних, що забезпечує їхню готовність до функціонування в умовах цифрового суспільства. У цьому аспекті важливого значення набуває узгодження змісту математичної освіти з міжнародними тенденціями, що підтверджується результатами порівняльних досліджень освітніх стандартів, зокрема аналізом українського та американського досвіду, який демонструє посилення практико-орієнтованої та компетентнісної складової навчання [9].

Наукові дослідження засвідчують, що цифрові технології істотно розширюють дидактичний потенціал математичної освіти, створюючи умови для глибшого розуміння абстрактних понять і закономірностей. Так, у роботах В. В. Коваленка та ін. обґрунтовано методичні підходи до організації змішаного навчання із застосуванням цифрових інструментів, які забезпечують гнучкість освітнього процесу та підвищення його ефективності [1]. Автори наголошують на важливості поєднання традиційних та цифрових форм навчання, що дозволяє оптимізувати освітній процес і враховувати індивідуальні особливості здобувачів освіти. Дослідження О. І. Матяш і В. В. Риндюк демонструє, що використання цифрових навчальних платформ у математичній освіті сприяє персоналізації навчання, розвитку самостійності учнів та підвищенню їхньої мотивації, що підтверджується аналізом досвіду Данії як країни з високим рівнем цифровізації освіти [2]. У свою чергу, К. О. Смаль і О. І. Папач розкривають потенціал онлайн-сервісів як інструментів створення

інтерактивного навчального контенту, що активізує пізнавальну діяльність здобувачів освіти та сприяє формуванню їхньої математичної культури [6].

Особливу роль у цифровій трансформації освіти відіграють сучасні технології штучного інтелекту, які розглядаються як перспективний інструмент модернізації освітнього процесу. У роботі В. О. Радкевича та ін. підкреслюється, що впровадження штучного інтелекту відкриває нові можливості для автоматизації навчання, створення адаптивних освітніх середовищ та забезпечення індивідуалізованого підходу до навчання [3]. Водночас у колективній монографії за редакцією О. М. Топузова цифрова трансформація освіти розглядається як складний багатовимірний процес, що охоплює не лише технологічні, а й педагогічні, соціальні та організаційні аспекти [8]. Зокрема, акцентується увага на необхідності системного впровадження цифрових інновацій, що передбачає оновлення змісту освіти, методів навчання та форм організації освітнього процесу.

Важливим напрямом досліджень є також інтеграція STEM-концептів у математичну освіту, що забезпечує міждисциплінарний характер навчання та формування в учнів цілісного наукового світогляду. М. Л. Росток здійснює аналітичне узагальнення STEM-підходів у контексті цифрової трансформації освіти, підкреслюючи їхню роль у розвитку критичного мислення, дослідницьких умінь та здатності застосовувати математичні знання в реальних ситуаціях [5]. У цьому контексті цифрові технології виступають не лише як засіб навчання, а й як інструмент дослідження, що дозволяє реалізувати практико-орієнтований підхід до вивчення математики.

Разом із тим, аналіз літератури свідчить про наявність низки проблем і викликів, що супроводжують процес цифрової трансформації математичної освіти. Зокрема, дослідники відзначають нерівний доступ до цифрових ресурсів, що особливо актуально в умовах воєнного стану та соціально-економічних диспропорцій, а також недостатній рівень цифрової компетентності педагогічних працівників, що обмежує ефективність використання сучасних технологій у навчанні [1; 8]. Окрім цього, існує ризик

формального використання цифрових засобів без належного методичного обґрунтування, що може негативно впливати на якість математичної підготовки здобувачів освіти. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває проблема підготовки вчителя математики до використання цифрових технологій, що передбачає не лише оволодіння технічними навичками, а й формування методичної компетентності щодо їх ефективного застосування в освітньому процесі.

Перспективи розвитку цифрової трансформації математичної освіти пов'язані з подальшою інтеграцією цифрових технологій у навчальний процес, удосконаленням системи підготовки педагогічних кадрів та розвитком інноваційних форм організації навчання. Зокрема, актуальним є впровадження змішаних і гібридних моделей навчання, що поєднують традиційні та дистанційні форми, а також активне використання цифрових інструментів у процесі математичного моделювання та дослідження [2]. Важливим напрямом є також розроблення та впровадження систем оцінювання навчальних досягнень, які враховують рівень сформованості цифрових компетентностей здобувачів освіти, що відповідає сучасним міжнародним тенденціям розвитку освіти [9]. Отже, аналіз наукових джерел засвідчує, що цифрова трансформація математичної освіти є складним і багатогранним процесом, який потребує системного підходу, узгодження нормативно-правових, методичних і технологічних аспектів, а також орієнтації на формування компетентної, мобільної та конкурентоспроможної особистості в умовах цифрового суспільства.

Перспективи цифрової трансформації математичної освіти пов'язані з широким впровадженням інформаційних технологій, зокрема адаптивних платформ і штучного інтелекту, що забезпечують персоналізацію навчання та розвиток дослідницьких компетентностей здобувачів освіти [3; 8]. Водночас ключовими напрямками залишаються удосконалення підготовки вчителів, оновлення змісту навчання на засадах STEM-підходу та інтеграція цифрових

інструментів у процес математичного моделювання й оцінювання результатів навчання [1; 2; 5; 9].

Список використаних джерел:

1. Коваленко В. В. та ін. Використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти: методичні рекомендації. Київ: ІТЗН НАПН України, 2021 (з оновленнями).
2. Матяш О. І., Риндюк В. В. Використання цифрових навчальних платформ в математичній освіті: досвід Данії. Наукові інновації та передові технології. 2025. № 2(42).
3. Радкевич В. О. та ін. Цифрова трансформація освіти: штучний інтелект в сучасному освітньому просторі: інформаційно-аналітичні матеріали. Київ: Інститут професійної освіти НАПН України, 2025.
4. Рекомендації щодо викладання навчальних предметів у 2025/2026 навчальному році. На Урок (naurok.com.ua). 2025.
5. Ростока М. Л. STEM-концепти цифрової трансформації освіти: аналітичне узагальнення. Імідж сучасного педагога. 2025. № 1(220).
6. Смаль К. О., Папач О. І. Математична освітня галузь. Цифрова трансформація освітнього процесу. Онлайн-сервіси як інструменти створення навчального контенту. 2022.
7. Стратегія цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України № 1351-р від 31.12.2024.
8. Цифрова трансформація освіти: виклики та перспективи: колективна монографія. За заг. ред. О. М. Топузова. Київ: ІТЗН НАПН України, 2025.
9. Шищенко І., Сабінін П., Друшляк М., Лукашова Т. Орієнтири трансформацій шкільної математичної освіти: порівняльний аналіз державних стандартів базової середньої освіти України та США. Фізико-математична освіта. 2025. Т. 40, № 3. С. 56–63.

Олександр Михняк,
здобувач другого (магістерського) рівня освіти
спеціальність А4.04 Середня освіта (Математика)
Науковий керівник: **Роман Бобовський,**
к. пед. н., доцент кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ СТЕРЕОМЕТРІЇ

Актуальність дослідження зумовлена трансформаційними процесами в системі освіти, пов'язаними з активним впровадженням інформаційних технологій та переходом до компетентнісної моделі навчання. Стереометрія як розділ шкільного курсу математики традиційно викликає труднощі у здобувачів освіти через високий рівень абстрактності, необхідність сформованості просторової уяви та вміння оперувати тривимірними об'єктами. У цих умовах цифрові інструменти (зокрема середовища динамічної математики, системи тривимірного моделювання, інтерактивні платформи) виступають ефективним засобом візуалізації навчального матеріалу, що забезпечує перехід від формально-символічного до наочно-образного рівня засвоєння знань.

Крім того, використання цифрових інструментів у процесі навчання стереометрії сприяє активізації пізнавальної діяльності здобувачів, розвитку дослідницьких умінь та формуванню ключових і предметних компетентностей, зокрема інформаційно-цифрової та математичної. Завдяки інтерактивності, можливості динамічної зміни параметрів і моделювання просторових ситуацій створюються умови для глибшого розуміння геометричних залежностей і властивостей тіл.

Аналіз наукових джерел засвідчує, що проблема використання цифрових інструментів у навчанні стереометрії є предметом активних досліджень сучасних учених. Так, І. Гулівата обґрунтовує ефективність застосування комп'ютерних програмних засобів у процесі формування вмінь побудови стереометричних фігур [1], тоді як О. Зеленьак акцентує увагу на доцільності інтеграції інформаційних технологій у навчання стереометрії як засобу

підвищення мотивації та доступності складного матеріалу [2]. У працях І. Ленчука розкрито значення геометризації та унаочнення задач [3], а також спільно з О. Мосіюком досліджено можливості створення 3D-моделей у хмарних середовищах як інструменту розвитку просторового мислення [4]. Н. Підлісничка підкреслює розвивальний потенціал сучасних засобів навчання у формуванні ключових компетентностей здобувачів освіти [5]. Значний внесок у дослідження зробили О. Семеніхіна та М. Друшляк, які обґрунтували ефективність використання GeoGebra у розв'язуванні стереометричних задач [6], а Н. Сясько довела доцільність застосування програмного засобу GRAN-3D для розвитку образного мислення учнів [7]. Водночас, попри наявність значної кількості досліджень, залишається недостатньо розробленою проблема системного та методично обґрунтованого використання цифрових інструментів у процесі навчання стереометрії, що потребує подальших наукових пошуків.

Цифрові інструменти в сучасних умовах виступають невід'ємною складовою методичної системи навчання математики, зокрема стереометрії, що зумовлено потребою підвищення наочності, доступності та ефективності засвоєння навчального матеріалу. Специфіка стереометрії як розділу математики полягає у високому рівні абстракції та необхідності сформованості просторової уяви, що часто викликає труднощі у здобувачів освіти. У цьому контексті використання цифрових інструментів дозволяє реалізувати принцип наочності на якісно новому рівні, забезпечуючи динамічне відображення просторових об'єктів, їх трансформацій та взаємного розташування.

Одним із ключових напрямів застосування цифрових інструментів є використання систем динамічної математики, зокрема середовища GeoGebra, яке надає можливість створювати інтерактивні тривимірні моделі геометричних тіл, здійснювати їх обертання, зміну параметрів та дослідження властивостей у режимі реального часу. Як зазначають О. Семеніхіна та М. Друшляк, інструментарій GeoGebra 5.0 дозволяє ефективно розв'язувати задачі стереометрії шляхом поєднання аналітичного та графічного підходів, що сприяє глибшому розумінню просторових залежностей [6]. У свою чергу,

В. Комарівський підкреслює, що створення динамічних об'ємних рисунків у такому середовищі забезпечує формування цілісного уявлення про геометричні об'єкти та їх властивості, що є важливим для розвитку просторового мислення.

Значний потенціал мають також спеціалізовані програмні засоби, орієнтовані на вивчення стереометрії, зокрема GRAN-3D, який, за результатами досліджень Н. Сяської, сприяє розвитку образного мислення та забезпечує можливість візуалізації складних просторових конструкцій [7]. Використання таких засобів дозволяє здобувачам освіти переходити від статичних зображень до динамічних моделей, що істотно полегшує процес розуміння геометричних понять і теорем.

Важливим аспектом є також застосування цифрових інструментів у процесі формування практичних умінь і навичок побудови стереометричних фігур. І. Гулівата зазначає, що використання комп'ютерних програмних засобів сприяє підвищенню точності побудов, розвитку алгоритмічного мислення та формуванню вмінь самостійної роботи [1]. У цьому контексті цифрові інструменти виступають не лише засобом візуалізації, але й інструментом активної діяльності здобувачів освіти, що відповідає вимогам компетентнісного підходу.

Не менш важливим є питання геометризації та унаочнення навчального матеріалу. І. Ленчук обґрунтовує доцільність використання різноманітних засобів візуалізації для підвищення ефективності розв'язування стереометричних задач [3]. Подальший розвиток цієї ідеї простежується у дослідженні І. Ленчука та О. Мосіюка, де розглянуто можливості створення 3D-моделей у хмарних навчальних середовищах, що забезпечує доступність навчального контенту та розширює можливості організації дистанційного навчання [4].

У сучасних умовах особливого значення набуває також розвивальний аспект використання цифрових інструментів. Н. Підлісничка підкреслює, що сучасні засоби навчання сприяють формуванню ключових компетентностей [5]. Використання цифрових технологій дозволяє організувати навчальний процес

таким чином, щоб здобувачі освіти виступали активними суб'єктами пізнавальної діяльності, здійснювали дослідження, висували гіпотези та перевіряли їх за допомогою комп'ютерного моделювання.

Разом з тим, важливим є питання методично обґрунтованого впровадження цифрових інструментів у навчальний процес. Як зазначає О. Зеленьак, ефективність використання інформаційних технологій у навчанні стереометрії залежить від їх доцільного поєднання з традиційними методами навчання, а також від рівня підготовленості вчителя до їх використання [2], що зумовлює необхідність розроблення відповідних методичних рекомендацій, спрямованих на інтеграцію цифрових інструментів у структуру уроку.

Отже, використання цифрових інструментів у процесі навчання стереометрії відкриває широкі можливості для підвищення ефективності навчання, розвитку просторового мислення та формування ключових компетентностей здобувачів освіти. Водночас, актуальним залишається завдання розроблення цілісної методичної системи їх використання, яка б забезпечувала оптимальне поєднання традиційних і інноваційних підходів до навчання математики.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні цілісної методичної системи використання цифрових інструментів у навчанні стереометрії та визначенні оптимальних підходів до їх інтеграції в освітній процес. Водночас актуальним є експериментальне дослідження їх впливу на формування просторового мислення, ключових компетентностей і навчальних досягнень здобувачів освіти.

Список використаних джерел:

1. Гулівата І. О. Використання комп'ютерних програмних засобів під час навчання побудови стереометричних фігур. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота. 2015. Вип. 35. С. 53–56.
2. Зеленьак О. П. Стереометрія з комп'ютером? Інформаційні технології в освіті. 2013. Вип. 15. С. 146–157.

3. Ленчук І. Г. Геометризація і унаочнення стереометричних задач. Науковий вісник Донбасу. 2013. № 4.

4. Ленчук І. Г., Мосіюк О. О. Особливості створення комп'ютерних 3D моделей для навчального контенту хмарних LMS із стереометрії. Фізико-математична освіта. 2017. Вип. 3. С. 100–104.

5. Підлісничка Н. Г. Розвивальні можливості сучасних засобів навчання в процесі навчання стереометрії в старшій школі. Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. 2015. Вип. 3. С. 252–259.

6. Семеніхіна О. В., Друшляк М. Г. Інструментарій програми GeoGebra 5.0 і його використання для розв'язування задач стереометрії. Інформаційні технології і засоби навчання. 2014. Т. 44, вип. 6. С. 124–133.

7. Сяська Н. Розвиток образного мислення учнів на уроках стереометрії за допомогою педагогічного програмного засобу GRAN-3D. Нова педагогічна думка. 2015. № 4. С. 79–82.

8. Комарівський В. Д. Створення динамічних об'ємних рисунків до задач з стереометрії, використовуючи геометричне середовище GeoGebra. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2012. Вип. 32. С. 119–124.

Віктор Назаренко,
к. пед. н., доцент кафедри ПО,

Борис Шевчук,
к. пед. н., доцент кафедри ПО,

Український державний університет імені Михайла Драгоманова

ІНТЕГРАЦІЯ ОСНОВ ПРОГРАМУВАННЯ (PYTHON, SCRATCH)

У ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ

Процес стрімкої цифровізації освіти зумовлює необхідність впровадження новітніх технологій у навчальний процес. Концепція «Нова українська школа» та Державний стандарт базової середньої освіти [2] акцентують увагу на формуванні ключових компетентностей учнів, зокрема математичної та

інформаційно-цифрової. У цьому контексті інтеграція основ програмування у викладання математики набуває особливої актуальності.

Програмування як навчальна дисципліна сприяє розвитку логічного мислення, алгоритмічної культури та вміння розв'язувати складні задачі. Водночас математика надає міцний теоретичний фундамент для розуміння принципів програмування. Саме тому поєднання цих предметів створює синергетичний ефект, підвищуючи якість освіти загалом [1, с. 35].

Серед сучасних інструментів програмування для навчання математики найбільшого поширення набули візуальне середовище Scratch та текстова мова Python. Кожен із цих інструментів має свої переваги та особливості застосування в освітньому процесі [3, с. 78].

Метою даного дослідження є аналіз можливостей інтеграції програмування у викладання математики та розробка методичних рекомендацій щодо їх практичного впровадження. Завдання дослідження включають теоретичний аналіз педагогічної літератури, узагальнення досвіду використання Scratch та Python у математичній освіті, а також визначення перспектив подальшого розвитку інтеграційних процесів.

Scratch – це візуальне середовище програмування, розроблене в Масачусетському технологічному інституті спеціально для освітніх цілей. Його інтуїтивно зрозумілий блоковий інтерфейс дозволяє учням створювати програми без необхідності запам'ятовувати синтаксис мови програмування [4].

У контексті вивчення математики Scratch демонструє високу ефективність при вивченні геометричних понять. Зокрема, учні можуть програмувати креслення геометричних фігур, що сприяє кращому розумінню властивостей кутів, відстаней та симетрії. Програмування руху виконавця (спрайта) на площині дозволяє візуалізувати координатну систему, вектори, перетворення на площині.

Особливу цінність Scratch представляє для вивчення теми «Багатокутники». Учні можуть створювати програми для побудови правильних багатокутників, експериментуючи з кутом повороту та кількістю сторін. Це

дозволяє їм самостійно відкривати зв'язок між кутом повороту та кількістю сторін багатокутника, формулюючи математичну закономірність: кут повороту дорівнює 360 градусів, поділеним на кількість сторін.

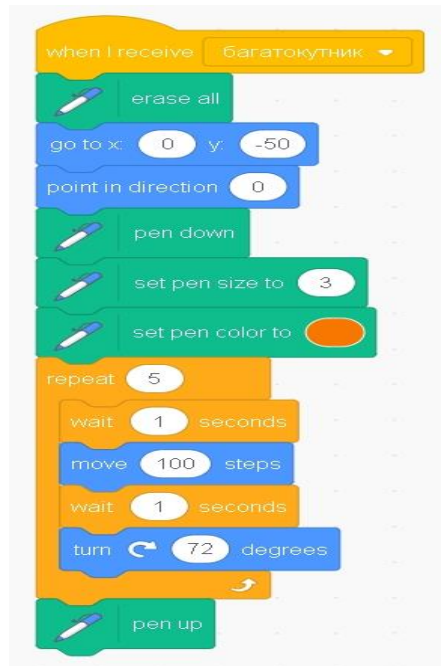


Рис. 1. Приклад програми для креслення багатокутника у Scratch

Джерело: <https://justsmart.com.ua>

На рисунку 1 представлено приклад програми для креслення багатокутника. Учні можуть експериментувати з кутом повороту, кількістю повторень та довжиною сторони, спостерігаючи за змінами отриманої фігури. Це створює потужну зв'язок між абстрактними математичними поняттями та їх візуальним втіленням.

Python – це універсальна мова програмування високого рівня, яка завдяки своїй простоті та потужності стала однією з найпопулярніших у світі. У навчанні математики Python дозволяє автоматизувати розрахунки, будувати графіки функцій, проводити статистичний аналіз та розв'язувати рівняння [5, с. 89].

Однією з ключових переваг Python є наявність потужних бібліотек для наукових обчислень. Бібліотека NumPy забезпечує ефективну роботу з масивами даних та матричними обчисленнями, SymPy дозволяє виконувати символічні обчислення, а Matplotlib надає широкі можливості для візуалізації даних. Ці інструменти роблять Python незамінним для вивчення алгебри, математичного аналізу та статистики.

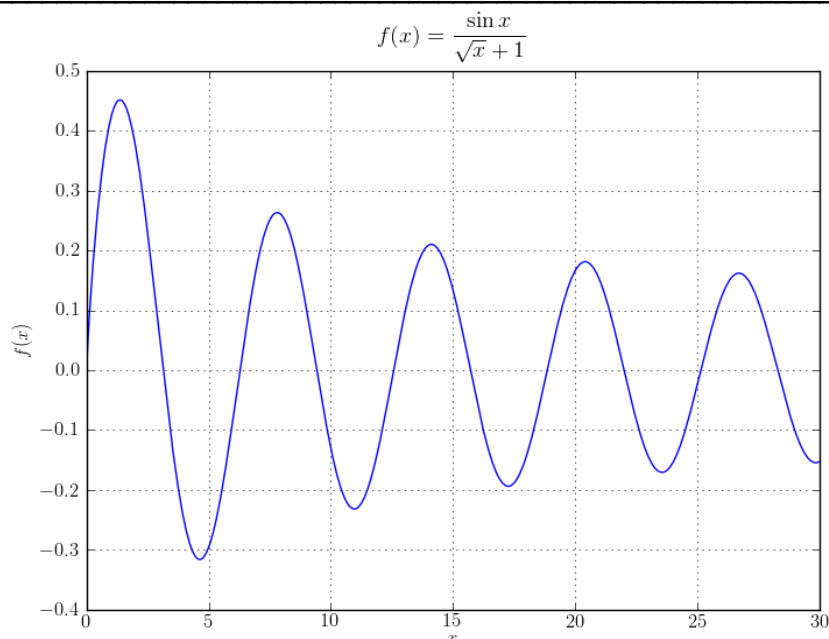


Рис. 2. Приклад побудови графіка функції за допомогою Python (бібліотека Matplotlib)
Джерело: створене автором

При вивченні функцій учні можуть використовувати Python для побудови графіків різних типів функцій: лінійних, квадратичних, тригонометричних, показникових. Зміна параметрів функції в коді дозволяє спостерігати за відповідними змінами графіка, що сприяє глибшому розумінню властивостей функцій. Особливо ефективним є використання Python для вивчення похідних та інтегралів, де програмна візуалізація допомагає зрозуміти геометричний зміст цих понять.

Порівняльний аналіз можливостей Scratch та Python у навчанні математики представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика Scratch та Python у навчанні математики

Критерій порівняння	Scratch	Python
Вікова категорія	6-14 років	12+ років
Тип інтерфейсу	Візуальний (блоковий)	Текстовий
Сфера застосування в математиці	Геометрія, алгоритміка	Алгебра, статистика, аналіз даних
Рівень складності	Низький	Середній-високий

Критерій порівняння	Scratch	Python
Мотивація учнів	Висока (ігрові елементи)	Середня (практичні задачі)
Розвиток навичок	Алгоритмічне мислення	Професійне програмування

Джерело: створено автором на основі [3], [4], [5]

Ефективна інтеграція програмування у викладання математики потребує системного підходу та дотримання певних методичних принципів. Зокрема, важливо забезпечувати поступове ускладнення завдань, поєднувати теоретичний матеріал із практичною діяльністю, а також враховувати вікові особливості учнів [6, с. 36].

На початковому етапі (5-6 класи) рекомендується використовувати Scratch для візуалізації геометричних понять (рис.3). Учні створюють прості програми для креслення фігур, що допомагає їм засвоїти поняття кута, відстані, симетрії. На середньому етапі (7-9 класи) можна поєднувати Scratch з елементами Python, використовуючи програмування для розв'язування рівнянь та побудови графіків. На старшому етапі (10-11 класи) основним інструментом стає Python, який використовується для вивчення функцій, похідних, інтегралів, статистики та ймовірності.



*Рис. 3. Програмування Scratch для дітей як вступ до математичного мислення
Джерело: <https://go-mother.com>*

Основні методи інтеграції програмування у викладання математики наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Методи інтеграції програмування у викладання математики

Метод	Опис та приклади застосування
Візуалізація	Використання Scratch для побудови геометричних фігур та демонстрації математичних понять
Моделювання	Створення програмних моделей математичних процесів (рух, зростання, зміни)
Автоматизація	Використання Python для автоматизації розрахунків та побудови графіків
Дослідницький	Проведення обчислювальних експериментів із зміною параметрів
Проектний	Розробка навчальних проєктів, що поєднують математику та програмування

Джерело: створено автором на основі [1], [6]

Розглянемо конкретні приклади застосування Python для розв'язування математичних задач, які можуть бути використані на уроках математики. Одним із найпоширеніших застосувань є розв'язування квадратних рівнянь. За допомогою Python учні можуть автоматизувати процес обчислення дискримінанта та знаходження коренів, що дозволяє зосередитися на аналізі результатів та їх інтерпретації.

При вивченні статистики Python демонструє надзвичайну ефективність. Учні можуть обробляти реальні набори даних, обчислювати статистичні показники (середнє арифметичне, медіану, моду, стандартне відхилення), будувати гістограми та діаграми розсіювання. Це створює зв'язок між шкільною математикою та реальним життям, підвищуючи мотивацію до навчання.

Вивчення числових послідовностей також значно полегшується завдяки програмуванню. Учні можуть генерувати члени арифметичних та геометричних прогресій, обчислювати суми перших n членів, знаходити межі послідовностей. Програмна реалізація дозволяє експериментувати з параметрами послідовностей та спостерігати за закономірностями, що сприяє формуванню дослідницьких навичок.

Етапи впровадження інтеграційного підходу до навчання математики та програмування представлено в таблиці 3.

Етапи впровадження інтеграції програмування у викладання математики

Етап	Тривалість	Основні дії	Очікувані результати
Підготовчий	1-2 місяці	Підготовка вчителів, технічне оснащення	Готовність педагогів до інновацій
Впровадження	1 рік	Пілотні заняття, апробація методів	Накопичення досвіду, коригування
Розширення	2-3 роки	Масове впровадження, обмін досвідом	Формування методичної бази
Оптимізація	Постійно	Аналіз результатів, удосконалення	Підвищення ефективності

Джерело: створено автором на основі [6], [7]

Незважаючи на очевидні переваги, інтеграція програмування у викладання математики зустрічає низку викликів. По-перше, це недостатня методична підготовка вчителів математики, багато з яких не мають досвіду програмування. По-друге, обмеженість навчального часу, оскільки програма математики й без того є досить насиченою [7, с. 156].

Технічні проблеми також можуть стати перешкодою для впровадження інтеграційного підходу. Не всі школи мають достатню кількість комп'ютерів, стабільний доступ до інтернету, ліцензійне програмне забезпечення. Однак сучасні тенденції цифровізації освіти, розвиток інфраструктури та поширення безкоштовних освітніх програм (Scratch, Python) поступово знімають ці обмеження.

Перспективи інтеграції програмування у математику пов'язані з розвитком штучного інтелекту та машинного навчання. Уже сьогодні учні старших класів можуть ознайомлюватися з базовими концепціями машинного навчання, використовуючи Python та спеціалізовані бібліотеки. Це не лише підвищує їхню конкурентоспроможність, але й демонструє практичну значущість математичних знань у сучасному світі.

Важливим напрямом подальших досліджень є розробка інтегрованих навчальних програм, які систематично поєднуюватимуть вивчення математичних

понять з їх програмною реалізацією. Такі програми мають враховувати вікові особливості учнів, поступове ускладнення матеріалу та міжпредметні зв'язки. Особливу увагу слід приділити підготовці вчителів, організації методичної підтримки та створенню якісних дидактичних матеріалів.

Інтеграція основ програмування (Python, Scratch) у викладання математики є ефективним засобом підвищення якості освіти та формування ключових компетентностей учнів. Scratch оптимально підходить для початкового рівня навчання, дозволяючи візуалізувати геометричні поняття та розвивати алгоритмічне мислення. Python, у свою чергу, забезпечує потужні інструменти для вивчення алгебри, аналізу даних та розв'язування складних математичних задач.

Практичне впровадження інтеграційного підходу потребує системної методики, яка враховує вікові особливості учнів та поступове ускладнення завдань. Ключовими методами інтеграції є візуалізація, моделювання, автоматизація розрахунків, дослідницький та проєктний підходи. Ефективність цих методів підтверджується позитивним впливом на розвиток логічного мислення, математичної компетентності та мотивації до навчання.

Успішна реалізація інтеграційного підходу потребує від вчителів відповідної методичної підготовки та готовності до впровадження інноваційних технологій. Важливими напрямками подальших досліджень є розробка конкретних навчальних програм та дидактичних матеріалів для інтегрованого курсу математики та програмування, а також вивчення довгострокового впливу інтеграції на якість математичної освіти та професійну орієнтацію учнів у галузі інформаційних технологій.

Список використаних джерел:

1. Ботузова, Ю. В. (). Методика навчання математики з Python на прикладі теми «Числові послідовності». *Наукові записки. Серія: Проблеми природничо-математичної, технологічної та професійної освіти*, (2), 2024. С.25-37.

2. Державний стандарт базової середньої освіти : Постанова КМУ No 898 від 30.09.2020. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/ (дата звернення: 07.04.2026)

3. Жалдак М.І., Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф. Математика з комп'ютером. Посібник для вчителів. – 3-тє вид. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. – 315 с.

4. Медведєва, М. О., & Остапчук, С. В. *Scratch як інструмент STEAM-освіти* .URL: <https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/123456789/16974/1/Медведєва%20М.О.%20ПТЦШ%202024.pdf>

5. Проценко, Г. А. Python для школярів: навчальний посібник. Харків : Ранок, 2022. 192 с.

6. Смирнова О. А. Використання інтерактивних ресурсів у навчанні математики // Наукові записки кафедри педагогіки. – 2018. – No 12(1). – С. 34– 38.

7. Шевченко, І. А. Методологічні засади розвитку STEM-компетентності вчителів природничих дисциплін. *Наукові записки [Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Серія: Педагогічні науки*, (177 (2)), 2019. с. 153-157.

8. Grover, S., Pea, R. Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field. *Educational Researcher*, 2013. Vol. 42, No. 1. P. 38-43.

Юлія Овсієнко,
к. пед. н., доцент кафедри БПО,
Полтавський державний аграрний університет

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ МАЙБУТНІХ АГРОІНЖЕНЕРІВ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТИ

Сучасний розвиток аграрної галузі вимагає активного впровадження цифрових технологій, автоматизованих систем керування, геоінформаційних систем і засобів аналізу даних. Це зумовлює підвищення вимог до підготовки фахівців-аграріїв, зокрема майбутніх агроінженерів і визначає математичну

підготовку як інструмент формування здатності до аналізу, моделювання, оптимізації і прийняття обґрунтованих рішень.

Математична підготовка студентів аграрних ЗВО є важливою складовою формування професійної компетентності майбутніх фахівців-агроінженерів. Її специфіка зумовлена як інтеграцією цифрових технологій, моделювання й аналізу даних у сучасне агровиробництво, так і недостатнім рівнем базової підготовки студентів і зниженням мотивації до вивчення математичних дисциплін, що часто сприймаються як такі, що не пов'язані з майбутньою професійною діяльністю.

Аналіз сучасних досліджень свідчить про необхідність орієнтації математичної підготовки на розвиток мислення і здатності розв'язувати прикладні задачі (A. Schoenfeld, T. Romberg, J. Heywood, J. Boaler, D. Ball) [1-3]. У вітчизняній педагогічній науці (В. Кремень, С. Гончаренко, І. Зязюн, Н. Ничкало, В. Биков, С. Раков) підкреслюється важливість компетентнісного підходу, інтеграції знань і використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) [5-7]. Дослідження методики навчання математики з використанням цифрових технологій представлені у працях В. Ключка, О. Триуса, С. Яшанова й ін. науковців [4-8]. Питання прикладної спрямованості математичної підготовки студентів аграрного профілю розглядаються у працях А. Антонця, Н. Борозенець, С. Грушецького, О. Мисіва, Л. Новицької, Л. Флегантова, О. Трифонової, В. Швеця, М. Шишкіної [6-8].

Таким чином, існує достатнє теоретичне підґрунтя для модернізації математичної підготовки студентів аграрних ЗВО на засадах компетентнісного, практико-орієнтованого і технологічного підходів.

Мета роботи: обґрунтування сучасних підходів до підвищення ефективності навчання вищої математики майбутніх агроінженерів засобами прикладної спрямованості, інтеграції ІКТ і сучасних методів навчання.

Важливим чинником підвищення ефективності навчання є сформованість пізнавальної мотивації студентів, рівень якої часто знижується через нерозуміння практичної значущості математичних знань. Тому, необхідним є

формування у студентів уявлення про математику як інструмент професійної діяльності шляхом добору професійно орієнтованих задач, демонстрацією міжпредметних зв'язків і використання реальних виробничих ситуацій [4, 6, 7].

Поняття вищої математики доцільно подавати не як абстрактну теоретичну систему, а як інструмент розв'язування практичних задач. Зокрема, похідна характеризує швидкість зміни процесів (вологості зерна, температури, витрати пального, продуктивності техніки); інтеграл – процеси накопичення (витрати ресурсів, обсяг робіт, масу продукції); екстремуми функцій – задачі оптимізації (мінімізація витрат, вибір раціональних режимів роботи); диференціальні рівняння – моделювання динамічних процесів (ріст рослин, тепломасообмін, поширення речовин); аналітична геометрія – опис просторових об'єктів, траєкторій руху техніки й аналіз геопросторових даних.

Застосування цих понять сприяє формуванню у студентів цілісного уявлення про математику як інструмент моделювання й оптимізації технологічних процесів.

Інтеграція вищої математики з ІКТ забезпечує можливість цифрової трансформації освіти. Найбільш ефективними засобами цифрової трансформації освіти є динамічні математичні середовища, системи комп'ютерної математики, табличні процесори і засоби моделювання: GeoGebra, Desmos, Maple, Mathematica, MATLAB, що забезпечують можливості візуалізації, моделювання та дослідження математичних об'єктів і процесів. Використання ІКТ підвищує наочність навчання, активізує пізнавальну діяльність студентів і наближує навчальний процес до більш реальних умов професійної діяльності [6-8].

Особливе значення має інтеграція математики з фаховими дисциплінами, де її методи використовуються для моделювання технічних і біологічних процесів, оптимізації параметрів і ресурсів, аналізу геопросторових і експериментальних даних. Це сприяє усвідомленню міждисциплінарного характеру знань і їх практичної значущості.

Підвищення ефективності навчання також забезпечується використанням сучасних педагогічних методів: проблемно-орієнтованого і контекстного навчання, проєктної діяльності, скрайбінгу й сторітелінгу, що сприяють активізації пізнавальної діяльності студентів.

Підвищення ефективності навчання вищої математики майбутніх агроінженерів можливе за умови врахування рівня початкової підготовки студентів, посилення прикладної спрямованості навчання, інтеграції з фаховими дисциплінами та ІКТ, а також цілеспрямованого формування як пізнавальної, так і професійної мотивації.

Таким чином, математика у підготовці агроінженерів є інструментом формування професійних компетентностей, аналітичного мислення і здатності до моделювання й прийняття обґрунтованих рішень.

Список використаних джерел:

1. Ball Deborah Loewenberg, Thames M. H., Phelps G. Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*. 2008. Vol. 59, № 5. P. 389 – 407.
2. Heywood John *Engineering education: Research and development in curriculum and instruction*. Hoboken : Wiley, 2005. 429 p.
3. Shyshkina Mariya, Kohut U. Cloud-based learning environment for training of future IT professionals. *CEUR Workshop Proceedings*. 2020. Vol. 2732. P. 764 – 773.
4. Trius Oleksandr, Herasymenko I. Use of cloud technologies in the training of future specialists. *Information Technologies and Learning Tools*. 2020. Vol. 77, № 3. P. 123 – 138.
5. Bykov Valeriy, Shyshkina M. The conceptual basis of the university cloud-based learning and research environment formation. *Information Technologies and Learning Tools*. 2018. Vol. 64, № 2. P. 1 – 19.
6. Flehantov L. O., Ovsiienko Y. I., Antonets A. V. Enhancing mathematical modelling education at agricultural universities: A comparative study of dynamic

vector diagrams using GeoGebra. CTE Workshop Proceedings. 2025. 12. 235 – 252.
DOI: <https://doi.org/10.55056/cte.761>

7. Новицька Л. І. Подолання викликів у математичній підготовці майбутніх агроінженерів в умовах змішаного навчання. Академічні візії. 2025. № 41. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1826>

8. Кирилащук С. А., Бондаренко З. В., Ключко В. І. Проектування технології візуалізації вивчення курсу вищої математики. Актуальні питання природничо-математичної освіти : зб. наук. праць. Суми : СумДПУ імені . С. Макаренка, 2024. Вип. 2. С. 33 – 40.

Світлана Олефіренко,
учитель-методист, спеціаліст
вищої кваліфікаційної категорії,
Науковий ліцей № 3 Полтавської міської ради
Тетяна Птиченко,
учитель-методист, спеціаліст
вищої кваліфікаційної категорії,
Полтавський міський багатoproфільний
ліцей № 1 ім. І.П. Котляревського
Полтавської міської ради Полтавської області

ТЕХНОЛОГІЯ СКРАЙБІНГУ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В НАУКОВОМУ ЛІЦЕЇ

Цифрова трансформація освіти вимагає переходу від репродуктивного засвоєння математики до її дослідницького застосування. Це закріплено в Законах України «Про освіту» і «Про повну загальну середню освіту», Концепції «Нова українська школа», Держстандарті базової середньої освіти і Положенні про науковий ліцей, що утверджують компетентнісну модель із пріоритетом на розвиток критичного мислення, математичної і цифрової грамотності, зокрема вміння моделювати, інтерпретувати й візуалізувати процеси, що описуються математичним апаратом [2, 4; 5]. Скрайбінг виступає дієвим засобом синхронної візуалізації логіки математичних міркувань.

Теоретико-методичну основу дослідження становлять праці вітчизняних (В.Ю. Биков, О.В. Овчарук, С.П. Шелестов, І.О. Захарченко, Н.А. Тарасенкова,

С.О. Раков, О.І. Глобін, О.В. Євтушенко, І.В. Коваленко, Т.О. Вакуленко) і зарубіжних (R. Mayer, J. Hattie, D. Roam, S. Brown) дослідників, які підтвердили, що цифрова візуалізація і скрайбінг знижують когнітивне навантаження, формують «візуальне мислення» й активізують дослідницьку діяльність у STEM-навчанні [1, 3; 6; 7]. Водночас системне впровадження скрайбінгу в наукових ліцеях залишається фрагментарним.

Мета роботи – теоретичне обґрунтування і практична апробація скрайбінгу у навчанні математики наукового ліцею, розробка методичних рекомендацій щодо його застосування на конкретних етапах уроків й у тематичних блоках. Ефективність технології зумовлена її здатністю забезпечувати поетапну візуалізацію логіки міркувань, що є критичним для засвоєння абстрактних понять алгебри, геометрії й елементів вищої математики. Скрайбінг розглядаємо як цілісну технологію, що інтегрує дослідницький підхід, цифрові інструменти і рефлексію.

Приклади застосування скрайбінгу наведемо на матеріалі теми «Похідна та її застосування» (алгебра, 10–11 класи або 1 курс закладів вищої освіти і фахової передвищої освіти, де професійна підготовка передбачає опанування окремих розділів вищої математики).

1-ий етап – пояснення нового матеріалу: візуалізація граничних переходів від положення січної до дотичної під час демонстрації геометричного змісту похідної функцій. На цьому етапі використання динамічного скрайбінгу є доцільним для формування пізнавальної мотивації і ознайомлення із новими поняттями. За допомогою середовища GeoGebra вчитель демонструє зміну положення січної, якому відповідають значення аргументу і функції $y = f(x)$, що поступово перетворюється на дотичну за умови, що $\Delta x \rightarrow 0$.

Паралельно в режимі реального часу створюється скрайб-схема, на якій фіксується: 1) приріст функції, спричинений приростом аргументу; 2) геометрична інтерпретація кута нахилу січної і дотичної; 3) перехід від середньої швидкості до миттєвої; 4) формулювання означення похідної.

Запропоноване синхронне поєднання анімації й аналітичних записів дозволяє учням усвідомити зміст поняття, а не лише запам'ятати означення похідної й правила диференціювання. Методична рекомендація: скрайб-схема має містити кольорові акценти на змінних величинах, відображати стрілки-зв'язки між алгебраїчними виразами і графічними об'єктами-образами.

2-ий етап – закріплення й узагальнення: колективне створення скрайб-конспектів. Під час систематизації знань із теми «Дослідження функцій за допомогою похідної» ефективним є залучення учнів до створення власних візуальних алгоритмів на інтерактивних онлайн-дошках (доцільно скористатися, наприклад: Miro, Jamboard, Whiteboard.fi). Учні у малих групах поетапно відображають: область визначення, парність/періодичність, нулі функції, знаки похідних 1-го і 2-го порядків, інтервали монотонності, точки екстремуму, асимптоти, побудову графіка. Кожен крок супроводжується коротким скринкастом-поясненням (наприклад, через Loom або Explain Everything), де учень має нагоду аргументувати вибір методу. Зазначений підхід трансформує репродуктивне відтворення в конструктивну діяльність, сприяє формуванню структурованого математичного мислення і розвиває навички комунікативної взаємодії у процесі закріплення й узагальнення матеріалів.

3-ій етап – моделювання й інтерпретація: розв'язування задач із елементами просторової візуалізації, наприклад в аналітичній геометрії засобами GeoGebra 3D або Explain Everything під час навчання стереометрії, тема: «Об'єми тіл обертання: циліндр, конус, куля» в 11 класі або на 1-му курсі закладів вищої освіти, у процесі опанування теми «Криві й поверхні 2-го порядку». Учні поетапно візуалізують: побудову тіла обертання за заданими перерізами, виділення радіуса, висоти, твірної, виведення формули об'єму через інтегрування або метод Кавальєрі, запис логічного ланцюжка розв'язування конкретної задачі. Динамічне поєднання креслення, позначень і голосового пояснення дозволяє зменшити навантаження на просторову уяву, особливо в умовах дистанційного або змішаного навчання. Важливим уточненням є необхідність «контрольної точки» у кожному скрайб-відео, що

має містити запитання на рефлексію з метою активізації дослідницької позиції (наприклад: «Чому об'єм конуса дорівнює третині об'єму циліндра з тими самими параметрами?»).

У таблиці (табл. 1) представлено розроблену нами й апробовану в навчальному процесі ліцеїв модель інтеграції ІІІ у технологію скрайбінгу навчання математики.

Таким чином, технології скрайбінгу навчання математики в умовах наукового ліцею забезпечує інтеграцію візуалізації, дослідницької діяльності і цифрових інструментів, що відповідає сучасним вимогам до організації освітнього процесу. Скрайбінг трансформує навчальну діяльність із алгоритмічно-репродуктивного виду в процесуально-конструктивний, знижує когнітивне навантаження під час засвоєння абстрактних математичних понять, активізує самостійну дослідницьку позицію учнів і створює умови для формування візуальних образів математичних понять.

Таблиця 1

Модель інтеграції ІІІ у технологію скрайбінгу навчання математики

Етап навчального процесу	Дидактична задача	Інструменти скрайбінгу	ІІІ-підтримка, її дидактичний ефект	Очікуваний результат
Підготовка матеріалу	Структурування абстрактного поняття, створення логічного сценарію візуалізації	Miro, Jamboard, Canva	Генеративні ІІІ (ChatGPT, Claude): автоматизація створення сценаріїв скрайб-пояснень; ІІІ-аналіз підручників – виділення ключових вузлів поняття; Auto-diagramming (Mermaid AI) – побудова блок-схем	Зменшення часу підготовки вчителя на 30–40%; підвищення логічної цілісності візуального матеріалу
Пояснення нового матеріалу	Формування первинного уявлення про поняття через візуально-динамічну модель	GeoGebra, Explain Everything, VideoScribe	ІІІ-генератори графіків (GeoGebra AI, Desmos AI) – миттєва візуалізація змін параметрів; Speech-to-sketch (AI-розпізнавання голосу + авто-малювання) – синхронізація пояснення й анімації; Adaptive pacing AI – корекція темпу представлення матеріалів за реакцією класу	Усвідомлене засвоєння геометричного/алгебраїчного змісту; зниження когнітивного навантаження на 25% (за даними пілотного спостереження)
Закріплення	Активізація	Miro,	AI-асистент розв'язування	Розвиток

я і практика	самостійної дослідницької діяльності, формування навички візуалізації міркувань	Whiteboard.fi, OneNote	(Wolfram Alpha Plugin, MathGPT) – підказки без готових відповідей; Real-time feedback AI – аналіз логіки побудови скрайб-конспекту учня; Peer-matching AI – формування груп за рівнем навчальних досягнень	структурованого математичного мислення; підвищення якості аргументації в усних відповідях
Оцінювання й рефлексія	Діагностика глибини розуміння, корекція індивідуальних траєкторій	Google Forms + AI, Learning Analytics Platforms	AI-аналіз скрайб-відео учнів (NLP + computer vision) – виявлення типових логічних помилок; Predictive modeling – прогнозування зон труднощів; Personalized recommendation engine – генерація індивідуальних завдань для опрацювання	Об'єктивізація оцінювання процесуального мислення; персоналізація навчання без збільшення навантаження на вчителя

Джерело: Рекомендації базуються на пілотному впровадженні в Науковому ліцеї № 3 і Полтавському міському багатoproфільному ліцеї № 1 м. Полтави (2024–2025 н.р.) й узагальненні даних міжнародних досліджень (OECD, 2024; UNESCO AI in Education, 2023) [6-8].

Запропонована модель доцільного застосування скрайбінгу на конкретних етапах уроку може бути адаптована в межах міжнародних освітніх практик і слугувати методичною базою для підготовки педагогів профільних закладів. Подальші дослідження доцільно зосередити на розробці критеріїв валідності візуальних скрайб-моделей у математиці та їхньої інтеграції з адаптивними ШІ-середовищами.

Список використаних джерел:

1. Биков В. Ю., Овчарук О. В. Цифрова освіта: теорія і практика. Київ : ІВЦ «Видавництво «Просвіта»», 2021. 312 с.
2. Державний стандарт базової середньої освіти : постанова КМУ від 30.09.2020 № 898. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text>
3. Євтушенко О. В., Коваленко І. В. Візуалізація навчального матеріалу як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. № 3(83). С. 112–125.

4. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року : розпорядження КМУ від 14.12.2016 № 988-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80#Text>.

5. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. *Голос України*. 2017. 27 вересня (№ 178-179). С. 10–22.

6. Тарасенкова Н. А., Раков С. О. Методика навчання математики в умовах цифровізації. Харків : Веста, 2022. 248 с.

7. Mayer R. E. *Multimedia Learning*. 3rd ed. Cambridge University Press, 2020. 412 p.

8. Yali Li, Laura Tolosa, Francklin Rivas, Ronald Marquez. Integrating AI in Education: Navigating UNESCO Global Guidelines, Emerging Trends, and Its Intersection with Sustainable Development Goals. *Computer Science and Engineering*. 2025. DOI: 10.26434/chemrxiv-2025-wz4n9

Вікторія Омеляненко,
здобувачка першого (бакалаврського) рівня освіти
спеціальність А4.04 Середня освіта (Математика)
Науковий керівник: **Роман Бобовський,**
к. пед. н., доцент кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ЦИФРОВІ ОСВІТНІ РЕСУРСИ ЯК ЗАСІБ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ДО НМТ З МАТЕМАТИКИ

Підготовка до іспитів – це складний багатогранний процес, що традиційно охоплює систематизацію теоретичних знань та відпрацювання практичних навичок. Проте в умовах цифровізації класичні методи доповнюються використанням цифрових освітніх ресурсів, які стають визначальним чинником підвищення ефективності формування математичної компетентності здобувачів.

Електронні навчальні ресурси забезпечують структуру освітнього процесу, реалізуючи принцип послідовності та наступності. Освітні платформи, як-от iLearn і Prometheus, інтегрують структурований теоретичний контент із

діагностичним інструментарієм. Їхня наукова цінність полягає у створенні цілісного інформаційно-освітнього середовища, що дозволяє здобувачу вибудувати індивідуальну траєкторію подолання прогалин у знаннях згідно з кодифікатором НМТ.

Середовища динамічної математики такі як GeoGebra та Desmos виступають засобом подолання абстрактності теоретичних понять. Вони дозволяють здійснювати динамічне моделювання об'єктів (зокрема стереометричних конструкцій та функціональних залежностей із параметрами). Дидактичний ефект базується на переході від статичного споглядання до активного маніпулювання параметрами, що сприяє глибокій інтелектуалізації знань та розвитку геометричної інтуїції, необхідної для розв'язання завдань високого рівня складності [2].

Мобільні тренажери орієнтовані на інтенсифікацію навчальної діяльності через концепцію мікронавчання. Спеціалізовані застосунки (наприклад, Просте ЗНО/НМТ, тренажери на базі Quizizz) забезпечують миттєву верифікацію результатів та автоматизацію операційних навичок [3]. Використання адаптивних алгоритмів дозволяє системі пропонувати корекційні завдання залежно від характеру допущених помилок, що суттєво знижує когнітивне навантаження та математичну тривожність.

Фундаментальною перевагою використання цифрових освітніх ресурсів у процесі підготовки до НМТ є радикальна трансформація когнітивної візуалізації. Завдяки динамічним середовищам математичного моделювання абстрактні концепції, як-от функціональні залежності чи складні стереометричні побудови, набувають наочної форми, що дозволяє учню подолати формалізм знань та сформулювати глибинне розуміння математичної суті явищ. Паралельно з цим цифрові платформи забезпечують високий рівень персоналізації навчання через адаптивні алгоритми, які в реальному часі аналізують успішність здобувача та коригують освітню траєкторію, фокусуючи увагу на проблемних темах. Важливим аспектом є також автоматизація операційних навичок за допомогою мобільних тренажерів, що сприяє розвитку

швидкості обчислень та психологічній адаптації до інтерфейсу й часових обмежень майбутнього іспиту [1].

Поряд із суттєвими перевагами, безконтрольне впровадження цифрових засобів створює низку педагогічних ризиків, серед яких найгострішим є загроза фрагментарності знань. Орієнтація на короткі відеорозбори та «лайфхаки» часто призводить до формування кліпового мислення, де учень засвоює окремі прийоми розв'язання, але втрачає здатність до системного аналізу комбінованих задач. Додатковим викликом постає проблема «інтелектуального аутсорсингу», коли надмірне використання мобільних застосунків для автоматичного розв'язання рівнянь створює ілюзію компетентності без реального засвоєння алгоритмів. Окрім когнітивних аспектів, не можна ігнорувати чинник цифрової distraкції та нерівномірність доступу до високотехнологічних ресурсів, що може поглиблювати розрив у якості підготовки між різними групами учнів.

Системне використання цифрових освітніх ресурсів у процесі підготовки до НМТ з математики забезпечує не лише інтенсифікацію навчання, а й формування цифрової компетентності майбутнього студента. Проте визначальною залишається роль педагога-фасилітатора, який інтегрує ці інструменти в цілісну методичну систему.

Отже, впровадження комп'ютерно-орієнтованих засобів у методику підготовки до національного мультипредметного тесту з математики є не просто відповіддю на виклики часу, а стратегічно необхідним етапом розвитку державної освіти. Подальша еволюція цих технологій та забезпечення рівного доступу до них сприятимуть формуванню конкурентоспроможних випускників, здатних ефективно адаптуватися до вимог глобалізованого світу.

Список використаних джерел:

1. Власюк О. П., Степаненко О. К., Приходькіна Н. О. Вплив штучного інтелекту та інформаційних технологій на мобільну освіту та навчання майбутнього // *Академічні візії*. 2023. Вип. 26. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10369758>.

2. Воронова І. В., Турка Т. В., Стьопкін А. В. Використання динамічного середовища у навчанні математики // *Духовність особистості: методологія, теорія і практика*. 2020. Вип. 6(99). С. 29–30.

3. Інтерактивних ресурсів для уроків математики. URL: <https://vseosvita.ua/blogs/10-interaktyvnykh-resursiv-dlia-urokiv-matematyky91420.html>.

Микола Остапович,
здобувач першого (бакалаврського) рівня освіти
спеціальності А4.04 Середня освіта (Математика)
Науковий керівник: **Лариса Шевчук,**
д. пед. н., професор кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ІНТЕГРАЦІЯ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНОЇ АЛГЕБРИ (GEOGEBRA, MAPLE, MATHEMATICA) У ПРОЦЕС НАВЧАННЯ АЛГЕБРИ ТА ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ

Сучасна освіта переживає період стрімкої цифровізації, що зумовлює необхідність впровадження інноваційних технологій у навчальний процес. Реформа освіти в Україні, зокрема впровадження Концепції «Нова українська школа», спрямована на формування компетентностей здобувачів освіти, розвиток їх критичного мислення та здатності до самостійного навчання протягом життя [3]. У цьому контексті особливого значення набуває використання систем комп'ютерної алгебри (СКА), які відкривають нові можливості для візуалізації абстрактних математичних понять, проведення обчислювальних експериментів та розвитку дослідницьких компетенцій учнів.

Системи комп'ютерної алгебри, такі як GeoGebra, Maple та Mathematica, стали невід'ємним компонентом сучасної математичної освіти в розвинених країнах світу. Вони дозволяють поєднати числові, символічні та графічні методи розв'язування математичних задач, що значно підвищує ефективність навчання алгебри, геометрії та початків математичного аналізу [6, с. 144]. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю методичного забезпечення інтеграції цих систем у вітчизняну практику навчання математики.

Системи комп'ютерної алгебри (Computer Algebra Systems, CAS) – це програмні засоби, призначені для виконання математичних обчислень, включаючи символічні перетворення, числові розрахунки та побудову графічних зображень. За класифікацією науковців [7, с. 58], розрізняють такі класи математичних пакетів:

- пакети динамічної геометрії – інтерактивні системи для конструювання та маніпулювання геометричними моделями;
- системи комп'ютерної алгебри – відкриті системи для виконання символічних та числових обчислень;
- спеціалізовані системи для підтримки окремих видів математичної діяльності.

У контексті навчання алгебри та початків аналізу найбільшого поширення набули універсальні системи GeoGebra, Maple та Mathematica, які поєднують можливості всіх трьох класів і забезпечують комплексну підтримку навчального процесу [2, с. 16].

GeoGebra – це система динамічної математики, розроблена Маркусом Хохенвартером у 2001–2002 роках. Вона поєднує геометрію, алгебру, таблиці, графіки, статистику та аналіз в одному інтуїтивно зрозумілому пакеті [1, с. 28]. Основними перевагами GeoGebra є безкоштовність, багатоплатформність, підтримка української мови та можливість роботи як онлайн, так і офлайн.

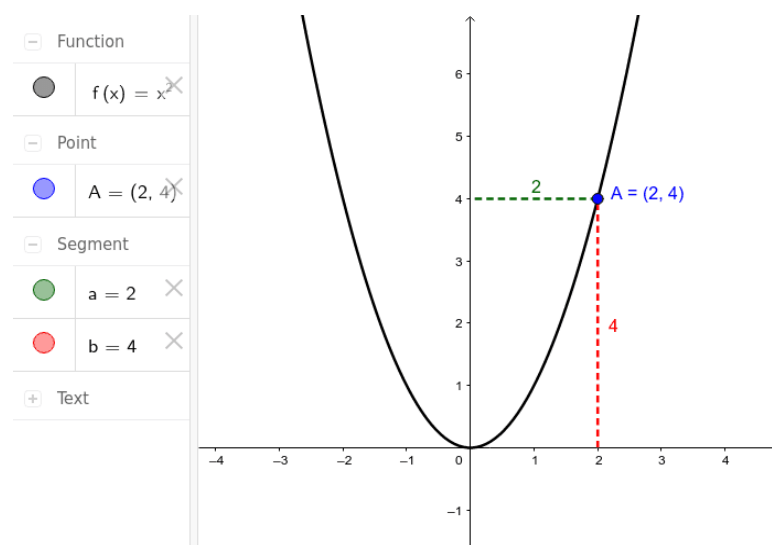


Рис. 1. Інтерфейс системи GeoGebra

Джерело: [1, с. 12]

Maple – потужна система комп'ютерної алгебри канадської компанії Maplesoft, що забезпечує виконання складних символьних обчислень, чисельного моделювання та візуалізації даних. Система має розвинуте програмне середовище, яке дозволяє створювати інтерактивні навчальні додатки та проводити наукові дослідження [4].

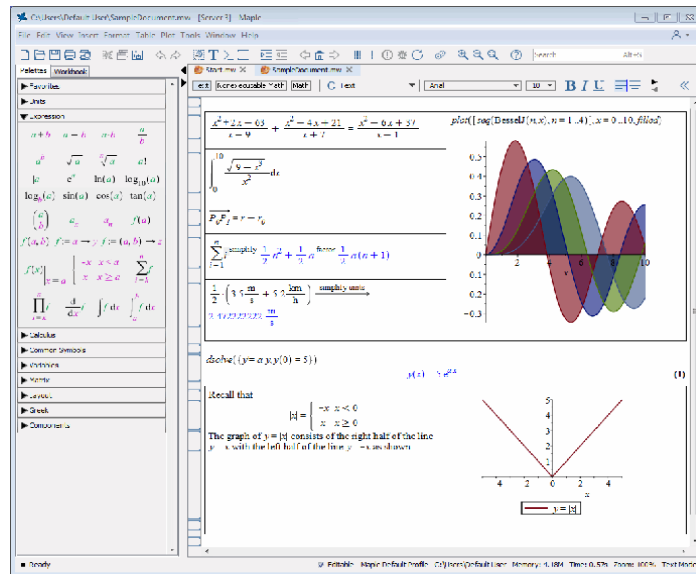


Рис. 2. Інтерфейс системи Maple

Джерело: [4, с. 38]

Mathematica – комплексна обчислювальна система компанії Wolfram Research, що охоплює всі галузі технічних обчислень. Вона містить понад 6000 вбудованих функцій для різних областей математики, фізики, інженерії та інших наук [5]. Мова Wolfram Language, на якій базується Mathematica, є однією з найпотужніших мов для символьних обчислень.

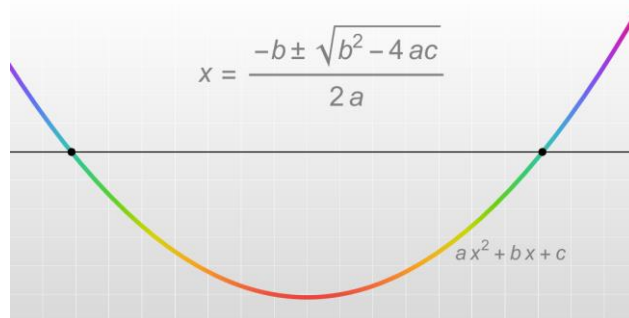


Рис. 3. Візуалізація математичних обчислень у Wolfram Mathematica

Джерело: [5, с. 25]

Для методично доцільного використання систем комп'ютерної алгебри у навчанні математики необхідно враховувати їхні функціональні можливості, переваги та обмеження. Порівняльна характеристика розглянутих систем подана в таблиці 1.

Таблиця 1

Характеристика систем комп'ютерної алгебри

Критерій	GeoGebra	Maple	Mathematica
Вартість	Безкоштовна	Платна	Платна
Символьні обчислення	Обмежені	Повні	Повні
Графічні можливості	Високі	Високі	Високі
3D-візуалізація	Є	Є	Є
Простота інтерфейсу	Висока	Середня	Середня
Програмування	Обмежене	Повне	Повне
Онлайн-доступ	Так	Ні	Ні

Джерело: створене автором на основі [2; 4; 6; 7]

Інтеграція систем комп'ютерної алгебри у процес навчання алгебри та початків аналізу потребує системного підходу та врахування дидактичних принципів. За результатами досліджень [2, с. 12], ефективне використання СКА передбачає реалізацію таких дидактичних умов:

- поєднання традиційних методів навчання з комп'ютерною візуалізацією математичних понять;
- організація дослідницької діяльності учнів з використанням СКА;
- поступове ускладнення завдань від простих побудов до складних математичних моделей;
- забезпечення зворотного зв'язку та рефлексії навчальної діяльності.

При вивченні алгебри системи комп'ютерної алгебри доцільно використовувати для візуалізації графіків функцій, дослідження властивостей квадратичних функцій, розв'язування систем рівнянь та нерівностей графічним методом. GeoGebra є оптимальним вибором для цих цілей завдяки своїй простоті та інтуїтивності [1, с. 27].

У курсі початків аналізу СКА відкривають унікальні можливості для демонстрації фундаментальних понять: границі послідовності, похідної як границі відношення приросту, визначеного інтеграла як границі інтегральних сум. Динамічна візуалізація процесу граничного переходу сприяє глибшому розумінню учнями цих абстрактних понять [2, с. 14].

Методичні рекомендації щодо використання СКА при вивченні різних тем подані в таблиці 2.

Таблиця 2

Методичні рекомендації щодо використання СКА у навчанні математики

Тема навчання	Рекомендована СКА	Методичні рекомендації
Графіки функцій	GeoGebra	Візуалізація залежностей, дослідження властивостей
Границі послідовностей	GeoGebra	Динамічна демонстрація граничного переходу
Похідна функції	GeoGebra/Maple	Геометрична інтерпретація, числові методи
Інтегрування	Maple	Візуалізація інтегральних сум, обчислення площ
Системи рівнянь	GeoGebra	Графічний метод розв'язування

Джерело: створене автором на основі [1; 2; 6]

Інтеграція систем комп'ютерної алгебри у процес навчання алгебри та початків аналізу є важливим напрямом модернізації математичної освіти. Проведений аналіз свідчить, що системи GeoGebra, Maple та Mathematica мають значний дидактичний потенціал для підвищення якості навчання, розвитку дослідницьких компетенцій та формування глибокого розуміння математичних понять.

GeoGebra рекомендується як основний інструмент для шкільного навчання завдяки своїй доступності, простоті використання та відповідності шкільній програмі. Maple та Mathematica доцільно застосовувати у профільному навчанні та для підготовки учнів до олімпіад і наукових конкурсів. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку методичних систем використання СКА для конкретних тем шкільного курсу математики.

Список використаних джерел:

1. Гусак Л. П., Радзіховська Л. М., Гринчук Т. П. Використання середовища GeoGebra в математичній підготовці майбутніх економістів. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців*. 2023. Вип. 70. С. 25–32.
2. Зеленська Л. Д., Михайленко М. О. Педагогічний інструментарій організації формуального оцінювання в закладах загальної середньої освіти. *Наукові записки*. 2022. № 1 (203). С. 11–18.
3. Закон України «Про освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 07.04.2026).
4. Maplesoft. Maple Product Features. URL: <https://www.maplesoft.com/products/maple/features> (дата звернення: 07.04.2026).
5. Wolfram Research. Wolfram Mathematica. URL: <https://www.wolfram.com/mathematica> (дата звернення: 07.04.2026).
6. Тарасенкова Н. Засоби формуального оцінювання у навчанні математики. *Актуальні питання природничо-математичної освіти*. 2023. Вип. 2 (22). С. 142–150.
7. Юнчик, В. Л., & Федонюк, А. А. Порівняльна характеристика функціональних можливостей систем комп'ютерної математики в процесі розв'язування задач. *Наукові записки ВНУ імені Лесі Українки*. 2019. Вип. 6. С. 55–62.

Віталій Павленко,
здобувач другого (магістерського) рівня освіти
спеціальності А4.04 Середня освіта (Математика)
Науковий керівник: **Ігор Солопко,**
к. ф.-м. н., доцент кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ФОРМУВАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Сучасна освіта орієнтується на розвиток особистості учня, що зумовлює необхідність переосмислення підходів до оцінювання результатів навчання.

Впровадження Концептуальних засад реформування середньої освіти в Україні в 2016 р. зумовило суттєві зміни в організації освітнього процесу. Вони проявляються в оновленні змісту освіти на засадах компетентнісного підходу, активному використанні інтерактивних методів навчання та реалізації принципів педагогіки партнерства [5, с.12]. Важливим аспектом цих змін стало також урізноманітнення підходів до оцінювання, зокрема впровадження формульовального оцінювання, яке спрямоване на розвиток умінь учнів навчатися та формування нової культури навчання.

Зазначені підходи закріплено в нормативно-правових документах, зокрема законах України «Про освіту» [3, с. 53], «Про повну загальну середню освіту» [4, с. 17], Концепцією «Нова українська школа» на період до 2029 року та Державним стандартом базової середньої освіти [2], що гарантують кожному учню право на об'єктивне та справедливе оцінювання. У цих умовах оцінювальна діяльність набуває інтерактивного характеру, а формульовальне оцінювання виступає як інструмент відстеження індивідуального прогресу учнів і водночас як засіб адаптації навчального процесу до їхніх освітніх потреб, яке спрямоване не лише на фіксацію результатів, а й на підтримку навчального процесу [5, с. 14].

У навчанні математики формульовальне оцінювання відіграє важливу роль, оскільки дозволяє своєчасно виявляти труднощі учнів і коригувати процес засвоєння знань.

Питання формульовального оцінювання розглядається у працях сучасних педагогів [1], [5], [7], [8], які підкреслюють його значення для підвищення якості освіти. Дослідження [10], [11] свідчать що використання формульовального оцінювання сприяє розвитку самостійності, відповідальності та рефлексії учнів.

У світовій педагогічній науці класичним вважається підхід новозеландського дослідника К. Бібі, який визначає оцінювання як «систематичне збирання і тлумачення фактів, за яким йде наступний етап – судження про їхню цінність і відповідне планування подальших дій» [1, с. 18].

Зазначене трактування акцентує увагу на процесуальному характері оцінювання та його спрямованості на прийняття обґрунтованих педагогічних рішень.

У наукових джерелах сутність формульованого оцінювання конкретизується через різні підходи. Зокрема:

– швейцарський учений Ф. Перрену (Philippe Perrenoud) визначає його як «будь-яке оцінювання, яке допомагає учневі навчатися та розвиватися», підкреслюючи активну роль здобувача освіти у цьому процесі [14, с. 50];

– новозеландські дослідники Б. Коуї (Bronwen Cowie) та Б. Белл (Beverley Bell) трактують формульоване оцінювання як «двосторонній процес між учителем та учнем з метою оптимізації процесу навчання», акцентуючи увагу на взаємодії та співпраці [13, с. 101];

– британський учений П. Блек (Paul Black) розглядає його як «діяльність вчителя та учнів, яка надає відомості, які можуть бути використані як зворотний зв'язок для кореляції навчального процесу», наголошуючи на значенні своєчасного педагогічного реагування на освітні потреби учнів [12, с. 7].

О. Локшина, аналізуючи інноваційні підходи до оцінювання навчальних досягнень учнів у країнах Європейського Союзу, підсумовує, що у зарубіжній педагогічній теорії формульоване оцінювання розглядається, як інтерактивний процес відстеження навчального поступу здобувачів освіти, який дає змогу вчителю своєчасно виявляти освітні потреби учнів і відповідно коригувати організацію навчання [6, с.109].

Отже, узагальнюючи наведені підходи, *«формульоване оцінювання»* постає як динамічний, інтерактивний і цілеспрямований процес, що забезпечує зворотний зв'язок і сприяє підвищенню ефективності навчання.

Формульоване оцінювання, на відміну від традиційного, у якому основним джерелом інформації про рівень навчальних досягнень учнів виступають результати тестів і контрольних робіт, здійснюється в безпосередньому зв'язку з перебігом освітнього процесу [12, с. 14]. Воно інтегрується у навчальну діяльність, забезпечуючи постійний зворотний зв'язок

між учителем і здобувачами освіти, що дає змогу своєчасно виявляти труднощі у навчанні, коригувати зміст і методи викладання, а також підтримувати індивідуальну освітню траєкторію кожного учня.

На відміну від підсумкового контролю, формувальне оцінювання орієнтоване не лише на фіксацію результату, а передусім на покращення самого процесу навчання та розвиток здобувача освіти. У цьому контексті воно виступає важливим інструментом педагогічної підтримки та стимулювання навчальної діяльності. Порівняльний аналіз традиційного та формувального оцінювання подано в таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика традиційного та формувального оцінювання

Критерій порівняння	Традиційне оцінювання	Формувальне оцінювання
Мета оцінювання	Визначення рівня знань, умінь і навичок	Підтримка навчання та покращення освітніх результатів
Час проведення	Переважно після завершення теми або курсу	Постійно в процесі навчання
Основна функція	Контроль і фіксація результатів	Діагностика, корекція та розвиток
Роль учителя	Оцінювач, контролер	Наставник, фасилітатор, партнер у навчанні
Роль учня	Пасивний об'єкт оцінювання	Активний учасник, суб'єкт оцінювання
Зворотний зв'язок	Обмежений, часто після завершення роботи	Безперервний, оперативний і конструктивний
Характер оцінювання	Підсумковий, орієнтований на результат	Процесуальний, орієнтований на розвиток
Методи оцінювання	Тести, контрольні роботи, іспити	Спостереження, самооцінювання, взаємооцінювання, портфоліо
Індивідуалізація навчання	Обмежена	Високий рівень урахування індивідуальних потреб
Вплив на мотивацію	Часто зовнішня (оцінка, бал)	Переважно внутрішня (усвідомлення прогресу)

Джерело: створене автором на основі [1]; [5]; [6]; [7], [8]

Упровадження формувального оцінювання при вивченні математики передбачає систематичне забезпечення зворотного зв'язку, активну участь учнів у власному навчанні та гнучке коригування педагогом методів і технологій відповідно до навчальних результатів [10]. Водночас учитель має усвідомлювати обмеженість оцінювання лише балами та сприяти формуванню в учнів умінь самостійно покращувати власні освітні досягнення.

Формувальне оцінювання доцільно застосовувати в процесі навчання математики, коли учні аналізують власний поступ, що зумовлює зміну цілей, методів і інструментів оцінювання (рис.1).

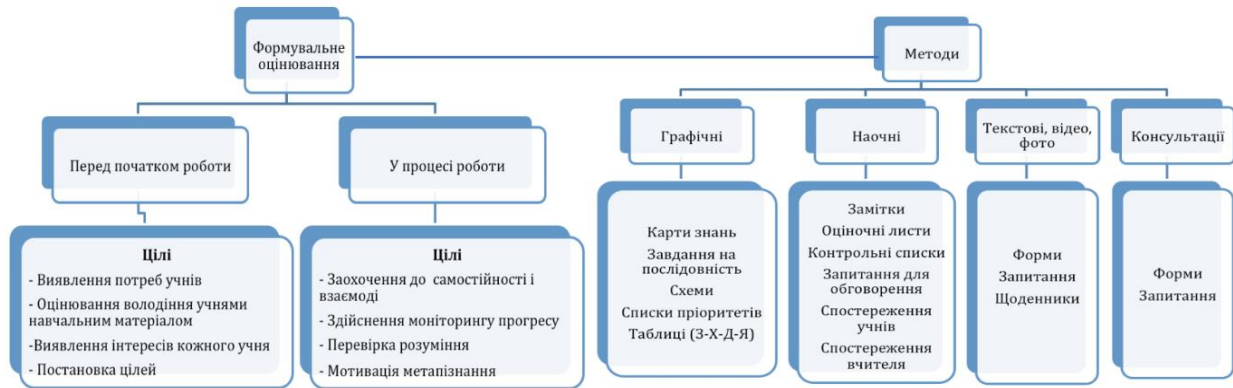


Рис. 1. Структура формувального оцінювання в освітньому процесі.

Джерело: систематизовано автором в процесі опрацювання [5], [7]

Упровадження формувального оцінювання передбачає систематичне забезпечення зворотного зв'язку, активну участь учнів у власному навчанні та гнучке коригування педагогом методів і технологій відповідно до отриманих результатів. Водночас важливим є усвідомлення обмеженості оцінювання, що ґрунтується виключно на бальній системі, та необхідність формування в здобувачів освіти здатності до самооцінювання і самовдосконалення.

Формувальне оцінювання доцільно застосовувати безпосередньо в процесі навчальної діяльності, коли учні мають змогу аналізувати власний поступ, що, у свою чергу, зумовлює варіативність цілей, методів і засобів оцінювання. Як показано на рис. 1, реалізація формувального оцінювання передбачає чітке структурування цілей і відповідних методів на різних етапах навчального процесу. Основні цілі формувального оцінювання, що реалізуються як перед початком навчальної діяльності, так і безпосередньо в процесі її здійснення. Зокрема, на підготовчому етапі важливим є виявлення освітніх потреб учнів, визначення рівня їхньої готовності до навчання, формування інтересу та постановка цілей. У процесі навчання акцент переноситься на стимулювання самостійності, здійснення моніторингу прогресу, перевірку розуміння та підвищення мотивації до навчання.

Окрім цього, у структурі формувального оцінювання представлено різноманітні методи, серед яких графічні, наочні, текстові та консультаційні. Їх використання забезпечує комплексний підхід до оцінювання навчальних досягнень, сприяє активізації пізнавальної діяльності учнів і створює умови для ефективного зворотного зв'язку між учасниками освітнього процесу.

У сучасних умовах цифровізації освіти формувальне оцінювання набуває нових можливостей завдяки використанню цифрових технологій [6, с. 109]. Інтеграція електронних освітніх ресурсів, онлайн-платформ та інтерактивних інструментів дозволяє значно розширити функціонал оцінювання, зробивши його більш гнучким, об'єктивним і доступним.

Цифрове формувальне оцінювання забезпечує оперативний збір і аналіз даних про навчальні досягнення здобувачів освіти, що дає змогу вчителю своєчасно реагувати на освітні потреби учнів і коригувати навчальний процес. Використання онлайн-тестування, інтерактивних вправ, електронних портфоліо, аналітичних панелей (дашбордів) та інших цифрових інструментів сприяє підвищенню прозорості оцінювання та залученню учнів до активної взаємодії з навчальним матеріалом [11, с. 97].

Важливою перевагою цифрового формувального оцінювання є можливість організації індивідуалізованого навчання, коли кожен здобувач освіти отримує персоналізований зворотний зв'язок відповідно до власного рівня підготовки та темпу навчання. Крім того, цифрові технології створюють умови для розвитку навичок самооцінювання та взаємооцінювання, що сприяє формуванню відповідальності за результати власної навчальної діяльності.

Таким чином, цифрове формувальне оцінювання виступає важливим складником сучасного освітнього процесу, поєднуючи педагогічні підходи формувального оцінювання з потенціалом цифрових технологій. Його впровадження сприяє підвищенню ефективності навчання, розвитку цифрової компетентності учнів і педагогів, а також забезпечує якісно новий рівень організації освітнього середовища.

У зв'язку з цим особливої актуальності набуває підготовка педагогічних працівників до використання цифрових інструментів формувального оцінювання у професійній діяльності, що передбачає не лише оволодіння відповідними технологіями, а й формування готовності до їх педагогічно доцільного застосування.

До найбільш ефективних цифрових засобів, які доцільно використовувати в контексті формувального оцінювання, належать інтерактивні онлайн-платформи, що забезпечують оперативний зворотний зв'язок і активне залучення здобувачів освіти до навчального процесу [11, с. 98]. Зокрема, варто виокремити такі інструменти:

- *Quizizz* – сервіс, що дає можливість організовувати навчання у форматі ігрових завдань, вікторин і змагань, здійснювати тестування та аналізувати індивідуальні результати кожного учасника в режимі реального часу;
- *Google Forms* – зручний інструмент для розроблення анкет, тестів і опитувань, який дозволяє автоматизувати перевірку відповідей і узагальнювати отримані результати;
- *Socrative* – інструмент для проведення тестування, вікторин і швидкого оцінювання знань, який забезпечує миттєвий аналіз результатів та відстеження прогресу здобувачів освіти;
- *Classtime* – онлайн-платформа, призначена для проведення інтерактивних опитувань під час занять, а також для організації самоконтролю й оцінювання рівня засвоєння навчального матеріалу;
- *Mentimeter* – сервіс для проведення інтерактивних опитувань, голосувань і збору миттєвого зворотного зв'язку, який дозволяє візуалізувати відповіді у вигляді діаграм і хмар слів;
- *Kahoot* – цифровий ресурс, який використовується для створення тестів, вікторин і опитувань як у межах аудиторної роботи, так і в умовах дистанційного навчання, сприяючи підвищенню мотивації учнів.

Регулярне використання таких платформ сприяє не лише підвищенню ефективності контролю та оцінювання, а й розвитку пізнавальної активності,

формуванню навичок самостійної роботи, а також удосконаленню цифрової грамотності учнів. У результаті цифрове формувальне оцінювання стає важливим інструментом підтримки індивідуальної освітньої траєкторії та підвищення якості навчання загалом.

Список використаних джерел:

1. Васильєва, Д. В., Букалов, Л. Л. Формувальне оцінювання у навчанні математики. *Актуальні питання природничо-математичної освіти*. №1(23), 2024. С.5-13.
2. Державний стандарт базової середньої освіти : Постанова КМУ No 898 від 30.09.2020. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/ (дата звернення: 05.04.2026)
3. Закон України «Про освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>. (дата звернення: 05.04.2026).
4. Закон України «Про повну загальну середню освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>. (дата звернення: 05.04.2026).
5. Зеленська, Л. Д., Михайленко, М. О. Педагогічний інструментарій організації формувального оцінювання в закладах загальної середньої освіти. *Наукові записки*. 2022. С.11-18. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2022-1-203-18-23>
6. Локшина О. Інновації в оцінюванні навчальних досягнень учнів у шкільній освіті країн Європейського союзу. *Порівняльно-педагогічні студії*. № 2. 2009. С. 107–113.
7. Нелін Є., Толок Д. Особливості використання формувального оцінювання в навчанні математики. *Наумовські читання*. Харків, 2024. С. 52–55.
8. Онопрієнко, О. В. Формувальне оцінювання навчальних досягнень учнів: сутність і методика здійснення. *Український педагогічний журнал* №4, 2016. С.36-42.
9. Про затвердження рекомендацій щодо оцінювання результатів навчання : лист МОН України від 13.08.2025 №1/16828-25. URL:

https://znayshov.com/News/Details/instruktyvnometodychni_rekomendatsii_shchodo_vykladannia_navchalnykh_predmetiv_2025_2026 (дата звернення: 05.04.2026).

10. Тарасенкова Н. Засоби формувального оцінювання у навчанні математики. *Актуальні питання природничо-математичної освіти*. Вип. 2 (22). Суми. 2023. С. 142–150. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10457858>

11. Тумбрукакі, А. В., Тумбрукакі, А. В. Застосування технології мобільного навчання в процесі формувального оцінювання майбутніх учителів математики. *Наступність у навчанні математики в умовах реформи загальної середньої освіти: реалії та перспективи*: зб. наук. пр. Харків : Вид-во «Ранок», 2022. С. 97-98.

12. Black P. Formative Assessment and Curriculum Consequences. Curriculum and Assessment. Scott David (Editor). Westport : Greenwood Publishing Group, Incorporated, 2000. P.7–24.

13. Cowie B. A Mode of Formative Assessment in Science Education. Assessment in Education: Principles, Policy and Practice. – 1999. Vol. 6, n. 1 (1 March). P. 101–116.

14. Perrenoud P. Pour un approche pragmatique de l'évaluation formative. Mesure et evaluation en education. 1991. Vol. 13, No. 4. P. 49–81.

Максим Сахно,
здобувач другого (магістерського) рівня освіти
спеціальності А4.04 Середня освіта (Математика)
Науковий керівник: **Ігор Солопко,**
к. ф.-м. н., доцент кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ ЕВРИСТИЧНИХ МЕТОДІВ У ПРОЦЕСІ РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ

Сучасна освіта орієнтується на формування особистості, здатної до самостійного мислення, аналізу та прийняття обґрунтованих рішень. Особливого значення це набуває у процесі навчання математики, яка виступає не лише засобом засвоєння знань, а й потужним інструментом розвитку логічного, абстрактного та критичного мислення [4, с.36].

У цьому контексті актуалізується проблема пошуку ефективних методів навчання, які сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів. Одним із таких підходів є використання евристичних методів, що орієнтовані на самостійне відкриття знань і формування творчого мислення.

Проблема розвитку математичного мислення та використання евристичних методів досліджується у працях багатьох науковців. Питання формування евристичних умінь ґрунтовно висвітлено у працях І. Гончарової, Ю.Пустової, [2], І.Горчакової[3], С.Нам'ясенко[5], Т. Рібо[], З. Сердюк[6], О. Скафи, Н.Тарасенкової [8]. У наукових розвідках підкреслюється, що евристичні методи сприяють формуванню в учнів умінь аналізувати, узагальнювати, робити висновки та знаходити нестандартні рішення.

Разом з тим питання методики застосування евристичних методів у старшій школі потребує подальшого наукового обґрунтування, особливо з урахуванням сучасних освітніх тенденцій.

Метою дослідження є обґрунтування методики застосування евристичних методів у процесі розвитку математичного мислення учнів старшої школи.

Математичне мислення є складним когнітивним процесом, що включає логічні операції, абстрагування, узагальнення, аналіз і синтез. Воно проявляється у здатності розв'язувати задачі, будувати математичні моделі та робити обґрунтовані висновки [7, с.27].

На думку О. Астряб розвиток математичного мислення передбачає комплексне формування ключових інтелектуальних умінь, серед яких важливе місце посідають логічне мислення, аналітичні здібності, здатність до абстрагування, а також уміння здійснювати доведення. Саме ці компоненти забезпечують здатність учнів до осмислення математичних закономірностей і застосування знань у різних навчальних ситуаціях [1, с. 190].

Ефективним засобом розвитку зазначених якостей є використання евристичних методів навчання, які орієнтовані на організацію пізнавальної діяльності учнів таким чином, щоб вони самостійно здобували нові знання.

Основою цих методів є створення проблемних ситуацій та стимулювання пошукової активності, що сприяє глибшому розумінню навчального матеріалу [3, с.80].

У процесі навчання математики об'єктами засвоєння виступають різні складові змісту навчання, зокрема: математичні поняття та їх означення, факти (аксіоми, теореми, формули), а також способи діяльності (правила, методи доведення, алгоритми розв'язування задач тощо) [7, с. 325]. Кожен із цих компонентів відіграє важливу роль у формуванні цілісної системи математичних знань, тому доцільно розглянути їх детальніше.

З філософської точки зору, поняття розглядається як форма мислення, що відображає загальні, суттєві властивості об'єктів і явищ дійсності [6]. Властивість визначає ті характеристики, які об'єднують або відрізняють об'єкти між собою. При цьому розрізняють суттєві та несуттєві властивості: суттєвими вважаються ті, без яких об'єкт не може бути адекватно зрозумілий, тоді як несуттєві не впливають на його існування або сутність.

У наукових дослідженнях (О. Астряб [1], В. Моторіна [4], З. Слєпкань [7], Н. Тарасенкова [8 та ін.) математичне поняття трактується як узагальнене відображення у свідомості людини просторових форм і кількісних відношень реальної дійсності, абстрагованих від конкретних ситуацій. Кожне поняття характеризується змістом і обсягом, що дозволяє здійснювати його класифікацію. Зокрема, розрізняють означувані та неозначувані, порівнювані та непорівнювані поняття; водночас порівнювані поняття поділяються на сумісні та несумісні.

Упорядковуючи систему математичних понять, Н. А. Тарасенкова [8] пропонує їх класифікацію за характером зв'язків і відношень, виділяючи дві основні групи — порівнювані та непорівнювані поняття, що відображено на рис. 2.



Рис.2. Ієрархія понять за Н. Тарасенковою
Джерело:[8]

Основними критеріями сформованості поняття вважають повноту засвоєння змісту поняття, рівень засвоєння обсягу поняття, що виступає мірою його узагальненості, повноту засвоєння зв'язків і відношень даного поняття з іншими [6; 7] Зміст поняття – це сукупність ознак предметів або явищ, відображених у певному понятті, обсяг поняття – це множина об'єктів, відображених у цьому понятті. Усвідомлення структури математичних понять створює підґрунтя для організації ефективної пізнавальної діяльності учнів, зокрема із застосуванням евристичних методів навчання.

До числа найбільш поширених евристичних методів, які використовуються в навчанні математики, належать евристична бесіда, метод аналогій, висування гіпотез, метод проб і помилок, а також виконання дослідницьких завдань [3, с.82]. Кожен із цих методів спрямований на активізацію мислення учнів і залучення їх до самостійного пошуку розв'язків.

Застосування евристичних методів у навчальному процесі має вагомий дидактичний потенціал. Вони сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів, формують уміння самостійно працювати, розвивають дослідницькі навички та стимулюють інтерес до вивчення математики [2; 3]. У результаті навчання набуває більш осмисленого характеру, а учні виступають не лише споживачами знань, а й активними учасниками їх здобуття. Основні евристичні методи та їх роль у розвитку математичного мислення узагальнено в таблиці 1.

Аналіз даних, наведених у таблиці 1, свідчить про те, що кожен із розглянутих евристичних методів має значний потенціал для розвитку

Евристичні методи та їх роль у розвитку математичного мислення

Евристичний метод	Характеристика	Вплив на мислення
Евристична бесіда	Постановка навідних запитань	Розвиток логічного мислення
Метод аналогій	Використання подібних задач	Формування узагальнення
Метод гіпотез	Висування припущень	Розвиток творчого мислення
Дослідницький метод	Самостійне дослідження	Формування аналітичних умінь

Джерело: створено автором на основі [2], [3], [5]

математичного мислення учнів старшої школи. Зокрема, евристична бесіда сприяє формуванню логічного мислення через постановку запитань, що спонукають до міркування та аргументації. Метод аналогій забезпечує перенесення знань у нові ситуації, що є важливим для узагальнення та систематизації математичних знань.

Метод висування гіпотез орієнтує учнів на самостійне формулювання припущень і їх подальшу перевірку, що розвиває творче мислення та здатність до прогнозування. Водночас застосування методу проб і помилок дозволяє учням знаходити різні способи розв'язування задач, аналізувати власні дії та виправляти помилки, що сприяє формуванню рефлексивних умінь.

Особливе значення має дослідницький метод, який передбачає самостійне виконання навчальних досліджень і сприяє розвитку аналітичних здібностей, самостійності та пізнавальної активності. У цілому, комплексне використання евристичних методів у навчанні математики забезпечує не лише засвоєння знань, а й формування здатності до їх творчого застосування, що є важливою складовою розвитку математичного мислення учнів.

Ефективне використання евристичних методів у навчанні математики потребує чіткої організації та поетапної реалізації навчального процесу [7]. Кожен етап передбачає відповідну діяльність учителя й учнів, що забезпечує поступовий перехід від постановки проблеми до її розв'язання. Основні етапи застосування евристичних методів подано в таблиці 2.

Етапи застосування евристичних методів

Етап	Діяльність учителя	Діяльність учнів
Постановка проблеми	Створює проблемну ситуацію	Усвідомлюють проблему
Пошук рішення	Спрямовує діяльність	Висувають гіпотези
Аналіз	Допомагає аналізувати	Роблять висновки
Узагальнення	Систематизує знання	Формулюють результати

Джерело: створено автором на основі [4], [7], [8]

Ефективність застосування евристичних методів у процесі навчання математики значною мірою залежить від створення відповідних педагогічних умов, які забезпечують активізацію пізнавальної діяльності учнів та сприяють розвитку їхнього математичного мислення. Такі умови мають комплексний характер і охоплюють організаційні, методичні та психолого-педагогічні аспекти освітнього процесу.

Однією з ключових умов є *створення проблемно-орієнтованого освітнього середовища*, у якому учні стикаються з інтелектуальними труднощами, що потребують самостійного пошуку шляхів розв'язання. Саме проблемна ситуація виступає пусковим механізмом евристичної діяльності, оскільки спонукає до аналізу, висування гіпотез і перевірки отриманих результатів [7].

Важливою умовою є *методична готовність учителя до використання евристичних методів*. Вона передбачає володіння відповідними методиками організації пошукової діяльності, уміння формулювати проблемні запитання, керувати навчальним діалогом, а також створювати ситуації успіху для учнів. Учитель у цьому процесі виконує роль фасилітатора, який не передає готові знання, а спрямовує діяльність учнів на їх самостійне відкриття.

Не менш значущою є *активізація пізнавальної діяльності учнів*, що досягається через використання різноманітних форм і методів навчання, зокрема дискусій, дослідницьких завдань, проєктної діяльності. Залучення учнів до активної участі в освітньому процесі сприяє формуванню відповідальності за результати навчання та розвитку самостійності.

Суттєву роль відіграє *індивідуалізація та диференціація навчання*, що передбачає врахування рівня підготовки, інтересів і пізнавальних можливостей учнів. Евристичні методи дозволяють організувати навчання таким чином, щоб кожен учень мав змогу працювати у власному темпі та досягати індивідуального прогресу.

В умовах сучасної освіти важливим є також *використання цифрових технологій*, які розширюють можливості застосування евристичних методів. Інтерактивні платформи, віртуальні лабораторії, онлайн-сервіси для моделювання математичних процесів сприяють підвищенню наочності навчання та стимулюють дослідницьку діяльність учнів.

Окрему увагу слід приділити *формуванню позитивної мотивації до навчання*, яка є необхідною умовою ефективної евристичної діяльності. Використання нестандартних завдань, ігрових елементів, практико-орієнтованих ситуацій сприяє підвищенню інтересу до математики та бажання учнів брати активну участь у навчальному процесі.

Таким чином, забезпечення зазначених педагогічних умов створює сприятливе середовище для ефективного застосування евристичних методів, що, у свою чергу, сприяє розвитку математичного мислення учнів старшої школи, формуванню їхньої самостійності, творчості та здатності до розв'язування складних навчальних і практичних завдань. Евристичні методи є ефективним засобом розвитку математичного мислення учнів старшої школи. Їх використання сприяє формуванню логічного, критичного та творчого мислення, підвищує інтерес до навчання та забезпечує активну участь учнів у навчальному процесі.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на інтеграцію евристичних методів із цифровими технологіями навчання.

Список використаних джерел:

1. Астряб О.М. Три основні проблеми в шкільному курсі тригонометрії . *Наукові записки Т. ІІІ. –К.: 1949. — С. 189-198.*

2. Гончарова, І. В., Пустова, Ю. В. Про спеціальні методи евристичного навчання на евристичних факультативах з математики. *ББК В1 р Д44*, 105.
3. Горчакова І.А. Переваги евристичного підходу до розв'язання задач *Дидактика математики: проблеми і дослідження*. Донецьк, 2000. Вип. 3(13). – С. 78–85.
4. Моторіна В. Г. Інноваційні підходи до навчання математики. Навчальний посібник. Х.: ХНПУ імені Г. С. Сковороди, Скорпіон, 2008. – 112 с.
5. Нам'ясенко, С. Ю. Евристичні технології навчання математики в профільній школі. 2022.
6. Сердюк З. О. Формування деяких розумових дій у процесі вивчення математичних понять *Дидактика математики: Проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт*. – Вип. 29. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2008. – С. 95–99.
7. Слепкань З. І. Методика навчання математики : підручник для студ. мат. спец.пед. навч. Закладів. К. : Зодіак–Еко, 2000. – 512 с.
8. Тарасенкова Н. А. Використання знаково-символічних засобів у навчанні математики : [монографія]. Черкаси : Відлуння-плюс, 2002. – 400 с.

Сніжана Свиридон,
здобувачка другого (магістерського) рівня освіти
спеціальність А4.04 Середня освіта (Математика)
Науковий керівник: Роман Бобовський,
к. пед. н., доцент кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

У сучасних умовах розвитку освіти особливої актуальності набуває проблема підвищення ефективності навчального процесу. Це зумовлено швидкими суспільними змінами, цифровізацією освітнього середовища та необхідністю формування ключових компетентностей учнів. Особливу складність становить викладання математики, яка часто сприймається учнями як абстрактна та складна дисципліна. Низький рівень мотивації,

страх помилок і нерозуміння практичного значення знань зумовлюють необхідність пошуку нових підходів до навчання.

Математика як навчальний предмет має значний потенціал для розвитку логічного мислення, аналітичних здібностей і творчості, проте для реалізації цього потенціалу необхідне впровадження таких методичних підходів, які активізують пізнавальну діяльність учнів. Інтерактивні методи навчання забезпечують організацію навчального процесу на засадах співпраці, діалогу та взаємодії, що сприяє глибшому розумінню математичних понять, формуванню стійкої мотивації до навчання та розвитку комунікативних умінь.

Особливої актуальності набуває використання інтерактивних методів у контексті цифровізації освіти, коли інформаційні технології відкривають нові можливості для реалізації інтерактивної взаємодії (онлайн-сервіси, динамічні математичні середовища, інтерактивні вправи). Поєднання інтерактивних методів з інформаційними технологіями дозволяє підвищити наочність навчання, забезпечити індивідуалізацію освітнього процесу та створити умови для формування математичної культури здобувачів освіти

Проблематика використання інтерактивних методів навчання знайшла відображення у працях низки науковців. Так, О. Пометун обґрунтовує теоретичні засади інтерактивних технологій та їх роль у побудові сучасного уроку, визначаючи їх як основу активної взаємодії учасників освітнього процесу. Н. Руденко зосереджує увагу на практичних аспектах упровадження інтерактивних технологій у початковій школі, розкриваючи їх вплив на результативність навчання математики. Н. Синіцька аналізує особливості використання інтерактивних методів у процесі навчання математики, акцентуючи на їх дидактичному потенціалі. Н. Сірант та А. Кравчишин розглядають інтерактивні технології як ефективний засіб реалізації компетентнісного підходу. Л. Сухойваненко досліджує застосування інтерактивних методів у підготовці майбутніх учителів математики, зокрема при вивченні елементарної математики. Т. Таблер здійснює теоретичний аналіз поняття «інтерактивні методи навчання математики», уточнюючи його зміст і

структуру. Водночас В. Хом'юк обґрунтовує значення інтерактивних технологій у формуванні математичної компетентності здобувачів освіти. Таким чином, у наукових дослідженнях висвітлено як теоретичні, так і практичні аспекти використання інтерактивних методів у навчанні математики.

Використання інтерактивних методів на уроках математики є важливим напрямом модернізації освітнього процесу, що відповідає сучасним вимогам компетентнісного підходу та орієнтації на активну пізнавальну діяльність здобувачів освіти. Традиційні підходи до навчання математики, які базуються переважно на пояснювально-ілюстративному методі, не завжди забезпечують належний рівень засвоєння знань, формування вмінь застосовувати їх у нових ситуаціях та розвитку творчого мислення. Саме тому виникає необхідність впровадження інтерактивних методів, які сприяють активній взаємодії всіх учасників освітнього процесу, підвищують мотивацію до навчання та забезпечують більш глибоке розуміння навчального матеріалу.

Сутність інтерактивного навчання полягає у створенні умов для постійної активної взаємодії здобувачів освіти між собою та з учителем. Як зазначає О. Пометун, інтерактивні технології навчання передбачають організацію освітнього процесу таким чином, щоб кожен здобувач освіти був залучений до спільної діяльності, мав можливість висловлювати власну думку, аргументувати її та брати участь у колективному обговоренні [1]. Такий підхід дозволяє перейти від пасивного сприйняття інформації до її активного осмислення, що є особливо важливим у процесі навчання математики.

У контексті викладання математики інтерактивні методи мають значний дидактичний потенціал. Вони сприяють формуванню логічного мислення, розвитку вміння аналізувати, порівнювати, узагальнювати та робити висновки. Зокрема, як підкреслює Т. Таблер, інтерактивні методи навчання математики передбачають активну участь здобувачів освіти у

процесі здобуття знань, що забезпечує не лише їх засвоєння, а й формування ключових компетентностей [6]. При цьому важливим є не лише зміст навчального матеріалу, а й способи його подання, організація діяльності учнів та характер взаємодії на уроці.

Особливості використання інтерактивних методів у процесі навчання математики розкрито у дослідженнях Н. Синіцька, яка зазначає, що ефективність їх застосування залежить від правильного добору методів відповідно до змісту теми, вікових особливостей здобувачів освіти та рівня їх підготовки [3]. Серед найбільш поширених інтерактивних методів у навчанні математики можна виділити роботу в парах і групах, «мозковий штурм», дискусії, метод проєктів, рольові ігри, а також різноманітні інтерактивні вправи.

Важливим аспектом є використання інтерактивних методів у поєднанні з інформаційними технологіями. Сучасні цифрові інструменти дозволяють створювати інтерактивні навчальні середовища, у яких здобувачі освіти можуть експериментувати, моделювати математичні процеси, візуалізувати результати та перевіряти власні припущення. Це особливо актуально у контексті формування математичної компетентності, яка включає не лише знання, а й уміння їх застосовувати у практичній діяльності. Як зазначає В. Хом'юк, інтерактивні технології сприяють формуванню математичної компетентності шляхом активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти та створення умов для їх самостійної роботи [7].

Окрему увагу слід приділити використанню інтерактивних методів у початковій школі, де закладаються основи математичних знань і вмінь. Н. Руденко підкреслює, що інтерактивні технології сприяють підвищенню інтересу до навчання математики, формуванню позитивної мотивації та розвитку пізнавальної активності молодших школярів [2]. Важливим є те, що інтерактивні методи дозволяють враховувати індивідуальні особливості здобувачів освіти та забезпечувати диференційований підхід до навчання.

У дослідженнях Н. Сірант та А. Кравчишин інтерактивні технології розглядаються як ефективний засіб реалізації компетентнісного підходу в навчанні математики [4]. Вони сприяють формуванню ключових і предметних компетентностей, зокрема уміння працювати в команді, критично мислити, приймати рішення та нести відповідальність за їх результати. Таким чином, інтерактивні методи не лише забезпечують засвоєння навчального матеріалу, а й сприяють розвитку особистості здобувача освіти.

Отже, використання інтерактивних методів на уроках математики є важливим чинником підвищення ефективності освітнього процесу. Вони сприяють активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти, формуванню математичної компетентності, розвитку критичного мислення та творчих здібностей. Поєднання інтерактивних методів з інформаційними технологіями відкриває нові можливості для організації навчання, робить його більш цікавим, доступним і результативним. Саме тому впровадження інтерактивних методів є необхідною умовою модернізації математичної освіти та підвищення її якості в сучасних умовах.

Список використаних джерел:

1. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. Київ: А.С.К., 2004. 192 с.
2. Руденко Н. М. Інтерактивні технології навчання на уроках математики у початковій школі: від планування до результату. Педагогічна освіта: теорія і практика. Психологія. Педагогіка. 2019. № 32. С. 22–28.
3. Синіцька Н. Особливості використання інтерактивних методів в процесі навчання математики. Інноватика у вихованні. 2023. Вип. 17. С. 263–270.
4. Сірант Н. П., Кравчишин А. Р. Інтерактивні технології як засіб реалізації компетентнісного підходу у навчанні математики. Актуальні питання у сучасній науці. 2025. № 12. С. 1961–1970.

5. Сухойваненко Л. Ф. Інтерактивні методи навчання елементарної математики в педагогічному університеті. Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Педагогічні науки. 2021. Вип. 2. С. 130–138.

6. Таблер Т. Аналіз поняття «інтерактивні методи навчання математики». Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. 2018. № 2. С. 212–219.

7. Хом'юк В. В. Інтерактивні технології в процесі формування математичної компетентності. Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2016. Вип. 9(1). С. 47–53.

Олена Семененко,
старший викладач кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ЕВОЛЮЦІЯ ВЕКТОРІВ НАУКОВОГО ПОШУКУ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДО ТА ПІСЛЯ 2022 РОКУ

Трансформація освітнього простору України за останні роки зумовлена не лише внутрішньою реформою (НУШ), а й глобальними викликами: пандемією COVID-19, повномасштабною війною та стрімким розвитком генеративного штучного інтелекту. Це призвело до докорінної зміни тематики наукових досліджень студентів-випускників спеціальностей Середня освіта (Математика) та Середня освіта (Інформатика)

До 2022 року науковий пошук випускників був зосереджений на технологізації навчального процесу, коли основними векторами були: дослідження ефективності GeoGebra та Desmos, впровадження Google Classroom та Moodle як основних платформ для організації взаємодії та навчання мов програмування (Python, Scratch) та основах робототехніки.

З 2023 року вектор змістився в бік Prompt Engineering та адаптивного навчання: дослідження використання LLM (ChatGPT, Gemini) для автоматизації

створення задач та персоналізованого репетиторства [5], пошук методик діагностики та надолуження знань з математики, втрачених через перерви в освітньому процесі [3] та критичне оцінювання контенту, згенерованого ШІ, та цифрову безпеку особистості [7].

Порівняльний аналіз свідчить про перехід від інструментального підходу до трансформаційного. Якщо до 2022 року майбутні вчителі досліджували способи «цифрової підтримки» традиційного уроку, то сучасні роботи спрямовані на створення гнучкого, високотехнологічного середовища, де ШІ виступає ко-пілотом учителя, а методики фокусуються на стійкості та адаптивності знань.

Порівняльний аналіз вибірок тем кваліфікаційних робіт та наукових публікацій студентів за два періоди: Етап I (2018–2021 рр.) та Етап II (2023–2026 рр.).

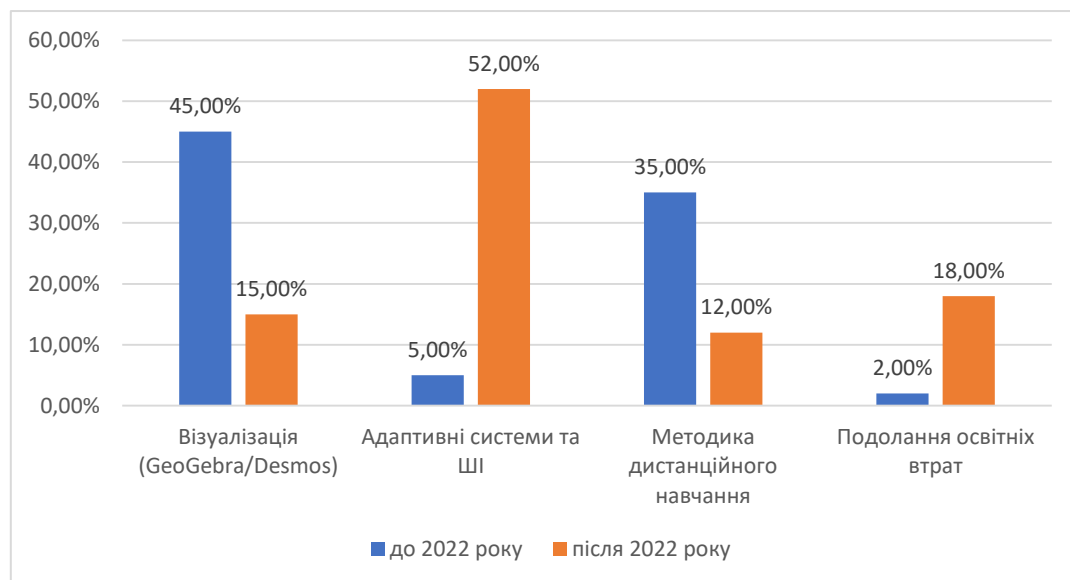


*Рис. 1. Динаміка зміни напрямів наукового дослідження студентів спеціальностей середня освіта (математика) та Середня освіта (Інформатика) з 2018 по 2026 роки
Джерело: обраховано автором на основі*

Значне зростання інтересу до ШІ-технологій (з 5% до 52%) підтверджує зміну освітньої парадигми від інструментальної підтримки до інтелектуальної трансформації.

Розглядаючи більш детально напрями зміни досліджень до 2022 року можна виділити наступні особливості.

У науково-методичних пошуках випускників-математиків до 2022 року центральне місце посідала проблема подолання абстрактності математичних знань через впровадження динамічної наочності (системи динамічної

Таблиця 1

Порівняльна таблиця інноваційних та традиційних тем наукових досліджень здобувачів спеціальностей Середня освіта (математика) та Середня освіта (Інформатика) до 2022 року

Напрямок	Традиційні теми (до 2018)	Інноваційні теми (2019-2022)
Математика	Методика розв'язування текстових задач	Математичне моделювання в STEAM-проектах
Інформатика	Вивчення мови Pascal/C++	Python, веброзробка та Cloud Computing
Форма роботи	Фронтальне опитування, контрольна робота	Проектна діяльність, адаптивне тестування

Джерело: [1]

математики (GeoGebra, Desmos), що сприяє формуванню стійких зв'язків між аналітичним записом та геометричним образом.

Використання GeoGebra дозволяє реалізувати дослідницький підхід у навчальний процес, через впровадження методу математичного експерименту в систему викладання математики. У випускних роботах студенти акцентували увагу на тому, що учні не просто вивчають властивості фігур, а «відкривають» їх самостійно під час маніпуляцій з динамічними кресленнями.

Платформа Desmos, як найефективніший інструмент для вивчення перетворень графіків функцій став допоміжним інструментарієм завдяки реалізації процесів інтрактивності, оперативності зворотнього зв'язку, розвитку просторового мислення, прискорення процесів інтеріоризації знань та підвищення рівня мотивації, в середньому на 20–25%

Таким чином, до 2022 року використання GeoGebra та Desmos розглядалося як фундамент цифровізації математичної освіти, що забезпечував перехід від пасивного споглядання до активного конструювання математичних об'єктів.

Крім того до 2022 року фокус із простого передавання знань був направлений на формування математичної та цифрової компетентностей:

популяризація STEAM-освіти, як засібу подолання фрагментарності знань, підвищення мотивації, розробка задач із «реальним контекстом» було найбільш популярним напрямом наукових доробок студентів- випусників [7].

Пріоритетними напрямками досліджень з інформатики в період з 2018 до 2022 року були теми, що присвячені розвитку алгоритмічного та обчислювального мислення, а саме: використання середовищ візуального програмування (Scratch, Blockly) не лише в початковій, а й у середній школі, вивчення можливостей хмарних технологій та мобільного навчання.

Також вкінці досліджувального періоду з'явилися: студентські розробки курсів з використанням Arduino, LEGO Mindstorms, методичні підходи до знайомства з основами Machine Learning на рівні школи, роботи присвячені використанню Kahoot, Quizizz для створення навчальних квестів та наукові розробки адаптивних цифрових матеріалів для учнів з особливими освітніми потребами [3].

Ще одним напрямом досліджень випускників напряму Середня освіта (математика) та Середня освіта (Інформатика) були випускні роботи присвячені ефективності Google Classroom, Microsoft Teams та освітніх застосунків для дистанційного навчання, де ключова увага приділялася побудові ефективного електронного освітнього середовища. Основною проблемою досліджень була адаптація традиційних методик до умов «екстреного дистанційного навчання». Згідно з працями Н. В. Морзе [1, 4], цифрова компетентність учителя в цей період розглядалася через здатність проектувати освітній процес у межах платформ Google Classroom та Moodle.

При цьому екосистема швидкої взаємодії Google Classroom виділявся як найбільш доступний інструмент для організації оперативного зв'язку. До переваг, що описувалися в роботах 2021 року, відносили:

- інтеграцію з G Suite for Education: безшовна взаємодія з Google Drive, Docs та Meet дозволяла створити цілісний цикл «пояснення – завдання – перевірка».

- Мобільність та сповіщення: можливість миттєвого отримання фідбеку учнями, що було критично важливим для підтримки мотивації в умовах ізоляції.

- Мінімалізм інтерфейсу: дослідження підтверджували, що низький поріг входження в Google Classroom дозволяв учителям математики та інформатики зосередитися на контенті, а не на технічних аспектах платформи.

На відміну від Google Classroom, Moodle у наукових працях студентів до 2022 року розглядалася як потужний інструмент для професійної підготовки та профільного навчання. Випускники-дослідники акцентували на таких функціях:

- варіативність оцінювання: складні системи тестів з різними типами запитань, що було особливо актуальним для перевірки математичних знань (використання плагінів для вводу формул, випадкова генерація варіантів).

- логування та аналітика: можливість відстеження траєкторії кожного учня — від часу перегляду матеріалу до кількості спроб проходження тесту.

- інструменти спільної роботи: використання глосаріїв, вікі-сторінок та форумів для стимулювання дискусій, що імітували аудиторну активність.

В цілому до 2022 року дослідження LMS мали інфраструктурний характер — вивчалися можливості платформ для стабілізації освітнього процесу

Таким чином дослідження 2018–2022 років демонструють остаточний перехід до гібридних моделей навчання, заміну ролі вчителя з єдиного джерела інформації на фасилітатора та ментора.

Основними напрямками наукових досліджень після 2022 року став пошук методики діагностики та надолуження знань з математики, втрачених через перерви в освітньому процесі [3] та критичне оцінювання контенту, згенерованого ШІ, та цифрову безпеку особистості [8].

Тобто вектор досліджень змістився від посилання «як використовувати інструмент» до «як забезпечити якість в екстремальних умовах та за допомогою ШІ» та зазнав докорінної трансформації: від вивчення готових інтерфейсів (LMS) до моделювання взаємодії з генеративним штучним інтелектом (GenAI).

Провідним напрямом досліджень стає Prompt Engineering — мистецтво формування високоточних запитів для нейромережових моделей (ChatGPT, Gemini, Claude) з метою автоматизації та персоналізації навчання.

Наукові доробки студентів спираються на міжнародні стандарти, де вчитель математики та інформатики стає куратором ШІ-контенту [6]. ШІ розглядається не як заміна вчителя, а як адаптивний асистент, при цьому студенти-дослідники фокусуються на таких аспектах:

- генерація індивідуальних траєкторій: використання ШІ для створення задач, що адаптуються під рівень знань конкретного учня (scaffolding).
- інтелектуальний розбір помилок: на відміну від статичних відповідей у Moodle, ШІ здатний пояснити логіку помилки в розв'язанні рівняння, діючи за принципом Сократівського діалогу.
- автоматизація методичної роботи: створення планів уроків, тестів та дидактичних матеріалів за лічені секунди, що вивільняє час учителя для творчої взаємодії з учнями.

Для випускників спеціальності 014 (Інформатика) об'єктом дослідження стає зміна самої природи програмування. Ключові тези сучасних робіт включають:

- від кодування до архітектури: навчання учнів не просто синтаксису Python, а здатності формулювати алгоритмічні задачі для ШІ-кодерів (наприклад, GitHub Copilot);
- верифікація та критичне мислення: дослідження методів перевірки коду, згенерованого ШІ, що вимагає вищого рівня абстрактного мислення від учня;
- етика та безпека: аналіз ризиків використання ШІ (галюцинації моделей, авторське право, витік даних), що стає критичною частиною курсу кібергігієни [7].

Отже основний фокус наукових досліджень у 2023-2025 роках можна визначити таким чином: використання генеративного ШІ (ChatGPT, Claude,

Gemini) для персоналізації навчання та подолання освітніх втрат, спричинених війною та пандемією.

Відокремлюючи математичний та інформативний напрями освіти здобувачів можна виділити наступні типи досліджень:

- *математичний*: дослідження адаптивних платформ, які самостійно вибудовують траєкторію учня, та роль ІІІ як персонального тьютора.
- *Інформатичний*: зміщення акценту з написання коду на архітектуру запитів (Prompt Engineering) та глибоке вивчення кібергігієни в умовах гібридних загроз. [5,6]

Сучасний випускник 2026 року досліджує не просто «комп'ютеризацію», а створення гібридного середовища, де людина та алгоритм працюють у синергії для досягнення освітніх цілей.

Порівняльний аналіз (Табл 2.) свідчить про перехід від інструментального підходу до трансформаційного. Якщо до 2022 року майбутні вчителі досліджували способи «цифрової підтримки» традиційного уроку, то сучасні роботи спрямовані на створення гнучкого, високотехнологічного середовища, де ІІІ виступає ко-пілотом учителя, а методики фокусуються на стійкості та адаптивності знань.

Таблиця 2

**Порівняння векторів наукового пошуку майбутніх учителів
математики та інформатики до та після 2022 року**

Параметр порівняння	До 2022 року	Після 2022 року
Ключова технологія	Хмарні сервіси (SaaS), GeoGebra	Генеративний ІІІ (LLM), Adaptive Learning
Мета дослідження	Забезпечення дистанційного доступу	Подолання освітніх втрат, персоналізація
Роль учителя	Модератор онлайн-конференцій	Промпт-інженер, дизайнер ІІІ-контенту
Програмування	Синтаксис мов (Python, C++)	Логіка алгоритмів + ІІІ-генерація коду
Безпека	Захист паролів, етикет у мережі	Протидія дипфейкам, ІІІ-етика, резильєнтність
Математичне ПЗ	Програми-візуалізатори (GeoGebra)	Адаптивні системи (AI-Tutors)
Мета ІКТ	Дистанційний доступ до контенту	Персоналізація та компенсація втрат
Програмування	Вивчення синтаксису мов	Промпт-інжиніринг та логіка

		III
Психологія	Мотивація через гейміфікацію	Цифрова резильєнтність та SEL

Джерело: [5,8]

Таким чином еволюція від LMS (2021) до Generative AI (2026) демонструє перехід від «цифрового споживання» до «цифрового співавторства», де сучасний випускник – це дослідник, який проєктує складні системи взаємодії «людина-машина», де математична логіка та інформаційна культура стають фундаментом для безпечного та ефективного використання технологій майбутнього.

Список використаних джерел:

1. Morze, N., Bazeliuk, O., Vorotnikova, I., Dementiievska, N., Zakhar, O., Nanaieva, T., ... Chernikova, L. Опис цифрової компетентності педагогічного працівника. *Електронне наукове фахове видання «Відкрите освітнє середовище сучасного університету»*. К.: 2019. С. 1–53. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019s39>.
2. Державний стандарт базової середньої освіти (2020). URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886 (дата звернення 26.03.2026)
3. Дослідження якості організації освітнього процесу в умовах війни у 2023/2024 навчальному році. *Звіт ДСЯУ*. 2025. URL: <https://sqe.gov.ua/diyalnist/monitoringovi-doslidzhennya/opituvannya-doslidzhennya-vivchennya-za-2024>. (дата звернення 25.03.2026)
4. Морзе Н. В., Барна О. В. Цифрова компетентність сучасного вчителя: зміст, структура, шляхи формування. ІКТ в освіті. *Збірник матеріалів Всеукраїнського науково-практичного семінару*. 2.03.2021. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/724632/3/digital_competence_2021.pdf (дата звернення 26.03.2026)
5. Мяо Фенчунь, Холмс Вейн. Керівництво щодо генеративного штучного інтелекту в освіті та дослідженнях. Звіт UNESCO. 2023. URL: <https://www.org/en/newsroom>. (дата звернення 25.03.2026)

6. Пиріжок Д.В. Використання ІІІ на уроках математики в ЗЗСО: робота на здобуття кваліфікаційного ступеня магістра: спец. 014 Середня освіта (Математика) / наук. кер. К. В. Соліч; Волинський національний університет імені Лесі Українки. Луцьк. 2025. 88с. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/29795> (дата звернення 26.03.2026)
7. Ростока М. STEM-підхід у контексті формування інтелектуального потенціалу України. *Наукові записки Малої академії наук України. Серія : Педагогічні науки.* 2017. Вип. 10. С. 60-67. URL: <http://jnas.nbuv.gov.ua/article/UJRN-0001120604>. (дата звернення 24.03.2026)
8. Ростока М.Л., Кравченко Ю.А. STEM-концепти цифрової трансформації освіти: *аналітичне узагальнення. Імідж сучасного педагога.* 2025. 1(220). с.5–11. [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2025-1\(220\)-5-11](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2025-1(220)-5-11)

Марина Тертична,
здобувачка другого (магістерського) рівня освіти
спеціальності А4.04 Середня освіта (Математика)
Науковий керівник: **Роман Бобовський,**
к. пед. н., доцент кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ У ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИКИ В СТАРШИХ КЛАСАХ

Навчання математики у старших класах має низку важливих психолого-дидактичних особливостей, які необхідно враховувати при виборі ефективних методів навчання. У 10–11 класах зміст курсу значно ускладнюється: зростає рівень абстракції, посилюється потреба в аналітичному мисленні, оперуванні формулами, алгоритмами та символічними структурами. Це підвищує когнітивне навантаження, яке за умов традиційного репродуктивного навчання часто ускладнює засвоєння матеріалу. Як зазначає С. Литвинова, математика нерідко сприймається учнями як формалізований і відірваний від практики предмет, що знижує їхню мотивацію до навчання [7].

Водночас у цьому віці формується здатність до самостійного мислення, аналізу та аргументації. Учні потребують інтелектуальних викликів і

змістовного навчання, проте репродуктивні методи не забезпечують реалізації цього потенціалу. Тому актуальним є впровадження підходів, що активізують пізнавальну діяльність і залучають до розв'язання проблемних завдань [10].

Проблемне навчання має значний потенціал у викладанні математики, що зумовлено її логічною та доказовою природою. Воно створює умови для формування гіпотез, самостійного пошуку та глибшого розуміння матеріалу [13]. У сучасних умовах цей підхід відповідає потребі учнів у активності та самостійності, сприяючи осмисленому засвоєнню знань і підвищенню мотивації [6; 14].

Логічна структура математичного знання природно узгоджується з проблемним підходом: від визначення до доведення, від гіпотези до висновку. Учень опиняється в ситуації пошуку, що спонукає до встановлення нових зв'язків. Практична діяльність – побудова графіків, моделювання, розв'язування задач – підсилює цей процес і формує обґрунтоване мислення [2; 6].

Важливим інструментом є проблемні завдання, які стимулюють аналіз і самостійність. Серед них виділяють парадоксальні, відкриті, практично орієнтовані та міжпредметні. Парадоксальні задачі розвивають критичне мислення через виявлення логічних помилок [11], а відкриті – сприяють творчості й умінню обирати різні шляхи розв'язання [5].

Життєво орієнтовані задачі пов'язані з реальними або наближеними до реальності ситуаціями, у яких математичні знання мають практичне застосування. Це підсилює мотивацію до навчання, оскільки учні бачать зв'язок між теорією та власним досвідом [2; 10].

Міжпредметні задачі інтегрують математичний зміст із іншими галузями знань, зокрема фізикою, економікою чи інформатикою. Такий підхід розширює контекст навчання, сприяє формуванню системного мислення та міждисциплінарних зв'язків [1; 7].

З метою узагальнення наведених типів задач доцільно подати їхні основні характеристики у вигляді таблиці, що дозволяє чітко окреслити їх дидактичні можливості та роль у розвитку пізнавальної активності й самостійності учнів.

Таблиця 1

Типи задач, які можна подати у форматі проблемного навчання на уроках математики

№	Тип задачі	Характеристика	Дидактична функція
1	Парадоксальні	Містять суперечність, що порушує стандартне уявлення	Актуалізація мислення, подолання стереотипів
2	Відкриті	Мають кілька способів або результатів розв'язання	Розвиток творчості, ініціативності
3	Життєво орієнтовані	Базуються на реальних або змодельованих життєвих ситуаціях	Підвищення мотивації, зв'язок із практикою
4	Міжпредметні	Інтегрують знання з математики та інших предметів	Формування системного бачення, міжпредметних зв'язків

Джерело: укладено на основі праць [1; 2; 5; 7; 10; 11]

Зазначені типи задач не є ізольованими, а можуть поєднуватися й варіюватися залежно від мети уроку та рівня підготовки учнів. Важливо, щоб кожне проблемне завдання спонукало до інтелектуального зусилля, активізувало пізнавальну діяльність і сприяло глибшому розумінню математичних понять. У зв'язку з цим доцільно розглянути теми шкільного курсу математики, у межах яких проблемний підхід є методично виправданим.

Ефективною є його реалізація під час вивчення змістових ліній, що передбачають дослідницьку діяльність. Зокрема, у рекомендаціях МОН України акцентується увага на необхідності організації навчання через ситуації пошуку, практикоорієнтовані завдання та моделювання міжпредметного змісту [8].

Однією з найбільш придатних тем є «Похідна та її застосування», де учні аналізують поведінку функцій, розв'язують задачі оптимізації та моделюють реальні процеси. Наприклад, задачі на мінімізацію витрат матеріалу вимагають побудови моделі, вибору методу та виконання обчислень, що активізує як аналітичне, так і дослідницьке мислення [3].

Тема «Математичне моделювання» також має значний потенціал для проблемного навчання, оскільки забезпечує інтеграцію математичних знань із природничими науками, економікою та ІТ, формуючи вміння аналізувати й прогнозувати [4].

Не менш ефективним є застосування проблемного підходу під час вивчення теми «Ймовірність та елементи статистики», де задачі, пов'язані з реальними ситуаціями (ризик, ігрові стратегії, результати опитувань), сприяють розвитку статистичного мислення та усвідомленню практичної значущості знань [12].

Окрему цінність становлять геометричні задачі на побудову, які передбачають пошук різних способів розв'язання, доведення або відкритий результат. Такі завдання розвивають стратегічне мислення й уміння обирати оптимальні рішення [13].

З метою узагальнення зазначених можливостей доцільно подати систематизовану характеристику тем, типових проблемних завдань і їх дидактичної цінності у вигляді таблиці (табл. 2).

Таблиця 2

Методично доцільні теми шкільного курсу математики для застосування проблемного підходу

№	Тема шкільного курсу математики	Характер проблемних завдань	Дидактична цінність / очікуваний ефект	Джерело / автори
1	Похідна та її застосування	Аналіз поведінки функцій, задачі на оптимізацію, моделювання	Формування дослідницьких навичок, застосування в прикладних контекстах	Волох, Кушніренко (2025)
2	Математичне моделювання	Побудова моделей, аналіз ситуацій, прогнозування	Інтеграція знань, розвиток логіки, міжпредметні зв'язки	Зав'ялова (2022)
3	Ймовірність та елементи статистики	Завдання на оцінку ризиків, аналіз випадковостей, інтерпретація	Формування статистичного мислення, практична значущість	Цуркан, Красій (2015)
4	Геометричні задачі на побудову	Задачі з кількома варіантами, доведення, відкриті формулювання	Стратегічне мислення, доведення, розвиток просторового уявлення	Швардак (2017)

Джерело: укладено на основі праць [3; 4; 12; 13]

Застосування проблемного підходу під час вивчення математики сприяє не лише глибшому засвоєнню змісту, а й розвитку гнучкого мислення, дослідницьких умінь і пізнавального інтересу учнів. Проблемні завдання активізують навчальну діяльність, спонукають до аналізу, пошуку та обґрунтування власних рішень.

З огляду на логічну структуру та абстрактний характер математичного знання, саме цей предмет створює сприятливі умови для реалізації проблемного навчання. Воно забезпечує поєднання змісту навчання з когнітивними можливостями старшокласників і сприяє осмисленому засвоєнню знань.

Ефективність такого підходу значною мірою залежить від діяльності вчителя – уміння формулювати проблемні завдання, організовувати пізнавальний пошук і підтримувати учнів у процесі відкриття знань. Важливими є використання реальних ситуацій, евристичних запитань, завдань із варіативними розв'язками та організація навчального діалогу.

У цих умовах змінюється роль учителя: він виступає не джерелом готових знань, а організатором і партнером у пізнавальному процесі. Такий підхід сприяє розвитку самостійності, рефлексивного мислення та здатності до прийняття рішень [5].

Отже, проблемне навчання в старших класах відповідає як особливостям математичного змісту, так і віковим потребам учнів, що визначає його ефективність і перспективність у сучасній школі.

Список використаних джерел:

1. Бурда М. І. Прикладна спрямованість змісту шкільної математичної освіти. *Наукове забезпечення розвитку освіти в Україні: актуальні проблеми теорії і практики (до 25-річчя НАПН України)*. Київ : Вид. дім «Сам», 2017. С. 211–216.
2. Васько О. О. Використання проблемного викладу в математичній підготовці майбутніх учителів. *Актуальні питання природничо-математичної освіти : збірник наукових праць*. Суми : ВВП «Мрія», 2013. Вип. 1. С. 115–120.

3. Волох Л. В., Кушніренко С. В. Проблемне навчання як складова вивчення вищої математики в технічних вишах. *Педагогічна Академія : наукові записки*. 2025. Вип. 17.
4. Зав'ялова Т. В. Технологія проблемного навчання при вивченні шкільного курсу географії. *Сучасне суспільство : кол. монографія*. Харків : СГ НТМ «Новий курс», 2022. С. 37–43.
5. Застосування проблемного навчання на уроках математики **URL:** <https://naurok.com.ua/zastosuvannya-problemnogo-navchannya-na-urokah-matematiki-279751.html> (дата звернення: 05.04.2026).
6. Ковальчук В., Силюга Л., Стасів Н., Білецька Л. Реалізація технології проблемного навчання у процесі вивчення математики у початковій школі. *Молодь і ринок*. 2016. № 7. С. 6–10.
7. Литвинова С. Г. Використання систем комп'ютерного моделювання для проектування дослідницьких завдань з математики. *Фізико-математична освіта*. 2018. Вип. 1(15). С. 83–89.
8. Міністерство освіти і науки України. Інструктивно-методичні рекомендації щодо викладання навчальних предметів у закладах загальної середньої освіти у 2024/2025 навчальному році. Додаток до листа МОН України від 30.08.2024 № 1.1/15776-24.
9. Підготовка та проведення уроку математики в системі компетентнісно орієнтованого навчання. **URL:** <https://vseosvita.ua/library/embed/01001uag-8352.doc.html> (дата звернення: 05.04.2026).
10. Сидоренко В. О. Концепти Нової української школи : ключові компетентності, ціннісні орієнтири, освітні результати. *Методист*. 2018. № 5. С. 4–17.
11. Цікава математика: софізми та парадокси. **URL:** <https://naurok.com.ua/cikava-matematika-sofizmi-ta-paradoksi-347458.html> (дата звернення: 05.04.2026)

12. Цуркан Т. Г., Красій Н. Б. Шлях до успіху особистості – через проблемне навчання. *Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології*. 2015. № 10 (54). С. 313–318.

13. Швардак М. В. Проблемне навчання в умовах сучасної школи. *Фізикоматематична освіта : науковий журнал*. 2017. Вип. 1. С. 124–127.

**Марія Тищенко,
здобувачка другого (магістерського) рівня освіти
спеціальність А4.4 Середня освіта (Математика)**

**Науковий керівник: Лариса Шевчук,
д.п.н., професор кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі**

ФОРМУВАННЯ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ЧЕРЕЗ ДОСЛІДНИЦЬКІ ЗАВДАННЯ

Розвиток критичного мислення у школах є надважливим, особливо на уроках математики. Адже учні здобувають базові знання, які у дорослому житті стають запорукою успіху. Починаючи із початкових класів, дітей навчають аналізувати інформацію і виділяти головне при розв'язанні задачі. Для цього використовують скорочені записи, де зібрана основна інформація і на основі даних приходять до плану розв'язання. Це є базовими навичками, які здобувши у початкових класах, учні переходять у наступну шкільну ланку.

У 5-9 класах шкільна програма стає складнішою і вимоги жорсткішими. З'являється 12-бальна система оцінювання. Учні більше уваги приділяють обрахунками і діям з числами, вивчають раціональні, цілі, ірраціональні числа та навчаються працювати з ними. Знайомляться з складними рівняннями і шляхами до їх розв'язання. Учні вчаться логічному аналізу, оцінюванню і підбору шляху розв'язання задач.

Предмет математика розділяється на два окремих курси: алгебра та геометрія. Під час вивчення алгебри, у дітей розвивається критичне мислення, навички аналізу, стратегічного планування, вчаться шукати закономірності, вивчають формули і застосовувати їх.

Предмет геометрії, як показує мій особистий досвід, є складнішим для вивчення у дітей 6-9 класів через великий об'єм інформації. Учням потрібно розвивати просторову уяву, аналітичне і логічне мислення. Уроки геометрії обов'язково мають бути унаочнені моделями фігур. Під час вивчення планіметрії учням важливо бачити фігуру перед собою і таким чином легше запам'ятати і зрозуміти її властивості, доцільно використовувати проблемний і дослідницький підхід викладу навчального матеріалу. Дітям цікаво самостійно дослідити фігуру і самостійно прийти до висновків. Наприклад, вивчення прямокутника учнями 8 класу [1, ст. 112] Саме тоді вони знайомляться з усіма властивостями фігури, формулами пошуку площі та розв'язують задачі. Курс геометрії розвиває в учнів просторову уяву, вміння доводити теореми, висувати гіпотези, припущення та обґрунтовано пояснювати їх.

У 10-11 класах учні маючи базові знання з алгебри і геометрії, переходять до глибшого вивчення тем. З курсу алгебри поглиблено вивчають степені, а саме раціональний показник степеня [2, ст. 33], показникові рівняння, логарифми тощо. Дослідницькі завдання в цих класах передбачають пошук способів розв'язання, застосування базових знань та критичного мислення. Вони створюють проблемну ситуацію та так званий інтелектуальний виклик для здобувачів освіти, під час процесу пізнання.

З геометрії настає етап вивчення стереометрії (властивості об'ємних фігур у тривимірному просторі). Учні вивчаючи об'ємні тіла, площини і застосовують аксіоми для доведення тверджень [2, ст. 142]. Знову ж таки маючи базові знання з планіметрії, вивчення об'ємних тіл стає легшим. Застосовуючи дослідницькі методи на уроках геометрії в 10-11 класах зацікавлює учнів, особливо коли все виповнюється і вони мають можливість самостійно дослідити фігуру і дійти до висновків. Це розвиває здатність до самостійної діяльності, вміння аналізувати і систематизувати інформацію. В сукупності розвиває критичне мислення учнів.

Дослідницькі завдання стримують до самостійної діяльності, розвитку мовленнєвих операцій та ряду вмінь, такі як:

- глибокий аналіз;
- систематизування інформації;
- логічне мислення;
- пошук правильного і доцільного шляху розв'язку задачі;
- застосування аксіом під час розв'язку задачі;
- висунення припущень;
- обґрунтоване пояснення результату.

Наведемо приклад дослідницького завдання на уроці математики у 9 класі. Учням потрібно дослідити, як змінюється лінійна функція $y = x$. Для цього використаємо таблицю 1.

Таблиця 1

Функція	Характеристика змін
$y = x + 2$	функція зростає, піднята вгору на 2 по осі oy
$y = -x + 2$	функція спадає, піднята вгору на 2 по осі oy
$y = 2x$	функція зростає, стиск до осі oy

Джерело: [3, ст.88]

У першому стовпчику записана функція, а у другому описано, які зміни відбулися. Функція $y = ax$ перетворюється відповідно до дій, які виконуються з незалежною змінною x :

- при додаванні числа до x , функція рухається вгору по осі oy , при відніманні числа, функція опускається вниз по осі oy ;
- функція зростає якщо $x > 0$, спадає якщо $x < 0$;
- $a > 1$ - стиск функції, $0 < a < 1$ - розтяг.

Досліджуючи функцію, діти вчать розуміти графіки, зображати на координатній площині, розрізняти перетворення, які відбулися з функцією. Такі завдання формують у дітей навички пошуку закономірностей, розвитку математичних здібностей, аналізу, що є компонентами критичного мислення.

Застосування дослідницьких завдань потребує дотримання певних етапів:

Створення проблемної ситуації

1. Мотивація учнів до дослідницької діяльності
2. Висунення гіпотез учнями
3. Вирішення завдання
4. Аналіз результатів
5. Висновки

Роль вчителя у таких завданнях - це правильно організувати всі етапи дослідження. Він подає проблему, мотивує учнів до її вирішення, допомагає пізнати логічну нитку у розв'язанні, підсумувати отримані результати.

Системне використання дослідницьких завдань ефективно впливає на розвиток критичного мислення у школярів. Завдання інтегруються у всі етапи уроку: актуалізація знань, оголошення теми, вивчення нового матеріалу, закріплення і узагальнення.

Дослідницькі завдання можуть бути різними і застосовуватися до відповідного етапу уроку:

- завдання з неповною або зайвою інформацією;
- встановлення закономірностей і їх продовження;
- практико-орієнтовані завдання;
- моделювання;
- проектування;
- міжпредметні дослідження.

Широкий вибір і застосування завдань забезпечує гнучкість мислення учнів і здатність застосовувати у нових ситуаціях набуті знання.

Висновок. Дослідницькі завдання є ефективним засобом формування критичного мислення учнів на уроках математики. Вони забезпечують розвиток аналітичних здібностей, самостійності та творчого підходу до розв'язання задач.

Список використаних джерел

1. Мерзляк А. Г. Геометрія : підруч. для 8 кл. закладів заг. серед. освіти / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. — 2-ге видання, переробл. — Х. : Гімназія, 2021. — 208 с. : іл. ISBN 978-966-474-275-4.

2. Мерзляк А. Г. Математика : алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. — Х. : Гімназія, 2018. — 256 с. : іл. ISBN 978-966-474-310-2.

3. Істер О. С. Алгебра : підруч. для 9-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / О.С. Істер. — Київ : Генеза, 2017. - 264 с. ISBN 978-966-11-0843-0.

Олександр Туманевич,
здобувач першого (бакалаврського) рівня освіти
спеціальність 126 Інформаційні системи і технології
Науковий керівник: **Леонід Флегантов,**
к. ф.-м. н., професор кафедри ІСТ,
Полтавський державний аграрний університет

МЕТОДИ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ В СИСТЕМАХ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ВИБОРІ ПОСТАЧАЛЬНИКІВ

Актуальність теми. У сучасних умовах цифровізації економіки та зростання конкуренції ефективність діяльності підприємств значною мірою залежить від швидкості та обґрунтованості управлінських рішень [1]. Одним із ключових завдань логістичного управління є вибір постачальників матеріалів і комплектуючих, від якого залежить стабільність виробничих процесів, рівень витрат та якість кінцевої продукції. Традиційні підходи, що ґрунтуються на суб'єктивних судженнях і ручному аналізі, часто призводять до значних часових витрат і ризику помилок. Використання систем підтримки прийняття рішень (СППР) на основі математичних методів дозволяє автоматизувати аналіз альтернатив та підвищити об'єктивність оцінювання.

Метою дослідження є аналіз та систематизація методів багатокритеріального оцінювання для їх подальшої імплементації в архітектуру СППР з вибору постачальників.

Основний зміст дослідження. Система підтримки прийняття рішень визначається як інтерактивна комп'ютерна система, призначена для допомоги особам, що приймають рішення (ОПР), у розв'язанні слабоструктурованих

задач шляхом аналізу даних та використання моделей. У задачах вибору постачальників СППР виконує роль інформаційного середовища, яке інтегрує різноманітні критерії оцінювання в єдину аналітичну модель [2].

Процес вибору постачальника є багатофакторною задачею, де кожна альтернатива характеризується набором кількісних та якісних показників. До базових критеріїв, що використовуються у сучасній логістичній практиці, належать [3]:

- ціна (вартість закупівлі та супутні логістичні витрати);
- якість (відповідність продукції стандартам і технічним вимогам підприємства);
- терміни поставки (швидкість та стабільність виконання замовлень);
- надійність (рівень виконання контрактних зобов'язань у минулих періодах);
- ризики (ймовірність виникнення затримок або фінансових втрат).

Для інтеграції цих показників у СППР застосовуються методи багатокритеріальної оптимізації. У ході дослідження було проаналізовано найбільш поширені підходи [4]:

1. Метод зваженої суми (адитивна модель) – передбачає обчислення інтегрального показника шляхом множення нормалізованих значень критеріїв на їхні вагові коефіцієнти. Перевагою методу є простота програмної реалізації та прозорість розрахунків для користувача.

2. Метод аналізу ієрархій (МАІ) – дозволяє структурувати складну задачу вибору у вигляді ієрархії та проводити парні порівняння критеріїв. Це забезпечує високу точність при роботі з якісними показниками, проте потребує значного обсягу експертних даних [5, 6].

3. Метод ранжування – використовується для швидкого порівняння невеликої кількості альтернатив на основі спрощених оціночних шкал.

4. Інтелектуальні методи – використання алгоритмів машинного навчання та нейронних мереж для прогнозування поведінки постачальників у довгостроковій перспективі.

У межах розробленого програмного прототипу СППР було обрано адитивну модель інтегральної оцінки. Логіка роботи моделі включає наступні етапи:

- формування бази даних постачальників та актуальних критеріїв;
- визначення вагових коефіцієнтів w_i для кожного критерію на основі експертних оцінок [4, 7], де $\sum w_i = 1$;
- нормалізація значень (приведення різнорозмірних показників, як, наприклад, ціна в гривнях та термін у днях, до єдиної шкали від 0 до 1);
- обчислення підсумкового рейтингу кожної альтернативи та візуалізація результатів для ОПР.

Висновки. Проведений аналіз підтверджує, що ефективність СППР у логістиці безпосередньо залежить від коректності обраного методу багатокритеріального оцінювання. Поєднання математичних методів (зважена сума) з експертними підходами дозволяє створювати гнучкі інструменти, здатні адаптуватися до специфіки конкретного підприємства. Впровадження таких систем забезпечує мінімізацію логістичних ризиків та оптимізацію витрат на закупівлю матеріалів.

Ключові слова: системи підтримки прийняття рішень, вибір постачальників, багатокритеріальне оцінювання, адитивна модель, метод аналізу ієрархій (MAI), логістичні критерії, оптимізація витрат та ризиків.

Список використаних джерел:

1. Гірня О. Ланцюг поставок: оцінювання надійності постачальника. *Економіка та суспільство*, 2022. № 41. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-41-39> (дата звернення: 05.04.2026).

2. Закаляк Р.Ф. Багатокритеріальний метод вибору постачальника хмарних послуг. Кваліфікаційна робота. Спеціальність 122 Комп'ютерні науки. Західноукраїнський національний університет, 2022. 96 с. URL: <https://api.dspace.wunu.edu.ua/api/core/bitstreams/6b7d9c20-ba29-4d6f-8e23-be7fde62d966/content> (дата звернення: 05.04.2026).

3. Петренко О. І., Корнійко Я. Р., Лущик К. М. Сучасні підходи до обґрунтування критеріїв оцінки та вибору постачальників. *Бізнес Інформ*, 2021. № 12. С. 201–209. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-12-201-209> (дата звернення: 05.04.2026).

4. Експертні методи в автоматизованих системах керування : Формування та напрями використання експертних знань: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Л. Д. Ярощук. 2-ге вид., допов. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 43 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/8a8030cf-bfc1-4586-b197-1c7e3bf02700/content> (дата звернення: 05.04.2026).

5. Saaty T. L. The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation. New York : McGraw-Hill, 1980. 287 p.

6. Saaty T. L., Vargas L. G. Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process. Second Edition. New York: Springer, 2012. 342 p.

7. Грабовецький Б. Є. Методи експертних оцінок: теорія, методологія, напрями використання: монографія. Вінниця : ВНТУ, 2010. 171 с. URL: <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/download/324/612/651-1?inline=1> (дата звернення: 05.04.2026).

Дмитро Чернишов,
здобувач другого (магістерського) рівня освіти
спеціальності А4.04 Середня освіта (Математика)
Науковий керівник: **Лариса Шевчук,**
д. пед. н., професор кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО ТА ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

Сучасна освіта в Україні переживає період стрімкої трансформації, зумовленої впровадженням цифрових технологій та необхідністю адаптації до нових освітніх реалій. Пандемія COVID-19 та воєнний стан значно прискорили процес цифровізації освітнього простору, зробивши дистанційне та змішане

навчання невід'ємною частиною освітнього процесу [3, с. 45]. Вивчення математики у старшій школі в умовах дистанційного та змішаного навчання потребує особливих методичних підходів, що враховують специфіку предмета та особливості сприйняття абстрактних математичних понять в онлайн-середовищі [7, с. 18].

Дистанційне навчання математики – це освітній процес, який використовує комп'ютерні та телекомунікаційні технології для забезпечення рівного доступу учнів до якісного навчання незалежно від їхнього місцезнаходження [4, с. 112]. Згідно з законодавством України, зокрема Законом «Про освіту» [2] та Концепцією «Нова українська школа» [5], здобувачі освіти мають право на доступ до якісної освіти в будь-яких умовах, що актуалізує проблему розробки ефективної методики організації дистанційного навчання математики.

Змішане навчання (blended learning) представляє собою інтегративну модель, що поєднує традиційне очне навчання з елементами дистанційного навчання з використанням цифрових освітніх ресурсів [1, с. 59]. У контексті навчання математики такий підхід дає змогу поєднати переваги безпосередньої взаємодії вчителя та учнів із можливостями сучасних освітніх платформ, інтерактивних вправ та персоналізованого навчального простору [8, с. 97].

Таблиця 1

Моделі змішаного навчання математики

Модель	Характеристика
Face-to-Face Driver	Основна частина навчання відбувається в класі, електронне навчання використовується для додаткового матеріалу
Rotation	Чергування електронного навчання та аудиторних занять
Flex	Значну частину програми учні засвоюють онлайн з дистанційною підтримкою вчителя
Online Lab	Навчання в комп'ютерних класах з доступом до Інтернету
Self-blend	Учні самостійно обирають додаткові онлайн-курси

Джерело: систематизовано автором на основі [1; 6; 9]

Аналіз наведених моделей свідчить про те, що вибір конкретної моделі змішаного навчання залежить від навчальних цілей, рівня підготовки учнів,

технічного забезпечення закладу освіти та специфіки теми математики. Найбільш поширеною є модель «Ротація за станціями», яка дає змогу організувати диференційоване навчання з урахуванням індивідуальних потреб учнів [6, с. 24].

Blended Learning

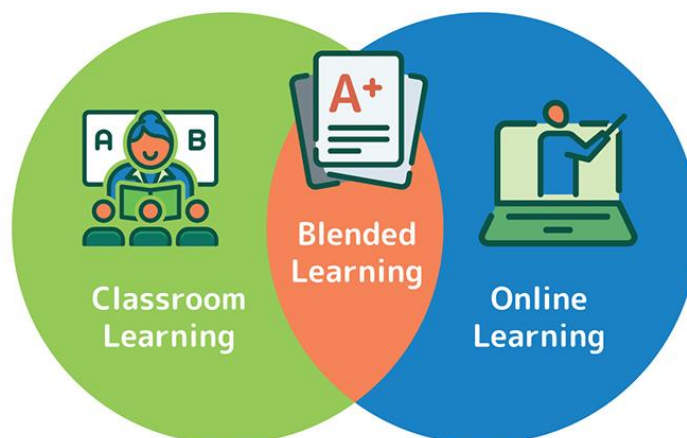


*Рис. 1. Структура змішаного навчання математики
Джерело: [10]*

Організація дистанційного навчання математики у старшій школі потребує використання спеціалізованих цифрових інструментів. Серед найбільш ефективних засобів навчання математики дослідники виділяють системи комп'ютерної алгебри (GeoGebra, Desmos, Mathematica), інтерактивні платформи (Kahoot, Quizizz, Mentimeter), системи управління навчанням (Moodle, Google Classroom) та віртуальні навчальні середовища [2, с. 78; 8, с. 98].

Таблиця 2

Цифрові інструменти для навчання математики

Інструмент	Призначення	Особливості
GeoGebra	Геометрія, алгебра, аналіз	Інтерактивність, візуалізація
Desmos	Побудова графіків	Простота, доступність онлайн
Kahoot	Тестування, вікторини	Ігровий формат
Moodle	Управління навчанням	Комплексне рішення
Quizizz	Інтерактивні вправи	Автоматична перевірка

Джерело: систематизовано автором на основі [2; 8; 11]

Особливе місце серед цифрових засобів навчання математики посідає система GeoGebra, яка поєднує можливості геометричного побудовника,

графічного калькулятора, системи комп'ютерної алгебри та засобу для статистичних розрахунків. Дослідження показують, що використання GeoGebra сприяє кращому розумінню учнями абстрактних математичних понять завдяки візуалізації та інтерактивності [2, с. 80].

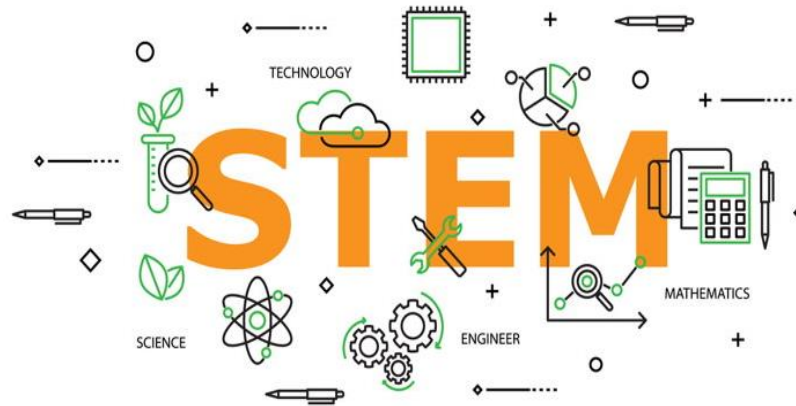


Рис. 2. Інтеграція STEM-підходів у змішане навчання математики
Джерело: [12]

Методика організації дистанційного навчання математики передбачає дотримання певних педагогічних принципів. По-перше, необхідно забезпечити чітку структуру навчального матеріалу з розбиттям на логічно завершені модулі. По-друге, важливо використовувати різноманітні форми подання інформації (відео, інфографіка, інтерактивні симуляції). По-третє, необхідно організувати систематичний зворотний зв'язок та підтримку учнів [4, с. 115; 9, с. 31].

Важливим аспектом методики є організація практичної складової навчання математики в умовах дистанційного формату. Для цього доцільно використовувати інтерактивні вправи з автоматичною перевіркою, онлайн-дошки для спільного розв'язування задач, віртуальні лабораторії та проєкту діяльність [7, с. 22]. Особливу увагу слід приділяти формуванню в учнів навичок самостійної роботи та самоконтролю.

Таблиця 3

Порівняльна характеристика форм навчання математики

Критерій	Дистанційне	Змішане
Формат	Повністю онлайн	Поєднання очного та онлайн
Взаємодія	Обмежена	Висока
Гнучкість	Максимальна	Середня

Критерій	Дистанційне	Змішане
Технічні вимоги	Високі	Помірні
Ефективність для математики	Середня	Висока

Джерело: створене автором на основі [1; 3; 6]

Таким чином, методика організації дистанційного та змішаного навчання математики у старшій школі має ґрунтуватися на компетентнісному підході з урахуванням специфіки математичної освіти. Ефективність такої методики залежить від раціонального поєднання традиційних та цифрових засобів навчання, забезпечення зворотного зв'язку та персоналізації навчального процесу. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку конкретних методичних рекомендацій щодо використання цифрових інструментів для вивчення окремих розділів шкільної математики.

Список використаних джерел:

1. Васильєва, Д. В. Змішане навчання на уроках математики. *Математика в рідній школі*. 2019. № 1. С. 59–61.
2. Григорчук О. М., Литвинова С. Г. Імерсивні навчальні інструменти для викладання математики старшокласникам. Інститут цифровізації освіти. 2025. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/745269/> (дата звернення: 05.04.2026).
3. Дядик, А. Організація дистанційного навчання учнів під час вивчення теми «Дослідження та побудова графіків функцій» в старшій профільній школі / А. Дядик // Наукові записки. 2023. С. 112–118.
4. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 05.04.2026).
5. Концепція «Нова українська школа»: затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 14.12.2016 № 988-р. URL: <https://mon.gov.ua> (дата звернення: 05.04.2026).
6. Кайдан Н., Пашенко З., Глазова В. Методика навчання математичних дисциплін з використанням технології Flipped Classroom. *Наукові записки ДДПУ*. 2020. С. 78–84.

7. Новицька, В. М. Змішане навчання у вищих навчальних закладах в умовах воєнного стану. *Zenodo*. 2025. URL: <https://zenodo.org/records/14998327> (дата звернення: 05.04.2026).
8. Риндюк, В. Learning platforms as a means of developing mathematical competence in high school students. *Науковий журнал*. 2026. DOI: <https://doi.org/10.15587/2519-4984.2026.350989>
9. Тумбрукакі, А. В. Застосування технології мобільного навчання в процесі формування оцінювання майбутніх учителів математики. *Наступність у навчанні математики*. Харків : Ранок, 2022. – С. 97–98.
10. Understanding Blended Learning. URL: <https://www.3plearning.com/blog/understanding-blended-learning/> (дата звернення: 05.04.2026).
11. Digital transformation of secondary education of Ukraine. CEUR Workshop Proceedings. 2024. Vol. 3553. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3553/paper13.pdf> (дата звернення: 05.04.2026).
12. STEM Education: проблеми та перспективи. URL: <https://prometheanworld.com.ua/stem-osvita-2/> (дата звернення: 05.04.2026).

Олена Шатова,
здобувачка третього (освітньо-наукового) рівня освіти
спеціальності А4 Середня освіта (Трудове навчання та технології)

Науковий керівник: **Тетяна Слабошевська,**
к. пед. н., доцент кафедри ПО,
Український державний університет імені Михайла Драгоманова

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ В ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ

Освіта переживає період стрімкої цифровізації, що зумовлює необхідність підготовки фахівців, здатних ефективно проєктувати та впроваджувати цифрові освітні ресурси. У цьому контексті математичні методи набувають особливого значення, оскільки забезпечують науково обґрунтований підхід до моделювання освітніх процесів, оптимізації навчальних траєкторій та оцінювання якості цифрових освітніх продуктів [1, с. 25].

Проектування цифрових освітніх ресурсів потребує комплексного застосування математичного апарату, включаючи методи математичної статистики, теорії ймовірностей, дискретної математики, математичного моделювання та оптимізації. Зазначені методи дозволяють формалізувати педагогічні задачі, зробити їх аналіз більш точним та обґрунтованим [2, с. 172].

Актуальність дослідження зумовлена зростаючими вимогами до якості цифрових освітніх ресурсів та необхідністю підготовки фахівців, які володіють не лише педагогічними, але й математичними компетентностями, необхідними для ефективного проектування освітніх технологій [3, с. 78].

Математичні методи в освіті охоплюють широкий спектр підходів, спрямованих на формалізацію, аналіз та оптимізацію навчальних процесів. У контексті проектування цифрових освітніх ресурсів до ключових методів належать методи математичного моделювання, статистичного аналізу, теорії графів та алгоритмічні методи [4, с. 396].

Математичне моделювання є універсальним інструментом дослідження складних систем, до яких належить і освітній процес. У проектуванні цифрових освітніх ресурсів моделювання дозволяє прогнозувати ефективність навчальних матеріалів, оптимізувати структуру контенту та персоналізувати навчальні траєкторії [5, с. 89].

Загальна схема математичного моделювання в освіті передбачає такі етапи: формалізацію педагогічної задачі, побудову математичної моделі, її аналіз та інтерпретацію результатів у педагогічних термінах. Цей процес ілюструється на рисунку 1.

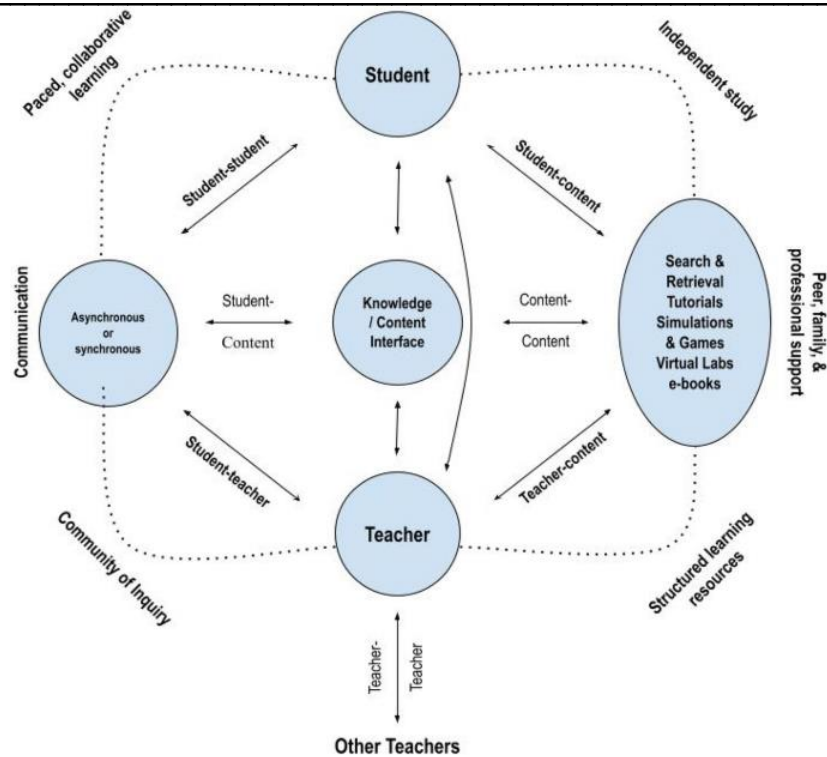


Рис. 1. Модель взаємодії компонентів цифрового освітнього середовища
Джерело: систематизовано автором на основі [5]

Статистичні методи відіграють ключову роль у проєктуванні цифрових освітніх ресурсів, забезпечуючи обґрунтування педагогічних рішень на основі емпіричних даних. До основних методів належать описова статистика, кореляційний аналіз, регресійний аналіз та методи перевірки статистичних гіпотез [6, с. 23].

Особливе значення мають методи багатовимірного статистичного аналізу, які дозволяють досліджувати взаємозв'язки між численними змінними освітнього процесу. Факторний аналіз, кластерний аналіз та дисперсійний аналіз є невід'ємними інструментами при проєктуванні адаптивних освітніх систем [7, с. 114].

Проєктування цифрових освітніх ресурсів потребує застосування різноманітних математичних методів, кожен з яких має свою сферу застосування та обмеження. У таблиці 1 представлено порівняльний аналіз основних математичних методів, що використовуються в освітньому проєктуванні.

**Порівняльна характеристика математичних методів проєктування
цифрових освітніх ресурсів**

Метод	Сфера застосування	Обмеження
Математичне моделювання	Прогнозування ефективності навчання, оптимізація структури курсів	Складність формалізації педагогічних явищ
Статистичний аналіз	Аналіз освітніх даних, оцінювання якості ресурсів	Необхідність великих вибірок
Теорія графів	Структурування навчального контенту, побудова навчальних траєкторій	Складність візуалізації великих графів
Алгоритмічні методи	Адаптивне навчання, рекомендаційні системи	Вимоги до обчислювальних ресурсів
Методи оптимізації	Розподіл навчального часу, оптимізація завдань	Можлива локальна оптимумність

Джерело: складено автором на основі [2, с. 113]; [4, с. 400]; [8, с. 265]

Теорія графів є ефективним інструментом для моделювання структури цифрових освітніх ресурсів. Навчальний матеріал може бути представлений у вигляді орієнтованого графа, де вершинами є навчальні елементи, а ребрами - логічні зв'язки між ними [9, с. 205].

Для опису структури освітнього ресурсу використовуються такі характеристики графа: ступінь вершини (кількість зв'язків навчального елемента), довжина шляху (кількість кроків для опанування матеріалу), ексцентриситет (максимальна складність опанування) та радіус графа (мінімальна складність доступу до контенту).

Для оптимізації навчальної траєкторії використовується поняття найкоротшого шляху в графі. Відстань між вершинами v_i та v_j визначається як:

$$d(v_i, v_j) = \min \sum w(e_k) \quad (1)$$

де $w(e_k)$ - вага ребра e_k , k - індекс ребра в шляху

Адаптивні системи навчання базуються на алгоритмах, які динамічно коригують навчальний контент відповідно до індивідуальних особливостей здобувача освіти. До ключових алгоритмів належать алгоритми рекомендаційних систем, алгоритми кластеризації та алгоритми машинного навчання [10].

Алгоритм колаборативної фільтрації дозволяє рекомендувати навчальні матеріали на основі аналізу поведінки схожих користувачів. Прогнозування рейтингу r_{ij} для користувача i та матеріалу j здійснюється за формулою:

$$\hat{r}_{ij} = \sum_{u \in N(i)} \text{sim}(i, u) \cdot r_{uj} / \sum_{u \in N(i)} |\text{sim}(i, u)| \quad (2)$$

де $N(i)$ - множина схожих користувачів, $\text{sim}(i, u)$ - міра схожості між користувачами, r_{uj} - рейтинг, який користувач u присвоїв матеріалу j [11].

Підготовка фахівців для проєктування цифрових освітніх ресурсів передбачає формування комплексу математичних компетентностей, що дозволяють ефективно застосовувати наукові методи в професійній діяльності. Структура цих компетентностей представлена в таблиці 2.

Таблиця 2

Структура математичних компетентностей фахівців з проєктування цифрових освітніх ресурсів

Компонента	Зміст
Предметна	Знання математичних теорій, методів та алгоритмів, придатних для застосування в освітньому проєктуванні
Процедурна	Уміння застосовувати математичні методи для розв'язання практичних задач проєктування
Аналітична	Здатність аналізувати освітні дані, будувати та перевіряти математичні моделі
Проектна	Навички використання математичних методів при розробці цифрових освітніх ресурсів
Рефлексивна	Здатність оцінювати доцільність та ефективність застосування математичних методів

Джерело: розроблено автором

Формування математичних компетентностей у майбутніх фахівців з проєктування цифрових освітніх ресурсів здійснюється через інтеграцію математичної підготовки з професійно-орієнтованими дисциплінами.

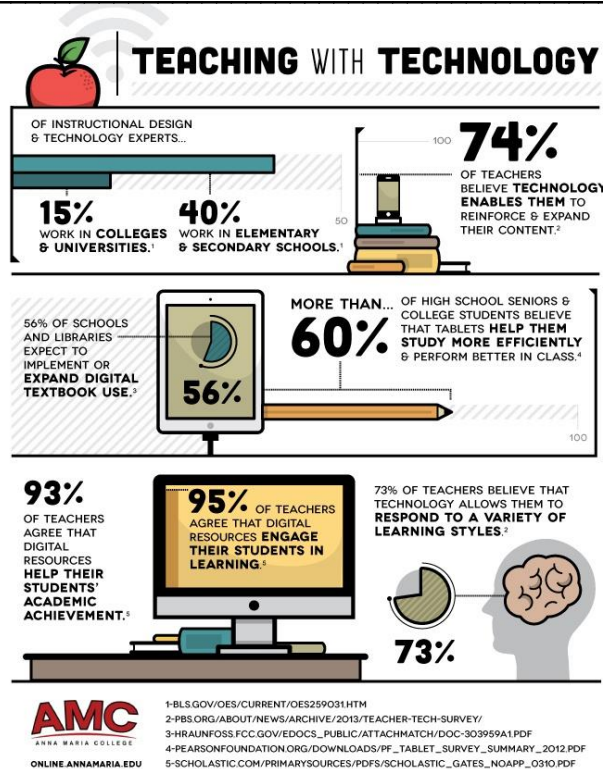


Рис. 2. Компоненти цифрової освітньої екосистеми
Джерело: [12]

Ключовими принципами методики є:

- ☐ контекстуалізація математичних знань через їх застосування до реальних задач проєктування;
- ☐ використання кейс-методу для демонстрації практичної цінності математичних методів;
- ☐ застосування проєктного навчання для розвитку навичок комплексного аналізу;
- ☐ інтеграція сучасних програмних засобів математичного моделювання [12, с. 48].

Особливу роль відіграє практична підготовка, під час якої здобувачі освіти реалізують власні проєкти цифрових освітніх ресурсів з використанням математичних методів аналізу та оптимізації.

Ефективність застосування математичних методів у підготовці фахівців оцінюється за допомогою комплексу показників, що охоплюють рівень сформованості математичних компетентностей, якість розроблених цифрових освітніх ресурсів та ступінь задоволеності користувачів [13, с. 30].

**Показники ефективності застосування математичних методів у
проектуванні цифрових освітніх ресурсів**

Показник	Метод оцінювання	Критерій ефективності
Рівень сформованості компетентностей	Тестування, проєктні завдання	$\geq 75\%$ успішності
Якість розроблених ресурсів	Експертна оцінка	≥ 4 балів з 5
Задоволеність користувачів	Опитування	$\geq 80\%$ позитивних відгуків
Ефективність навчання	Аналіз навчальних досягнень	Збільшення на 15%
Час розробки ресурсів	Хронометраж	Зменшення на 20%

Джерело: розроблено автором

Отже, математичні методи відіграють ключову роль у підготовці фахівців для проектування цифрових освітніх ресурсів, забезпечуючи науково обґрунтований підхід до моделювання, аналізу та оптимізації освітніх систем.

До основних математичних методів, що використовуються в освітньому проектуванні, належать: методи математичного моделювання для формалізації освітніх процесів; статистичні методи для аналізу освітніх даних; методи теорії графів для структурування навчального контенту; алгоритмічні методи для створення адаптивних систем навчання.

Підготовка фахівців має здійснюватися на засадах інтеграції математичної підготовки з професійно-орієнтованими дисциплінами, що передбачає контекстуалізацію знань, використання кейс-методу та проєктного навчання.

Список використаних джерел:

1. Биков В.Ю. Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки України. Матеріали методологічного семінару НАПН України «Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку». 4 квітня 2019 р. / За ред. В.Г. Кременя, О.І. Ляшенка. К, 2019. С.20-26.

2. Гончаренко, Я. В., & Горбачук, В. О. Математичні методи аналізу результатів педагогічного експерименту. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені МП Драгоманова. Серія 3: Фізика і математика у вищій і середній школі*, (10), 2012. с.168-175.

3. Жалдак М. І., Горошко Ю. В. Вінниченко Є.Ф. Математика з комп'ютером. Посібник для вчителів. 3-тє вид. К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. 315 с.

4. Крамаренко, І. С., Фонарюк, О. В., & Зацерківна, М. О. (2022). Цифровізація освіти—нові виклики та перспективи розвитку. *Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)*, 2(2022), 392-404. «. 2023. № 1. С. 76-81.

5. Литвин, А. В., Моделювання педагогічного процесу та психологічного супроводу підготовки фахівців ризиконебезпечних та інших професій : монографія / за ред. М. С. Коваля, А. В. Литвина. Львів : ЛДУБЖД, 2023. 396 с.

6. Ляшенко, О. І., Спирін, О. М., Литвинова, С. Г., Пінчук, О. П., Овчарук, О. В., & Сухіх, А. (Концептуальні засади цифровізації освітнього середовища закладу загальної середньої освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2024, Том 102, №4. С. 25

7. Медведєва, М. О. Застосування теорії графів у мережевому моделюванні з використанням інформаційних технологій в умовах особистісно орієнтованого навчання. *Науковий часопис НПУ імені МП Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*, (17), 2015. с.106-115.

8. Тверезовська, Н. Т., & Тарасенко, Р. О. Інформаційні технології в освіті: навчальний посібник. 2017. 268 с.

9. Рашевська Н. В. Інтеграція MLE-Moodle в систему дистанційного навчання Moodle / Н. В. Рашевська, С. О. Семеріков // Новітні комп'ютерні технології. К. : Мінрегіон України. 2012. Том 10. С. 203-208.

10. Статистичні методи в педагогічних дослідженнях. /Акімова, О. В., & Захарченко, Н. В. *Інноваційна педагогіка*, (20 (1)), 2020. С. 68-71.

11. Ярмольчук, Т. М., Малихін, О. В. (Актуальні стратегії навчання у професійній підготовці фахівців з інформаційних технологій. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2(76), 2020.с. 43-57.

12. Teaching with Digital Technologies Infographic. e-Learning Infographics. URL: <https://elearninginfographics.com/teaching-digital-technologies-infographic/> (дата звернення: 07.04.2026).

13. El Mhouti Abderrahim, E. M., & Azeddine, N. An evaluation model of digital educational resources. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 8(2), 2013. С.29-35.

Ганна Шатохіна,
здобувачка другого (магістерського) рівня освіти
спеціальності А4.04 Середня освіта (Математика)
Науковий керівник: **Лариса Шевчук,**
д. пед. н., професор кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ВИКОРИСТАННЯ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИХ ЗАВДАНЬ ЯК ЗАСОБУ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Сучасна школа орієнтується на особистісно орієнтоване навчання, що передбачає врахування індивідуальних особливостей кожного учня. У навчанні математики ця проблема є особливо актуальною, оскільки учні мають різний рівень підготовки, темп засвоєння матеріалу та пізнавальні можливості.

Традиційні підходи до навчання не завжди забезпечують ефективне засвоєння знань усіма учнями. У зв'язку з цим виникає потреба у використанні диференційованих завдань, які дозволяють адаптувати навчальний процес до індивідуальних особливостей здобувачів освіти [1, с.28].

Проблема диференційованого навчання досліджувалася багатьма науковцями, які підкреслюють необхідність врахування індивідуальних відмінностей учнів у процесі навчання. На думку К. Черняк та О. Простакової, диференційований підхід розглядається як педагогічна стратегія, що передбачає організацію навчального процесу з урахуванням індивідуальних особливостей, здібностей та освітніх потреб кожного учня. У межах цього підходу вчитель варіює методи й прийоми навчання, адаптуючи їх до рівня підготовки та пізнавальних можливостей здобувачів освіти, що забезпечує більш результативне засвоєння навчального матеріалу [6, с.130]. Особливої

значущості диференційований підхід набуває у процесі навчання математики, де різниця в рівнях підготовки учнів є найбільш відчутною.

У працях сучасних дослідників [2], [4], [5] наголошується, що диференціація навчання є важливою умовою підвищення ефективності освітнього процесу. Зокрема, визначено, що використання диференційованих завдань сприяє розвитку пізнавальної активності учнів, підвищенню їхньої мотивації та формуванню здатності до самостійного навчання.

Диференційоване навчання передбачає організацію освітнього процесу з урахуванням індивідуальних особливостей учнів. Воно реалізується через варіювання змісту, форм і методів навчання.

Основними видами диференціації є:

- рівнева;
- змістова;
- процесуальна;
- результативна [3, с. 52].

Диференційовані завдання є одним із ключових інструментів реалізації диференційованого підходу. Їх використання дозволяє:

- враховувати рівень підготовки учнів;
- забезпечувати поступове ускладнення навчального матеріалу;
- створювати ситуацію успіху;
- розвивати самостійність і відповідальність [7].

Для ефективної реалізації диференційованого підходу в навчанні математики важливим є не лише визначення рівнів підготовки учнів, а й добір відповідних завдань, які враховують їхні індивідуальні особливості, темп навчання та способи пізнавальної діяльності. Диференційовані завдання мають бути структурованими, варіативними за рівнем складності та спрямованими на поступове ускладнення навчального матеріалу.

Особливого значення набуває поєднання різних видів диференціації — рівневої, за темпом навчання та за способом діяльності, що дозволяє забезпечити більш гнучку організацію освітнього процесу. Такий підхід сприяє

створенню ситуації успіху для кожного учня, підвищує його мотивацію та активізує пізнавальну діяльність.

З метою наочності реалізації зазначених підходів доцільно подати приклади диференційованих завдань із розв'язками у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1

Методика використання диференційованих завдань у навчанні алгебри (на прикладі теми «Квадратні рівняння»)

Вид диференціації	Рівень підхід	Приклад завдання	Розв'язання	Дидактичний результат
Рівнева	Початковий	Знайти дискримінант рівняння $x^2 - 5x + 6 = 0$	$D = (-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 6 = 25 - 24 = 1$	Засвоєння алгоритму
	Середній	Розв'язати рівняння $x^2 - 5x + 6 = 0$	$D = 1, x_{1,2} = \frac{5 \pm 1}{2} \Rightarrow x_1 = 3, x_2 = 2$	Формування навичок
	Високий	Задача: Знайти два числа, добуток яких 6, а сума 5	Складемо: $x^2 - 5x + 6 = 0, x = 2, 3$	Застосування знань
За темпом навчання	Базовий темп	Розв'язати $x^2 - 4x + 3 = 0$	$D = 16 - 12 = 4, 3x = 1, 3$	Закріплення знань
	Прискорений темп	Додаткове: $2x^2 - 7x + 3 = 0$	$D = 49 - 24 = 25, x = \frac{7 \pm 5}{4} \Rightarrow 3,$	Поглиблення знань
За способом діяльності	Аналітичний	Розв'язати $x^2 - 6x + 9 = 0$	$D = 36 - 36 = 0, x = 3$	Логічне мислення
	Графічний	Побудувати графік $y = x^2 - 6x + 9$	Парабола дотикається осі Ox у точці $x = 3$	Візуалізація
	Практичний	Задача: площа прямокутника 9, сторони різняться на 0	$x^2 = 9, x = 3$	Прикладне мислення

Джерело: систематизовано автором

Подана система диференційованих завдань демонструє, що варіювання рівня складності, темпу та способів діяльності дозволяє врахувати індивідуальні особливості учнів і підвищити ефективність навчання математики.

Використання диференційованих завдань у процесі навчання математики має низку суттєвих переваг. Насамперед це сприяє підвищенню мотивації учнів, оскільки кожен із них отримує посилені завдання, що відповідають його рівню підготовки. Крім того, активізується пізнавальна діяльність, забезпечується

індивідуалізація навчання та створюються умови для формування математичної компетентності [4].

Водночас упровадження диференційованого підходу пов'язане з певними труднощами. Зокрема, значних зусиль потребує підготовка різнорівневих завдань, а також високий рівень професійної підготовки вчителя [6]. Подолання цих труднощів можливе завдяки використанню сучасних цифрових ресурсів, створенню систематизованих банків завдань і постійному підвищенню кваліфікації педагогічних працівників.

Отже, використання диференційованих завдань є ефективним засобом підвищення якості навчання математики. Воно забезпечує врахування індивідуальних особливостей учнів, сприяє розвитку їхніх пізнавальних здібностей і формуванню ключових компетентностей.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з інтеграцією диференційованого підходу та цифрових технологій.

Список використаних джерел:

1. Андрєєва С. О. Диференційований підхід у навчанні математики. *Молодий вчений*. 2017. No 10 (50). С. 26-29. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-1\(1\)-8-26](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-1(1)-8-26)
2. Бондарчук Н. В. Диференційоване навчання як засіб формування пізнавальної активності учнів. *Педагогіка і психологія*. 2015. No 2. С. 45- 50.
3. Корольський В. В., Капіносів А. М., Лов'янова І. В. Технологія диференційованого навчання математики в основній школі. *Рідна школа*. 2010. No 7, 8. С. 51-56.
4. Сліпченко, О. І., Франовський, А. Ц. Диференційований підхід у навчанні математики. XXI International scientific and practical conference «*Modern technologies and science: problems, new and relevant developments*», May 26-28, 2025, Zaragoza, Spain. 2025. С. 164 -170.
5. Ткаченко Л. П., Гнатовська К. С., Горопаха Н. М. Використання диференційованого підходу в навчанні й вихованні дітей дошкільного віку. *Академічні візії*. 2024. № 30. С. 1-12.

6. Черняк, К., & Простакова, Ю. Навчання математики в умовах диференційованого підходу: проблеми та перспективи. VII Міжнародна науково-практична конференція молодих учених *«Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі»*. 2025 С.128-132.

7. Шпарик О. М. Проблема диференціації навчання в дослідженнях українських учених та науковців близького зарубіжжя. *Український педагогічний журнал*. 2015. № 4. С. 152-160.

Оксана Шевчук,
викладач кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ЦИФРОВІ ОСВІТНІ СЕРЕДОВИЩА ЯК ЗАСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ

Сучасна освіта орієнтується на формування компетентної особистості, що здатна до самореалізації, навчання протягом життя та професійної діяльності. Впровадження Концепції «Нова українська школа» та оновленого Державного стандарту базової середньої освіти [2, с. 12] зумовило суттєві зміни в організації освітнього процесу, зокрема щодо активного використання цифрових технологій у навчанні.

Закони України «Про освіту» [3, с. 8] та «Про повну загальну середню освіту» [4, с. 15] закріплюють право здобувачів освіти на застосування цифрових технологій у навчальному процесі. У цих умовах особливої актуальності набуває питання організації дослідницької діяльності учнів засобами цифрових освітніх середовищ.

Дослідницька діяльність учнів у навчанні математики є важливим засобом формування пізнавального інтересу, розвитку критичного та алгоритмічного мислення, а також навичок самостійної роботи з інформацією [5, с. 24]. Цифрові освітні середовища відкривають нові можливості для організації такої діяльності, забезпечуючи інтерактивність, візуалізацію та оперативність зворотного зв'язку.

У науковій літературі існує ряд підходів до визначення сутності цифрового освітнього середовища. Зокрема, українські дослідники [6, с. 45] трактують його як інтегровану систему цифрових освітніх ресурсів, технологій та сервісів, що забезпечують організацію освітнього процесу.

Дослідницька діяльність у навчанні математики передбачає самостійне дослідження математичних об'єктів, пошук закономірностей, формулювання гіпотез та їх доведення [7, с. 18]. У цифровому освітньому середовищі така діяльність набуває особливої актуальності, оскільки дає змогу використовувати інтерактивні інструменти для моделювання, візуалізації та перевірки гіпотез.

Залежно від функціонального призначення цифрові освітні середовища можна класифікувати за такими критеріями (табл. 1).

Таблиця 1

Класифікація цифрових освітніх середовищ

Класифікаційна ознака	Характеристика	Приклади
За функціями	Середовища для побудови графіків, геометрії, моделювання	GeoGebra, Desmos, Wolfram Alpha
За способом доступу	Веб-платформи, десктопні застосунки, мобільні додатки	Онлайн-платформи, застосунки
За цілями	Навчальні, контролюючі, комунікаційні	LMS Moodle, Google Classroom

Джерело: систематизовано автором на основі [6; 8]

Серед цифрових освітніх середовищ, що використовуються у навчанні математики, варто виділити наступні (табл. 2).

Таблиця 2

Порівняльна характеристика цифрових платформ

Характеристика	GeoGebra	Desmos	PhET
Призначення	Геометрія, алгебра, калькулятор	Графіки, калькулятор, 3D	Симуляції, експерименти
Інтерактивність	Висока	Висока	Дуже висока
Українська мова	Так	Частково	Так
Доступ	Безкоштовно	Безкоштовно	Безкоштовно

Джерело: систематизовано автором на основі [2; 9; 10]

Організація дослідницької діяльності учнів у цифровому освітньому середовищі передбачає дотримання наступних етапів:

1. Підготовчий етап: визначення теми дослідження, формулювання проблеми, підбір цифрового інструментарію.
2. Етап планування: складання плану дослідження, визначення методів та засобів дослідження.
3. Етап збирання даних: проведення експериментів за допомогою цифрових інструментів, фіксація результатів.
4. Етап аналізу: обробка отриманих даних, пошук закономірностей, формулювання висновків.
5. Етап презентації: оформлення результатів у цифровому форматі (презентація, відео, інфографіка).

Програма GeoGebra є одним із найпопулярніших інструментів для організації дослідницької діяльності у навчанні математики. Вона дозволяє:

- будувати графіки функцій і досліджувати їх властивості;
- створювати інтерактивні геометричні конструкції;
- використовувати повзунки для дослідження параметричних залежностей;
- проводити комп'ютерні експерименти з математичними об'єктами.

Розглянемо практичне застосування даної програми.

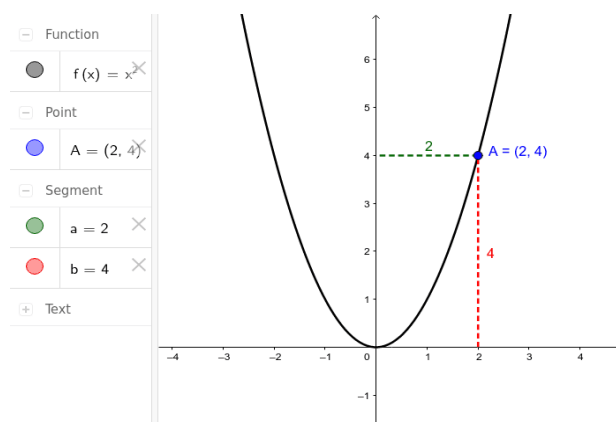


Рис. 1. Інтерфейс середовища GeoGebra
Джерело: <https://www.geogebra.org>

На рисунку 1 зображено графічне розв'язування функції $f(x) = x^2$, що має вигляд параболи, відкритої вгору, з вершиною в точці $(0;0)$.

На графіку позначено точку $A(2;4)$, яка належить параболі, оскільки при $x = 2$ значення функції дорівнює $f(2) = 4$.

Для наочності проведено допоміжні відрізки:

- вертикальний (червоний пунктир) від точки $(2;0)$ до точки A , що показує значення аргументу $x = 2$;
- горизонтальний (зелений пунктир) від точки A до осі y , що відповідає значенню функції $y = 4$.

Таким чином, рисунок ілюструє відповідність між аргументом і значенням функції, демонструючи, як для заданого x визначається відповідне значення y на графіку функції.

У сучасних умовах цифровізації освіти відбувається активна трансформація підходів до організації навчального процесу, що зумовлено широким впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій. Цифрове навчання розглядається як інтегрована система, що поєднує різноманітні освітні ресурси, інструменти комунікації, засоби управління навчальною діяльністю та технології взаємодії між учасниками освітнього процесу. Воно забезпечує гнучкість, доступність і мобільність навчання, створює умови для індивідуалізації освітніх траєкторій, розвитку пізнавальної активності та формування цифрової компетентності здобувачів освіти.

Середовище Desmos переважно використовується для побудови графіків функцій та дослідження їхніх властивостей. Його інтуїтивний інтерфейс дозволяє учням швидко освоювати навички роботи з графіками [9, с. 32].

Лабораторія PhET пропонує інтерактивні симуляції для дослідження математичних понять. Учні можуть самостійно експериментувати, змінювати параметри і спостерігатися результатами [8, с. 112].

Використання цифрових платформ, онлайн-сервісів, інтерактивних інструментів і мультимедійного контенту сприяє підвищенню ефективності

навчання, забезпечує оперативний зворотний зв'язок, а також розширює можливості для співпраці та обміну інформацією. У цьому контексті цифрове навчання виступає не лише як технологічна інновація, а як нова освітня парадигма, що орієнтована на активну участь здобувачів освіти та їх залучення до освітнього процесу.

Загальну структуру та ключові компоненти цифрового навчання представлено на рисунку 2.



Рис. 2. Схематичне зображення цифрового навчання

Джерело: <https://elearningindustry.com>

Цифрові освітні середовища є ефективним засобом організації дослідницької діяльності учнів у навчанні математики. Їх використання дозволяє:

- забезпечити індивідуалізацію навчального процесу та диференціацію завдань залежно від рівня підготовки учнів;
- зробити навчання більш інтерактивним та зцікавим завдяки візуалізації та інтерактивності;
- розвивати критичне та алгоритмічне мислення, навички самостійної роботи;
- формувати інформаційно-цифрову компетентність учнів, що є обов'язковою умовою успішної адаптації у сучасному інформаційному суспільстві;
- забезпечити оперативний зворотний зв'язок та можливість оперативної корекції навчального процесу.

Перспективним напрямками подальших досліджень є розробка методик використання цифрових середовищ для організації проєктної діяльності учнів, а також дослідження впливу таких інструментів на формування математичних компетенцій учнів.

Список використаних джерел:

1. Березіна І. В. Формування інформаційно-цифрової компетентності у процесі вивчення дисциплін природничо-математичного циклу засобами лабораторії PhET. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Вип. 96. 2023. С. 107–112.
2. Державний стандарт базової середньої освіти : Постанова КМУ №898 від 30.09.2020. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/ (дата звернення: 05.04.2026).
3. Закон України «Про освіту» : №2145-19. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 05.04.2026).
4. Закон України «Про повну загальну середню освіту» : №463-20. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20> (дата звернення: 05.04.2026).
5. Колективна монографія Цифрова трансформація відкритих освітніх середовищ. ІНТІМ. Харків. 2020. 180 с.
6. Методичні рекомендації з тем обласних заходів: Формування та розвиток дослідницької компетентності учнів у процесі навчання математики. СОІППО. URL: <https://soipppo.edu.ua> (дата звернення: 05.04.2026).
7. Осіпчук Т. Розв'язування задач з параметрами з використанням програми GeoGebra. Збірник наукових праць молодих дослідників. Житомир. 2023. С. 105–110.
8. ActivPanel 10 Premium - потужний інструмент сучасного вчителя. Ефективне аудиторне та змішане навчання. URL: <https://prometheanworld.com.ua> (дата звернення: 05.04.2026).
9. Putrawan A. A. Mathematics Learning Management System (MLMS) Based on Vocational Realistic Education (VRE). Atlantis Press. 2025. 245 p.

10. Qushem, U. B., Christopoulos, A., & Laakso, M. J. Learning management system analytics on arithmetic fluency performance: A skill development case in K6 education. *Multimodal Technologies and Interaction*, №6(8), 2022. P.61.

Богдан Ющенко,
викладач кафедри МІМН,
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ УЧНІВ ЗАСОБАМИ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КОНТЕКСТІ PISA

Сучасна освітня парадигма орієнтується на формування ключових компетентностей учнів, серед яких математична грамотність посідає одне з провідних місць. Дослідження PISA (Programme for International Student Assessment) визначає математичну грамотність як здатність особи формулювати, застосовувати та інтерпретувати математику в різноманітних контекстах реального світу [1, с. 15]. Це включає математичне міркування, використання математичних понять, процедур, фактів та інструментів для опису, пояснення та прогнозування явищ. Математична грамотність допомагає людям зрозуміти роль, яку математика відіграє у світі, та робити обґрунтовані умовиводи й ухвалювати рішення, необхідні для конструктивної участі в житті сучасного суспільства.

Математична грамотність є важливою умовою професійного успіху та особистісного розвитку, оскільки передбачає не лише обчислювальні навички, а й здатність мислити, аналізувати й приймати обґрунтовані рішення. Саме тому дослідження PISA розглядає її як ключовий показник готовності випускників до життя.

Результати PISA-2022 продемонстрували, що лише 58% українських учнів досягли базового рівня математичної грамотності, тоді як середній показник по країнах ОЕСР становить 69% [2, с. 8]. Середній бал українських учнів з математики – 441 бал, що на 31 бал нижче за середній показник країн ОЕСР (472 бали). Це свідчить про нагальну необхідність пошуку ефективних методів підвищення математичної грамотності учнів. При цьому варто зазначити, що

дослідження PISA-2022 в Україні проводилося в умовах повномасштабної війни і охопило лише 18 регіонів з 27, що також вплинуло на результати.

Порівняння результатів з попереднім циклом PISA-2018 показує, що рівень математичної грамотності українських учнів знизився на 12 балів. Це значення відповідає приблизно семи місяцям навчання за шкалою PISA. Найбільше зниження спостерігається в галузі читацької грамотності (38 балів), що може бути пов'язано зі стресовими факторами війни та перериванням освітнього процесу.

У контексті цифровізації освіти особливої актуальності набуває використання цифрових технологій для формування математичної грамотності. Концепція Нової української школи передбачає інтеграцію цифрових інструментів у навчальний процес як засобу розвитку ключових компетентностей здобувачів освіти [3, с. 12]. Закон України «Про освіту» та Державний стандарт базової середньої освіти закріплюють необхідність формування цифрової компетентності учнів поряд з іншими ключовими компетентностями [8; 9].

Математична грамотність в рамках дослідження PISA розглядається як багатовимірний конструкт, що включає три взаємопов'язані компоненти: математичне міркування та процеси розв'язування проблем, математичний зміст і контексти застосування математики [1, с. 18]. Ця концептуальна модель була розроблена експертами ОЕСР для оцінювання здатності учнів застосовувати математичні знання в реальних життєвих ситуаціях.

Математичні процеси в моделі PISA включають три ключові етапи математичного моделювання, які відображають цикл роботи з реальною проблемою. Перший етап – формулювання ситуацій математично – передбачає здатність розпізнавати математичні структури в реальних проблемах і перетворювати їх на математичну форму. Це включає ідентифікацію релевантних змінних, встановлення зв'язків між ними та побудову математичної моделі. Другий етап – застосування математичних понять, фактів, процедур – полягає у використанні математичних знань і навичок для розв'язування

сформульованих задач. Третій етап – інтерпретація, застосування та оцінювання математичних результатів – передбачає повернення до реального контексту та аналіз отриманих результатів на предмет їх відповідності вихідній проблемі.

Математичний зміст у рамках PISA охоплює чотири основні категорії. Категорія «Змінність і відношення» включає функціональні залежності, пропорційність, зміну величин у часі. Категорія «Просторові форми» охоплює геометричні об'єкти та їх властивості, просторові відношення, перетворення. Категорія «Кількість» включає числа, операції, співвідношення, проценти. Категорія «Невизначеність і дані» охоплює статистику, ймовірність, варіативність даних. Ці категорії були обрані експертами PISA як найбільш релевантні для життєдіяльності сучасної людини.

Контексти застосування математики охоплюють особистий, професійний, суспільний і науковий аспекти. Завдання PISA спеціально створюються в різних контекстах, щоб перевірити здатність учнів застосовувати математику в різних життєвих ситуаціях.

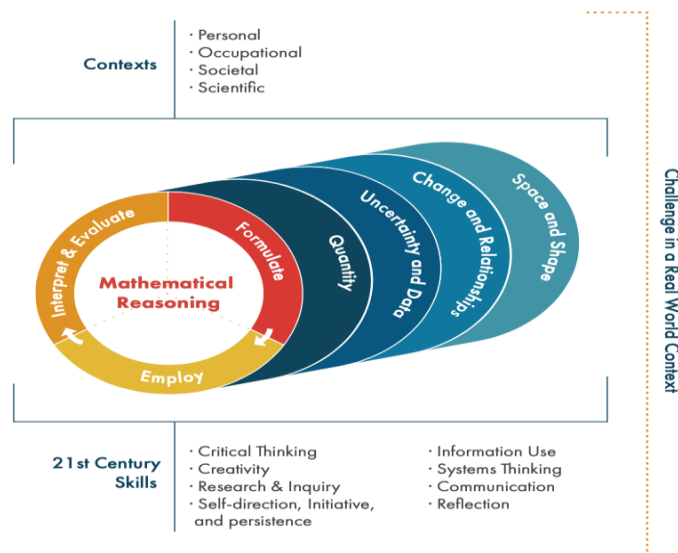


Рис. 1. Концептуальна модель математичної грамотності PISA

Джерело: PISA 2022 Mathematics Framework [1, с. 20]

На рисунку 1 представлено концептуальну модель математичної грамотності PISA, яка демонструє взаємозв'язок між математичним міркуванням, математичними процесами, змістом і контекстами. Математичне міркування є центральним елементом моделі, що об'єднує всі компоненти. Ця

модель є основою для розробки завдань PISA і водночас орієнтиром для організації навчання математики з урахуванням компетентнісного підходу.

Важливою особливістю концепції PISA є акцент на математичному міркуванні як ключовій компетентності. Математичне міркування включає здатність мислити логічно, формулювати гіпотези, доводити твердження, розпізнавати закономірності та робити обґрунтовані висновки. Цей підхід відрізняється від традиційного акценту на обчислювальні навички і наближений до сучасних уявлень про математичну освіту.

Результати дослідження PISA-2022 в Україні (проведеного в 18 регіонах з 27) демонструють суттєві виклики у сфері математичної грамотності. Дослідження охопило 3876 учнів зі 164 закладів освіти. Вибірка була сформована ще до повномасштабного вторгнення, але через військові дії дослідження не проводилося в шести областях (Донецька, Харківська, Луганська, Запорізька, Херсонська, Миколаївська), а також в АР Крим і м. Севастополь.

Порівняльний аналіз результатів представлено в таблиці 1. Дані свідчать про суттєве відставання українських учнів від однолітків з країн ОЕСР. Розрив у математиці (31 бал) відповідає приблизно півтора рокам навчання за шкалою PISA (20 балів = 1 рік навчання). Особливо критичною є ситуація з часткою учнів, які не досягли базового рівня: 42% українських учнів проти 31% в країнах ОЕСР. Це означає, що значна частина наших учнів не володіє навичками, необхідними для повноцінної участі в сучасному суспільстві.

Таблиця 1

Порівняльний аналіз результатів PISA-2022: Україна та країни ОЕСР

Показник	Україна	Країни ОЕСР	Різниця
Середній бал з математики	441	472	-31
Базовий рівень (%)	58%	69%	-11%
Високий рівень 5-6 (%)	3%	9%	-6%
Нижче базового (%)	42%	31%	+11%

Джерело: систематизовано автором на основі [2, с. 8-12]

Аналіз даних таблиці 1 дозволяє зробити висновок про необхідність системних змін у підходах до навчання математики. Частка учнів високого рівня (5-6) в Україні становить лише 3% порівняно з 9% в країнах ОЕСР. Це свідчить про недостатню увагу до розвитку глибокого математичного мислення та здатності розв'язувати складні проблеми.

Порівняння з референтними країнами (державами з подібним соціально-економічним розвитком) показує, що Україна посідає середні позиції. Краще за Україну показали Польща (489 балів), Естонія (510 балів) та Словаччина (460 балів), тоді як Молдова (428 балів), Грузія (374 бали) та Болгарія (418 балів) мають нижчі результати [2, с. 10]. Це свідчить про потенціал для покращення результатів через впровадження ефективних освітніх практик.

Гендерний аналіз результатів PISA-2022 в Україні показує, що хлопці випереджають дівчат у математиці на 10 балів (446 проти 436), тоді як у читанні дівчата мають перевагу в 23 бали. Ця тенденція збігається з загальноєвропейськими тенденціями, де в математиці спостерігається невеликий гендерний розрив на користь хлопців, а в читанні – значна перевага дівчат [2, с. 14].

Сучасні цифрові технології відкривають нові можливості для формування математичної грамотності учнів. Згідно з дослідженнями, ефективне використання цифрових інструментів сприяє розвитку математичного мислення, підвищенню мотивації до навчання та покращенню результатів навчання математики [4, с. 45]. Цифровізація освіти стала особливо актуальною в контексті дистанційного та змішаного навчання під час пандемії COVID-19 та воєнного стану.

Теоретичні засади використання цифрових технологій у математичній освіті розроблені в працях вітчизняних та зарубіжних дослідників. Биков [4] підкреслює, що сучасні інформаційні технології трансформують зміст, методи та організаційні форми навчання, створюючи умови для розвитку компетентнісного потенціалу учнів. Гриб'юк [6] доводить, що комп'ютерне

моделювання є ефективним методом формування математичних понять та розвитку дослідницьких умінь учнів.

Основні переваги використання цифрових технологій у навчанні математики можна згрупувати за такими напрямками. По-перше, візуалізація абстрактних математичних понять – цифрові інструменти дозволяють динамічно демонструвати математичні об'єкти та процеси, що полегшує розуміння складних концепцій. По-друге, інтерактивність і зворотний зв'язок у режимі реального часу – учні отримують негайну реакцію на свої дії, що сприяє активному навчанню. По-третє, персоналізація навчального процесу – адаптивні системи дозволяють налаштовувати темп і рівень складності відповідно до індивідуальних потреб учня.

Додаткові переваги включають можливість моделювання реальних ситуацій – цифрові середовища дозволяють створювати автентичні контексти, подібні до завдань PISA, а також підвищення мотивації через гейміфікацію – ігрові елементи роблять навчання математики більш залучаючим. Дослідження показують, що учні, які використовують цифрові інструменти для вивчення математики, демонструють вищий рівень зацікавленості та кращі результати навчання.

Дослідження Бикова [4, с. 52] підкреслюють, що ефективність використання цифрових технологій залежить від педагогічної майстерності вчителя та відповідності вибраних інструментів дидактичним цілям уроку. Технології не є самоціллю, а мають слугувати досягненню навчальних результатів. Важливо, щоб вчитель міг критично оцінювати цифрові ресурси та інтегрувати їх у навчальний процес осмислено.

Таблиця 2

Цифрові інструменти для формування компонентів математичної грамотності

Компонент грамотності	Цифрові інструменти	Очікуваний результат
Формулювання	PhET, GeoGebra, симуляції	Вміння виділяти математику в задачах
Застосування	Wolfram Alpha, таблиці	Уміння виконувати обчислення
Інтерпретація	Desmos, візуалізатори	Уміння аналізувати результати

Джерело: створене автором на основі [4, с. 48-52]; [6, с. 78-82]

Проведене дослідження дає підстави для таких узагальнених висновків. Математична грамотність є ключовою компетентністю сучасного випускника, однак результати PISA засвідчують недостатній рівень підготовки українських учнів, що потребує оновлення підходів до навчання.

Цифрові технології створюють ефективні умови для формування всіх компонентів математичної грамотності: вони сприяють візуалізації, моделюванню реальних ситуацій і забезпечують оперативний зворотний зв'язок. Водночас їх використання має бути методично обґрунтованим і відповідати різним контекстам та етапам математичного моделювання.

Ефективність впровадження цифрових засобів значною мірою залежить від професійної компетентності вчителя, який повинен не лише володіти технологіями, а й уміти доцільно інтегрувати їх у навчальний процес.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробкою навчальних модулів і сценаріїв із використанням цифрових технологій, а також експериментальною перевіркою їх ефективності в реальних умовах навчання.

Список використаних джерел:

1. PISA 2022 Mathematics Framework. OECD Publishing, Paris, 2023. URL: <https://pisa2022-maths.oecd.org/> (дата звернення: 08.04.2026).
2. PISA-2022: національний звіт України / Український центр оцінювання якості освіти. Київ, 2023. 120 с. URL: <https://osvita.ua/> (дата звернення: 08.04.2026).
3. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року. URL: <https://mon.gov.ua/> (дата звернення: 08.04.2026).
4. Биков В. Ю. Теоретико-методичні засади моделювання процесу навчання з використанням інформаційних технологій : монографія. Київ : Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2019. 222 с.

5. How to Use Technology in the Math Classroom: 9 Best Ways. SplashLearn, 2024. URL: <https://www.splashlearn.com/blog/technology-in-math-classroom/> (дата звернення: 08.04.2026).

6. Гриб'юк О. О. Моделювання як метод навчання математики з використанням комп'ютерно-орієнтованих систем. Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2020. Т. 3 (15). С. 75-84.

7. Why Should Teachers Integrate Technology in the Math Classroom? Learning.com, 2022. URL: <https://www.learning.com/blog/integrate-technology-in-math-classroom/> (дата звернення: 08.04.2026).

8. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 08.04.2026).

9. Державний стандарт базової середньої освіти : Постанова КМУ № 898 від 30.09.2020. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/ (дата звернення: 08.04.2026).

10. Тарасенкова Н. А., Бурда М. І., Богатирьов І. М. Методика навчання математики в загальноосвітніх навчальних закладах. Частина 1. Навчальний посібник. Київ : Видавничий дім «Слово», 2021. 352 с.

**Гліб Яшанов,
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня освіти
спеціальності А4 Середня освіта (Технології)**

**Науковий керівник: Олександр Леута,
д. філ. н., професор кафедри ММВІМ,
Український державний
університет імені Михайла Драгоманова**

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ У ВІРТУАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Сучасний етап розвитку вищої педагогічної освіти характеризується інтенсивною інтеграцією цифрових технологій у навчальний процес, що зумовлює необхідність пошуку нових методів оптимізації формування

професійних компетентностей майбутніх учителів. У контексті європейської інтеграції та глобалізації освітнього простору особливого значення набуває іншомовна компетентність педагогічних працівників, яка визначається як ключова професійна характеристика сучасного фахівця [1, с. 45]. Впровадження віртуальних освітніх середовищ відкриває нові можливості для організації іншомовного навчання, одночасно створюючи потребу в науково обґрунтованих підходах до моделювання та прогнозування динаміки формування відповідних компетентностей [2, с. 12].

Актуальність дослідження зумовлена також необхідністю підвищення ефективності підготовки учителів технологій, які мають володіти не лише фаховими знаннями, а й здатністю до професійного спілкування іноземною мовою в умовах міжнародної співпраці, участі в освітніх проєктах та обміні досвідом із закордонними колегами. Згідно з вимогами Закону України «Про освіту» [3], заклади вищої освіти зобов'язані забезпечувати формування іншомовної компетентності здобувачів освіти на рівні, достатньому для функціонування в професійній сфері.

Математичне моделювання в педагогіці являє собою метод дослідження, що дозволяє формалізувати опис освітніх явищ, встановити кількісні закономірності їх розвитку та здійснювати прогнозування результатів навчання [4, с. 28]. У контексті формування іншомовної компетентності математичні моделі дають можливість оцінити динаміку засвоєння мовних знань, умінь та навичок, визначити оптимальні параметри навчального процесу та спрогнозувати досягнення цільових показників компетентності.

За визначенням С.В. Гаркуші, математичне моделювання в педагогічних дослідженнях дозволяє «виміряти і представити в числовому еквіваленті ті явища і процеси, які відбуваються в освіті, та математично їх опрацювати» [4, с. 4]. Цей підхід є особливо актуальним для дослідження динамічних процесів формування компетентностей у віртуальному середовищі, де значну роль відіграють такі фактори, як інтенсивність використання цифрових ресурсів,

рівень мотивації здобувачів, ступінь інтерактивності навчального середовища та індивідуальні особливості студентів.

Основні етапи математичного моделювання в педагогіці включають (рис.1): формулювання проблеми та визначення мети моделювання; побудову концептуальної моделі процесу; формалізацію моделі шляхом вибору математичного апарату; перевірку адекватності моделі на емпіричних даних; інтерпретацію результатів та коригування моделі [6, с. 89].

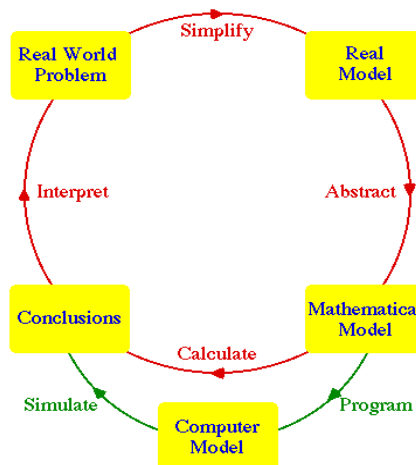


*Рис. 1. Цикл математичного моделювання педагогічних процесів
Джерело: [5]*

Іншомовна компетентність майбутніх учителів технологій розглядається як інтегративне утворення, що включає низку взаємопов'язаних компонентів. Згідно з дослідженнями С.Ю. Ніколаєвої [7, с. 14], структура іншомовної компетентності включає мовленнєву, мовну, соціокультурну, компенсаторну та навчально-пізнавальну субкомпетенції. Для учителів технологій додатково актуалізується професійно-орієнтована складова, що забезпечує здатність до професійного спілкування у сфері технічної освіти.

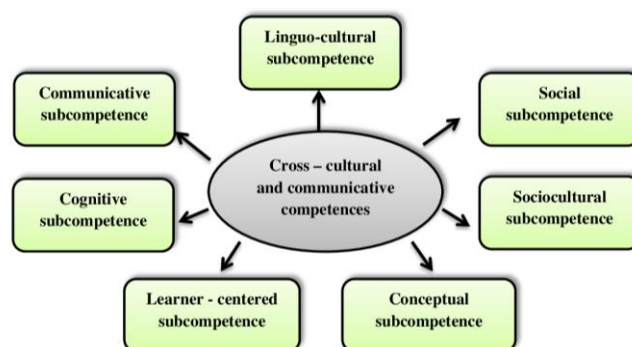


*Рис. 2. Структура міжкультурної та комунікативної компетентності
Джерело: [8]*

У дослідженні іншомовна компетентність вчителів технологій визначається як готовність та здатність до ефективної професійної комунікації іноземною мовою в усних і письмових формах, що включає володіння термінологією галузі, здатність до читання та розуміння фахової літератури, участі в міжнародних проєктах та презентації власних досягнень на міжнародному рівні [9, с. 156].

Для опису динаміки формування іншомовної компетентності у віртуальному середовищі запропоновано використовувати диференціальне рівняння, що враховує основні фактори, які впливають на процес навчання. Модель базується на припущенні, що швидкість зміни рівня компетентності пропорційна поточному рівню засвоєння матеріалу та інтенсивності навчальних впливів.

Основне диференціальне рівняння моделі має вигляд:

$$dK/dt = \alpha \cdot K(t) \cdot (1 - K(t)/K_{max}) + \beta \cdot I(t) \quad (1)$$

де $K(t)$ – рівень іншомовної компетентності в момент часу t ; K_{max} – максимально можливий рівень компетентності; $I(t)$ – інтенсивність навчальних впливів у віртуальному середовищі; α – коефіцієнт саморозвитку компетентності; β – коефіцієнт ефективності зовнішніх навчальних впливів.

Розв'язок рівняння (1) при постійній інтенсивності навчання $I(t) = I_0$ дає логістичну криву зростання компетентності:

$$K(t) = K_{max} / (1 + ((K_{max} - K_0)/K_0) \cdot e^{-(\alpha + \beta \cdot I_0/K_{max}) \cdot t}) \quad (2)$$

Модель дозволяє визначити час досягнення цільового рівня компетентності K_c та спрогнозувати динаміку навчання для різних груп студентів з урахуванням їхніх індивідуальних особливостей.

Віртуальне навчальне середовище (рис.3) для формування іншомовної компетентності майбутніх учителів технологій розглядається як інтегрована система цифрових ресурсів, що забезпечує можливість навчання, спілкування та взаємодії в режимі онлайн [10, с. 78]. Основними компонентами такого середовища є: платформа управління навчанням (LMS), інтерактивні навчальні

матеріали, системи синхронного та асинхронного спілкування, електронні бібліотеки та бази даних, інструменти для collaborative learning.



*Рис. 3. Віртуальне навчальне середовище
Джерело: [11]*

Переваги використання віртуального середовища для формування іншомовної компетентності включають: гнучкість у виборі часу та темпу навчання; доступ до автентичних мовних матеріалів та ресурсів носіїв мови; можливість моделювання реальних ситуацій професійного спілкування; індивідуалізацію навчальних траєкторій; формування навичок самостійної роботи з іноземними джерелами [12, с. 234].

Для вибору оптимального методу математичного моделювання динаміки формування іншомовної компетентності проведено порівняльний аналіз основних підходів, результати якого подано в таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика методів математичного моделювання

Критерій	Лінійна модель	Логістична модель	Стохастична модель
Тип процесу	Простий ріст	Обмежений ріст	Випадкові коливання
Параметри	2	3-4	4+
Прогнозування	Короткострокове	Середньострокове	Довгострокове
Складність	Низька	Середня	Висока
Застосування	Пілотажні дослідження	Основний варіант	Уточнення моделі

Джерело: створене автором на основі [4; 6; 13]

Аналіз даних таблиці 1 свідчить про доцільність використання комбінованого підходу, що інтегрує елементи диференціальних рівнянь для опису динаміки процесу та статистичних методів для обробки емпіричних даних та перевірки адекватності моделі.

Для перевірки адекватності запропонованої моделі проведено емпіричне дослідження, в якому взяли участь 78 студентів спеціальності А4 Середня освіта (Технології) та А5 Професійна освіта (за спеціалізацією) УДУ імені Михайла Драгоманова. Дослідження тривало протягом двох семестрів (2024-2025 навчальний рік).

Рівень іншомовної компетентності оцінювався за допомогою комплексу методик (табл. 2), що включали: стандартизовані тести з іноземної мови (B1-B2 рівні за шкалою CEFR); завдання з професійно-орієнтованого спілкування; аналіз продуктивної діяльності (презентації, проекти); самооцінку здобувачів освіти.

Таблиця 2

Динаміка показників іншомовної компетентності студентів

Показник	Початок	Семестр 1	Семестр 2	Приріст, %
Загальний рівень (бали)	42,3	58,7	71,4	+68,8
Мовленнєва компетенція	38,5	55,2	68,9	+78,9
Мовна компетенція	45,1	60,3	72,6	+61,0
Соціокультурна компетенція	40,8	56,4	69,2	+69,6
Професійна компетенція	35,2	52,8	66,5	+88,9

Джерело: результати власного дослідження

Отримані дані підтверджують адекватність запропонованої математичної моделі: коефіцієнт кореляції між теоретичними прогнозами та емпіричними даними становить $r = 0,87$ ($p < 0,01$), що свідчить про високий рівень узгодження. Статистично значущі відмінності між експериментальною та контрольною групами зафіксовані за всіма показниками ($t = 3,45$; $p < 0,01$).

Отже, математичне моделювання є ефективним інструментом дослідження динаміки формування іншомовної компетентності майбутніх учителів технологій у віртуальному середовищі, що дозволяє кількісно описати

процес навчання та спрогнозувати його результати. Відповідно, запропонована диференціальна модель на основі логістичного рівняння адекватно відображає динаміку зростання рівня компетентності з урахуванням індивідуальних особливостей студентів та параметрів навчального середовища.

Використання віртуального освітнього середовища сприяє підвищенню ефективності формування іншомовної компетентності за рахунок забезпечення гнучкості, доступу до автентичних ресурсів та можливостей для індивідуалізації навчання, що підтверджують практичну значущість запропонованого підходу результатами емпіричного дослідження та можуть бути використані для оптимізації процесу підготовки учителів технологій у закладах вищої педагогічної освіти.

Список використаних джерел:

1. Big Data & Learning Analytics: A Potential Way to Optimize Learning Process / ED562284. ERIC, 2015. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED562284.pdf> (дата звернення: 07.04.2026).
2. Закон України «Про освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 07.04.2026).
3. Гаркуша С.В. Методи математичної статистики в педагогічних дослідженнях : навчально-методичний посібник. Чернігів : НУ «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, 2019. 72 с.
4. The Modeling Cycle – Model with Mathematics. URL: <http://modelwithmathematics.com/2015/08/the-modeling-cycle/> (дата звернення: 07.04.2026).
5. Ключко О.В. Математичне моделювання систем і процесів в освіті/педагогіці: Навчальний посібник. – Вінниця, 2019. – 135 с.
6. Ніколаєва С.Ю. Цілі навчання іноземних мов в аспекті компетентнісного підходу. Іноземні мови. 2010. № 1. С. 11–17.
7. Competency-based approach to teaching foreign languages / Nurmukhanova, Sagyndykova. Semantic Scholar, 2023. URL: <https://www.semanticscholar.org> (дата звернення: 07.04.2026).

8. Сура Н.А. Іншомовна професійна компетентність: головні принципи та компоненти процесу навчання професійно-орієнтованого спілкування. Вісник Луганського держ. пед. ун-ту ім. Т.Г. Шевченка. 2003. Т. 4. № 60. С. 190–192.
9. Віртуальне освітнє середовище в системі іншомовної підготовки / С.В. Богомолова. Педагогічні науки. 2022. № 25. С. 75–81.
10. Virtual Learning Environment: Education in Modern Times. 21K School, 2025. URL: <https://www.21kschool.com/ph/blog/virtual-learning-environment/> (дата звернення: 07.04.2026).
11. Методологія неперервної освіти та наукового дослідження : монографія; за ред. Н.М. Рідей, Е.В. Лузік. Київ: ТОВ ЦП «Компринт», 2020. 463 с.
12. Муромцева, Ю. І., & Зеленько, О. О. Методичні рекомендації до курсу «Математично-статистичні методи досліджень» для студентів всіх форм навчання спеціальності 014.07 Середня освіта.(Географія). - Харків, ХНПУ ім. Г.С. Сковороди.- 2022. – 57 с.

Віктор Назаренко,
к. пед. н., доцент кафедри ПО,
Український державний університет імені Михайла Драгоманова
Сергій Яшанов,
д. пед. н., професор кафедри ПО,
Український державний університет імені Михайла Драгоманова

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ ЧЕРЕЗ НАПИСАННЯ ПРОГРАМНОГО КОДУ

Питання використання програмування в навчанні математики досліджувалися в працях багатьох вітчизняних та зарубіжних науковців. Зокрема, у роботах [3], [6], [8] розглядаються методичні аспекти впровадження алгоритмізації в шкільний курс математики. Дослідження [4, с. 78] свідчать про позитивний вплив програмування на розвиток логічного мислення учнів. У працях [5], [7] аналізуються можливості використання мови Python для розв'язування математичних задач.

Розв'язування математичних задач через написання програмного коду є інноваційним підходом, який поєднує традиційні методи математичного аналізу

з сучасними інформаційними технологіями. Цей метод ґрунтується на кількох ключових принципах:

По-перше, алгоритмізація математичних процесів. Будь-яка математична задача може бути представлена у вигляді послідовності кроків (алгоритму), який потім реалізується програмним кодом. Це сприяє формуванню алгоритмічного мислення учнів [3, с. 112].

По-друге, візуалізація абстрактних понять. Програмування дозволяє створювати наочні представлення математичних об'єктів, що значно полегшує розуміння складних концепцій [6, с. 89].

По-третє, автоматизація обчислень. Використання програмного коду звільняє учнів від рутинних обчислень і дозволяє зосередитися на аналізі задачі та пошуку оптимального розв'язку [5, с. 34].

Серед переваг цього підходу варто виокремити: формування навичок критичного мислення, розвиток цифрової компетентності, підвищення мотивації до вивчення математики, можливість розв'язувати задачі підвищеної складності [4, с. 81].

Таблиця 1

Порівняльна характеристика традиційного та програмно-орієнтованого підходів до розв'язування математичних задач

Критерій порівняння	Традиційний підхід	Програмно-орієнтований підхід
Інструменти	Папір, олівець, калькулятор	Комп'ютер, IDE, мова програмування
Фокус уваги	Обчислення	Алгоритмізація та аналіз
Швидкість розв'язання	Залежить від складності	Висока (автоматизація)
Можливість перевірки	Обмежена	Миттєва (тестування)
Візуалізація	Статична	Інтерактивна
Розвиток компетентностей	Математична	Математична + інформаційна
Мотивація	Середня	Висока (практична значущість)

Джерело: створене автором на основі [1]; [3]; [5]

Впровадження програмування в процес розв'язування математичних задач передбачає дотримання певної методичної послідовності. На першому етапі вчитель формулює математичну задачу та разом з учнями аналізує її умову. Важливо виділити вхідні дані, очікуваний результат та обмеження [3, с. 115].

На другому етапі здійснюється побудова алгоритму розв'язку. Учні навчаються розбивати задачу на підзадачі, визначати послідовність дій та передбачати можливі виключні ситуації. Цей етап може супроводжуватися створенням блок-схеми [6, с. 92].

Третій етап передбачає написання програмного коду. Рекомендується використовувати мову Python як найбільш доступну для навчання та широко застосовувану в наукових дослідженнях [5, с. 37]. Код має бути структурованим, з коментарями та зрозумілими іменами змінних.

На четвертому етапі проводиться тестування програми. Учні перевіряють коректність роботи коду на різних наборах вхідних даних, включаючи граничні випадки. Це формує навички системного мислення та критичного аналізу [4, с. 84].

П'ятий етап включає аналіз отриманих результатів та оптимізацію коду (рис.10. Учні вчаться оцінювати ефективність алгоритму, шукати альтернативні розв'язки та вдосконалювати свій код [7, с. 156].

```
1 # Susceptible-Infected-Recovered Epidemic Model.
2 import numpy as np
3 import matplotlib.pyplot as plt
4 from scipy.integrate import odeint
5 # Set the parameters.
6 beta, gamma = 0.5, 0.1
7 S0, I0, R0, N = 999, 1, 0, 1000
8 tmax, n = 100, 1000
9 def SIR_Model(X, t, beta, gamma):
10     S, I, R = X
11     dS = - beta * S * I / N
12     dI = beta * S * I / N - gamma * I
13     dR = gamma * I
14     return(dS, dI, dR)
15 t = np.linspace(0, tmax, n)
16 f = odeint(SIR_Model, (S0, I0, R0), t, args = (beta, gamma))
17 S, I, R = f.T
18 plt.figure(1)
19 plt.xlabel('time (days)')
20 plt.ylabel('Populations')
21 plt.title('Susceptible-Infected-Recovered (SIR) Epidemic Model')
22 plt.plot(t, S, label = 'S')
23 plt.plot(t, I, label = 'I')
24 plt.plot(t, R, label = 'R')
25 legend = plt.legend(loc = 'best')
26 plt.show()
```

*Рис. 1. Приклад програмного коду для розв'язування математичної задачі
Джерело: [5, с. 38]*

Розглянемо практичне застосування програмно-орієнтованого підходу на прикладі розв'язання квадратного рівняння. Традиційний метод передбачає використання формули дискримінанта:

$$D = b^2 - 4ac$$

Програмна реалізація цього алгоритму на мові Python має такий вигляд:

```
import math

def solve_quadratic(a, b, c):
    D = b**2 - 4*a*c
    if D > 0:
        x1 = (-b + math.sqrt(D)) / (2*a)
        x2 = (-b - math.sqrt(D)) / (2*a)
        return x1, x2
    elif D == 0:
        return -b / (2*a)
```



```
else:  
  
    return «Коренів немає»
```

Цей приклад демонструє, як програмний код дозволяє автоматизувати розв'язання типової математичної задачі. Учні можуть швидко перевірити розв'язок для різних наборів коефіцієнтів, що значно підвищує ефективність навчання [5, с. 41].

Іншим прикладом є розв'язування задач з теорії ймовірностей. Наприклад, для моделювання кидання монети можна використати такий код:

```
import random  
  
def coin_toss(n):  
    heads = sum(random.choice([0, 1]) for _ in range(n))  
    return heads / n # частота «орла»
```

Такий підхід дозволяє учням експериментально перевірити теоретичні положення статистики та ймовірності, що сприяє глибшому розумінню матеріалу [6, с. 95].

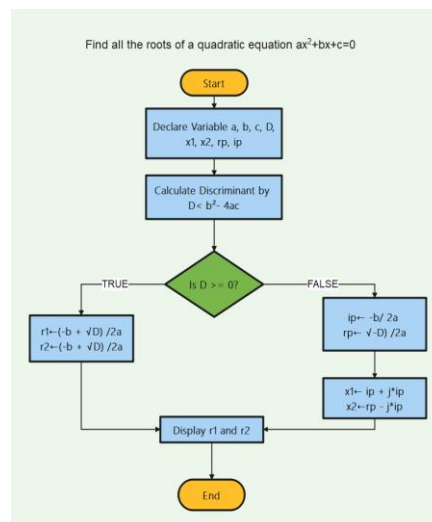


Рис. 2. Блок-схема алгоритму розв'язання квадратного рівняння
Джерело: [6, с. 93]

Впровадження програмування в процес навчання математики має низку суттєвих переваг. По-перше, це формування комплексних компетентностей, які поєднують математичні знання з навичками програмування [4, с. 86]. Учні не лише розв'язують задачі, а й вчаться автоматизувати цей процес.

По-друге, підвищення мотивації до навчання. Використання сучасних технологій робить процес навчання цікавішим та практично значущим для учнів [1, с. 48]. Можливість побачити результат своєї роботи у вигляді працюючої програми стимулює пізнавальну активність.

По-третє, розвиток критичного мислення. Програмування вимагає точності та логічності міркувань, що позитивно впливає на загальний розвиток учнів [3, с. 118]. Процес налагодження коду вчить аналізувати помилки та шукати оптимальні розв'язки.

Водночас існують певні виклики, які потребують уваги. Перш за все, це необхідність достатнього рівня комп'ютерної грамотності як у вчителів, так і в учнів [7, с. 159]. Також важливим є забезпечення належної матеріально-технічної бази закладу освіти.

Крім того, існує ризик зміщення акценту з математичного змісту на технічні аспекти програмування. Вчитель має стежити за тим, щоб програмний код залишався інструментом (табл.2) для розв'язання математичних задач, а не самоціллю [5, с. 44].

Таблиця 2

Рекомендовані мови програмування для розв'язування математичних задач у закладах загальної середньої освіти

Мова програмування	Переваги	Складність освоєння	Сфера застосування
Python	Простий синтаксис, багато бібліотек	Низька	Загальна математика
Scratch	Візуальне програмування	Дуже низька	Початкова школа
JavaScript	Веб-інтеграція	Середня	Інтерактивні візуалізації
GeoGebra	Спеціалізація на геометрії	Низька	Геометрія, алгебра
Wolfram	Символьні обчислення	Висока	Поглиблене вивчення

Джерело: створене автором на основі [5]; [7]

Отже, розв'язування математичних задач через написання програмного коду є перспективним підходом, який відповідає сучасним вимогам до освіти. Цей метод сприяє формуванню комплексних компетентностей учнів, поєднуючи математичні знання з навичками програмування та алгоритмічного мислення.

Впровадження даного підходу в освітній процес потребує систематичної підготовки педагогічних кадрів та належного матеріально-технічного забезпечення. Особливу увагу слід приділяти методичній послідовності: від аналізу задачі через побудову алгоритму до написання та тестування програмного коду.

Рекомендованою мовою програмування для використання в закладах загальної середньої освіти є Python завдяки його простоті, читабельності та широким можливостям для математичних обчислень. Для молодших учнів доцільно використовувати візуальні середовища програмування, такі як Scratch.

Список використаних джерел:

1. Васильєва, Д. В., Букалов, Л. Л. Формувальне оцінювання у навчанні математики. Актуальні питання природничо-математичної освіти. № 1 (23), 2024. С. 5-13.

2. Державний стандарт базової середньої освіти : Постанова КМУ № 898 від 30.09.2020. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/ (дата звернення: 05.04.2026).

3. Зеленська, Л. Д., Михайленко, М. О. Педагогічний інструментарій організації формуального оцінювання в закладах загальної середньої освіти. Наукові записки. 2022. С. 11-18. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2022-1-203-11-18>

4. Тітова, Л. О. (2025). Формування інформаційно-цифрової компетентності майбутнього вчителя математики при вивченні мов програмування *Інформаційні технології в освіті та науці*: Збірник наукових праць. Випуск 13. Мелітополь-Запоріжжя: ФОП Однорог Т.В., 2023. С. 203-207.

5. Ботузова, Ю. В. Методика навчання математики з Python на прикладі теми «Числові послідовності». *Наукові записки. Серія: Проблеми природничо-математичної, технологічної та професійної освіти*, (2), 2024, с. 25-37.

6. Медведєва, М. О., & Ткачук, Г. В. (2022). Інтеграція інтерактивних та інформаційно-комунікаційних технологій у фаховій підготовці майбутніх учителів математики. *Věda a perspektivy* No 9(16) 2022. С. 146-157.

[https://doi.org/10.52058/2695-1592-2022-9\(16\)-146-157](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2022-9(16)-146-157)

7. Штонда Оксана. Ліщина Альона, Використання систем комп'ютерної алгебри в сучасному освітньому середовищі VI Міжнародна науково-практична конференція молодих учених *Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі* — 2024, с. 290- 293.

8. Алека Г. І. Особливості використання середовща Scratch при підготовці майбутніх вчителів інформатики початкової школи. Початкова освіта. № 4, 2023. С. 23-28. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-216-82-87>

Наукове видання

***ІНТЕРНАЦІОНАЛІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ, МАТЕМАТИЧНОЇ
ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ: ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ***

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Підписано до друку 02.06.2026 р. Формат 60х84 1/8.
Цифровий друк. Гарнітура Times New Roman. Наклад 6.
Зам. № 16/26. Ум. друк. арк. 22,2.
Виробник ФОП Домбровська Я.М Свідоцтво про внесення
суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців
ДК № 6366 від 22.08.2018 р.
08055, Київська обл., Макарівецький р-он., с. Вільне,
e-mail: devis519@ukr.net





9 786178 562182