XVIII МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ

«ПРОБЛЕМИ ТА ІННОВАЦІЇ В МАТЕМАТИЧНІЙ, ЦИФРОВІЙ, ПРИРОДНИЧІЙ І ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ»

20–27 листопада 2024

Центральноукраїнський державний університет
імені Володимира Винниченка

Інститут інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти та науки України
ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України
Інститут педагогіки Національної академії педагогічних наук України
Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет
Національний центр «Мала академія наук України»
Університет Казимира Сімонявічіуса (Вільнюс, Литва)
Поморський університет в Слупську (Республіка Польща)
Вища технічна школа в Катовіце (Республіка Польща)
Тракійський університет (м. Стара Загора, Болгарія)
Інститут педагогічних наук (Республіка Молдова, м. Кишинів)
Комунальний заклад «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»
Лабораторія дидактики фізики, технологій та професійної освіти Інституту педагогіки Національної академії педагогічних наук України у Центральноукраїнському державному університеті імені Володимира Винниченка

XVIII Міжнародна науково-практична інтернет конференція

«ПРОБЛЕМИ ТА ІННОВАЦІЇ В МАТЕМАТИЧНІЙ, ЦИФРОВІЙ, ПРИРОДНИЧІЙ І ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ»

Центральноукраїнський державний університет

імені Володимира Винниченка

Кафедра математики та цифрових технологій

20 – 27 листопада 2024 року

Кропивницький – 2024

УДК 378:005.745
П78

Проблеми та інновації в математичній, цифровій, природничій і професійній освіті: збірник матеріалів XVIII-ї Міжнародної науково-практичної онлайн-інтернет конференції, м. Кропивницький, 20 – 27 листопада 2024 року / Відп. ред. М. І. Садовий. Укладачі: М.І. Садовий, А.В. Бевз, О.М. Трифонова. Кропивницький: Інформаційний відділ ЦДУ ім. В. Винниченка, 2024. 258 с.

Збірник матеріалів конференції містить основні результати наукових пошуків дослідників теоретичних і методичних проблем математичної, цифрової, природничої і професійної освіти у закладах середньої загальноосвітньої, професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти. В окремі секції виділені матеріали присвячені інформаційно-комунікаційним технологіям навчання студентів та учнів, формування професійної компетентності майбутніх фахівців.

Редакційна колегія:
Садовий М.І., доктор педагогічних наук, професор (відповідальний редактор);
Ніколаєнко С.М., доктор педагогічних наук, професор, академік НАПН та НААН України;
Бевз А.В., викладач ВСП «Кропивницький інженерний фаховий коледж ЦНТУ» (відповідальний секретар);
Ботузова Ю.В., доктор педагогічних наук, доцент;
Заболотний В.Ф., доктор педагогічних наук, професор;
Кремінський Г.Б., доктор педагогічних наук, професор;
Кузьменко О.С., доктор педагогічних наук, професор;
Кух А.М., доктор педагогічних наук, професор;
Литвинова М.Б., доктор педагогічних наук, професор;
Мартинюк О.С., доктор педагогічних наук, професор;
Пасічник Н.О., доктор історичних наук, професор;
Ріжняк Р.Я., доктор історичних наук, професор;
Сергеєва Л.М., доктор педагогічних наук, професор;
Сліпухіна І.А., доктор педагогічних наук, професор;
Стешенко В.В., доктор педагогічних наук, професор;
Трифонова О.М., доктор педагогічних наук, професор;
Цина А.Ю., доктор педагогічних наук, професор;
Гайда В.Я., доктор філософії, методист;
Дробін А.А., кандидат педагогічних наук, старший викладач;
Сіпій В.В., кандидат педагогічних наук, завідувач відділом;
Соменко Д.В., кандидат педагогічних наук, старший викладач;
Ткаченко А.В., кандидат педагогічних наук, доцент;
Решетнікова Д.В., студентка другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Матеріали подано у авторській редакції

Рекомендовано до друку вченою радою Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка
(протокол № 7 від 05.12.2024 р.)

© Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

ЗМІСТ

ЗМІСТ ***3***

ЗАРУБІЖНИЙ ТА ВІТЧИЗНЯНИЙ ЕВОЛЮЦІЙНИЙ ДОСВІД, ГОРИЗОНТИ РОЗВИТКУ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНОЇ, МАТЕМАТИЧНОЇ, ПРИРОДНИЧОЇ, ЦИФРОВОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ***10***

Дорундяк Лілія, Пудченко Сергій

УКРАЇНСЬКА ШКОЛА АКАДЕМІЇ ПАРИЖА ПРОБЛЕМИ ТА ІННОВАЦІЇ ОСВІТИ *10*

Антонюк Людмила

ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА ПЕДАГОГА В УМОВАХ ВРОІНТЕГРАЦІЇ *14*

Зінонос Наталя, Кіяновська Наталія

РЕФЛЕКСИВНИЙ КОМПОНЕНТ У МАТЕМАТИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНОЇ ОСВІТИ *15*

Ярощук Катерина, Коваль Сергій

ЕЛЕКТРОННІ ПІДРУЧНИКИ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗПТО *17*

ІННОВАЦІЇ В ОСВІТІ: МЕТОДОЛОГІЧНІ, ТЕОРЕТИЧНІ, ПРАКТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ***20***

ІзюмченкоЛюдмила, Гіль Яна

РІЗНОМАНІТТЯ ПІДХОДІВ ДО РОЗВ'ЯЗАННЯ СТЕРЕОМЕТРИЧНИХ ЗАДАЧ *20*

Криволап Андрій

ДОСВІД ТА ВИКЛИКИ ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ DATA MINING» *23*

Косовець Олена, Вишневецький Ілля

ІНСТРУМЕНТИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ *25*

Соколовська Ірина, Ізюмченко Людмила

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНИХ МЕТОДІВ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ЗАДАЧ *29*

Чуйков Артем

КВАДРАТНІ НЕРІВНОСТІ У КОМПЛЕКСНІЙ ОБЛАСТІ *33*

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ, ЦИФРОВИХ, STEM ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ У ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНІЙ, ТЕХНОЛОГІЧНІЙ ТА ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ ***36***

Апухтіна Анна, Перетятько Вікторія

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕВЕРНУТОГО НАВЧАННЯ У ВИКЛАДАННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК *36*

Барабаш Орест

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВОГО НАВЧАЛЬНОГО КОНТЕНТУ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ *38*

Біляковська Ольга

ЗАСОБИ ЦИФРОВОЇ ДИДАКТИКИ У ПІДГОТОВЦІ СУЧАСНИХ ФАХІВЦІВ *40*

Грицаюк Дмитро, Соя Олена

ПРО ВИКОРИСТАННЯ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ *42*

Єфіменко Світлана

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕО *44*

Заболотний Володимир, Мисліцька Наталія, Кирилюк Вікторія

МОБІЛЬНІ ЗАСТОСУНКИ ЯК ДРАЙВЕР ІННОВАЦІЙ У ПРИРОДНИЧО-НАУКОВІЙ ОСВІТІ *48*

Дефорж Ганна, Затуливітер Людмила

ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ *51*

Карман Олексій

МЕТОДИЧНА СИСТЕМА НАВЧАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ 3D-ГРАФІКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК (ПРОБЛЕМИ ВИВЧЕННЯ 3D-ГРАФІКИ В УКРАЇНІ) *53*

Катеринюк Галина

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ОНЛАЙН-ДОШОК ТА ЗАСТОСУВАННЯ ГРАФІЧНОГО ПЛАНШЕТА ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОНЛАЙ-ЗАНЯТЬ З МАТЕМАТИКИ *56*

Ключник Інна

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПРИ ЗНАЙОМСТВІ З ЛІНІЙНИМИ РІВНЯННЯМИ З ПАРАМЕТРОМ *59*

Косовець Олена, Таскаєв Дмитро

ПРО ВІРТУАЛЬНІ ОСВІТНІ СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ УЧНІВ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ *61*

Пєшук Єлизавета, Меняйло Вікторія

ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ AR BOOK У ШКІЛЬНОМУ ЛАБОРАТОРНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ НА УРОКАХ ХІМІЇ *64*

Пилипенко Олена

МОТИВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ПРИ ЗМІШАНОМУ АБО ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ В КУРСІ БІОЛОГІЧНОЇ ТА БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ *66*

Понеділок Ірина

ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В STEM-ОСВІТІ *68*

Рєзіна Ольга

FRONT-END РОЗРОБКА. ДОБІР ЗМІСТУ НАВЧАННЯ *72*

Смотриковський Леонід, Мястковська Марина

СТВОРЕННЯ БАЗИ ДАНИХ ЗАСОБАМИ ПЛАТФОРМИ FIREBASE *74*

Соменко Олена

ВІД АНАЛІЗУ ДО ВІЗУАЛІЗАЦІЇ: ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОБОТИ З МАТЕМАТИЧНИМИ ДАНИМИ *78*

Слісарчук Олена, Федонюк Віталіна, Федонюк Микола

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ІКТ ПРИ ВИКОНАННІ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ ЕКОЛОГІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ *81*

Терепа Алла

ПЛАТФОРМА ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ CANVA ЯК ЗАСІБ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ПЕДАГОГІЧНИХ КОЛЕДЖАХ *83*

Тітарчук Сергій, Малежик Петро

ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ НА ПРИКЛАДІ СЕД «CleverForms». *86*

Ткач Ганна, Соя Олена

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИМІЗАЦІЙНИХ ЗАДАЧ 89

Тринчук Ангеліна, Перетятько Вікторія

ВІРТУАЛЬНІ ЕКСКУРСІЇ В НАВЧАННІ БІОЛОГІЇ 92

Тютюн Любов, Соя Олена, Ковтонюк Мар'яна

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ 94

Черватюк Юлія, Мястковська Марина

РЕАЛІЗАЦІЯ БАЗИ ДАНИХ ДЛЯ РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО КАБІНЕТУ В ДОДАТКУ PHPMYADMIN 97

Шевчук Павло, Соя Олена

МОДЕЛЮВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ТРАЄКТОРІЇ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ 101

ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS НАВИЧОК У КОНКУРЕНТОЗДАТНИХ ФАХІВЦІВ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА 104

Кошелева Наталя, Ковальчук Ірина

СУТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ «М'ЯКИХ НАВИЧОК» У ШКОЛЯРІВ 104

Скворчевська Євгенія

ФОРМУВАННЯ «SOFT SKILLS» У МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ 107

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ТА ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ 110

Жужа Лілія

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДВИЩЕННЯ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ У ЗВО . 110

Кондель Володимир, Молчанов Петро, Макарчук Тетяна

РОЛЬ ІСТОРІЇ РОЗВИТКУ ШВЕЙНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ У ФОРМУВАННІ ТЕХНІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ 112

Петренко Світлана, Мехед Дмитро, Мехед Ольга

ВЗАЄМОДІЯ ЛІЦЕЇВ ТА ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ 115

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ, ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ), ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ, ВИЩОЇ ОСВІТИ 118

Мукосєєнко Ольга

НАЦІОНАЛЬНО-ПАТРІОТИЧНЕ ВИХОВАННЯ В ШКОЛАХ УКРАЇНИ ТА ЛАТВІЇ 118

Мястковська Дарія, Мястковська Марина

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ 121

Постригань Уляна, Боброва Марія

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ НАВИЧОК ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ПІД ЧАС ПОЗААУДИТОРНОЇ РОБОТИ БІОЛОГІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ 123

Рябець Сергій

РОБОТОТЕХНІКА В ТРУДОВОМУ НАВЧАННІ 125

Слюсаренко Віктор

СКЛАДОВІ АКМЕОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ 128

Щирба Віктор, Мястковська Марина

МЕХАНІЗМИ БЛОКУВАННЯ РОБОТИ ПАРАЛЕЛЬНИХ ПОТОКІВ 130

ОСОБЛИВОСТІ ЕВОЛЮЦІЇ Й СТАНОВЛЕННЯ, ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ 133

Дробін Андрій

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПЕДАГОГА 133

Косінов Михайло, Мястковська Марина

ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ 136

Літвінова Марина

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТІ: ЩО Є НОРМОЮ, А ЩО – ВІДХИЛЕННЯМ 138

Ткачук Богдан, Смалько Олена

АДАПТИВНА ОСВІТНЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ 140

Басюк Дарія, Антонюк Людмила

ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ В ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО- ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ 142

Бевз Андрій

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВОГО ОСЦИЛОГРАФУ FNIRSI DSO-510 НА ЗАНЯТТЯХ ФІЗИКИ 143

Бенедисюк Марія

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ ЛАБОРАТОРІЙ ПРИ ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ 145

Білаш Оксана, Сорокатий Микола

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ІННОВАЦІЙ В ОСВІТІ 148

Борисов Валентин, Огуй Світлана

ІСТОРИКО-ПЕДАГОГІЧНІ ТА КОМПАРАТИВІСТСЬКІ ЗАСАДИ СОЦІАЛЬНО-КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ЗП(ПТ)О 150

Ботузова Юлія, Трифонова Олена

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ 153

Вашуленко Ольга

ФОРМУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОСТІ В УЧНІВ ГІМНАЗІЇ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ 155

Вольгушин Дмитро

ПРОФЕСІЙНИЙ САМОРОЗВИТОК МЕНЕДЖЕРІВ ОРГАНІЗАЦІЙ ЗАСОБАМИ НЕФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ 156

Гавриленко Ольга

СУЧАСНІ ОСВІТНІ РЕМОРМИ ЯК ЕВОЛЮЦІЯ СИНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ 15659

Гайда Василь

ПРОБЛЕМИ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ В КОНТЕКСТІ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ 161

Гобова Алла, Повстенко Кіра

ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ФАХІВЦІВ НА ПРИКЛАДІ БУДІВЕЛЬНИКІВ 164

Гобова Алла, Шевченко Вікторія

ЦИФРОВІ ПОМІЧНИКИ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ: ІНТЕРАКТИВНІ ПЛАТФОРМИ ТА ВІРТУАЛЬНІ РЕПЕТИТОРИ 167

Гобова Алла, Шульга Анастасія

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ.... 170

Гриценко Валерій, Ткаченко Анна

СЕРВІСИ ЦИФРОВОЇ ЕКОСИСТЕМИ УНІВЕРСИТЕТУ 172

Донець Наталія

ВПЛИВ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ЗА КОНЦЕПЦІЄЮ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ НА РЕАЛІЗАЦІЮ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ 175

Єчкало Юлія, Трет'як Едуард

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ..... 178

Крамаренко Ірина, Косик Вікторія

ЦИФРОВІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ У ПРИРОДНИЧІЙ ОСВІТНІЙ ГАЛУЗІ..... 180

Краснощок Інна

HARD ТА SOFT SKILLS: ЯК М'ЯКІ НАВИЧКИ ВПЛИВАЮТЬ НА КОНКУРЕНТОЗДАТНІСТЬ ФАХІВЦІВ 183

Кудінов Микола

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВИВЧЕННЯ ДІАГРАМ ВОРОНОГО У РАМКАХ ГУРТКА МАТЕМАТИКИ 186

Купіна Оксана

ФЕНОМЕН ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ГАЛУЗІ ЗНАНЬ 01 ОСВІТА/ПЕДАГОГІКА 189

Луньова Марія

ВПЛИВ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ НА ЯКІСТЬ ОСВІТИ ТА АКАДЕМІЧНУ ДОБРОЧЕСНІСТЬ: РИЗИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ НАВЧАННЯ..... 192

Мудрик Марія, Дубик Наталія

АТР-ТЕРАПЕВТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ НАРОДНОГО МИСТЕЦТВА ЛЯЛЬКИ-МОТАНКИ В ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ 195

Нічишина Вікторія

ПРО УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЮ МАТЕМАТИЧНИХ ЗНАНЬ ШЛЯХОМ УКРУПНЕННЯ ДИДАКТИЧНИХ ОДИНИЦЬ (НА ПРИКЛАДІ РІВНЯНЬ З ПАРАМЕТРОМ) 198

Орєхова Лариса, Чаєнкова Оксана

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ . 201

Пасічник Наталя, Ріжняк Ренат

ОСВІТА В УМОВАХ ВІЙНИ: ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ 204

Пригодій Алла, Костюченко Ігор

СУТНІСТЬ ПОНЯТТЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ ДО ВИКОРИСТАННЯ КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ 206

Постика Вячеслав, Яременко Людмила

ПЕДАГОГІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ПЕРШОКУРСНИКІВ З КУРСУ «ОСНОВИ МЕНЕДЖМЕНТУ» ЗАСОБАМИ ТЕСТУВАННЯ..... 209

Романенко Тетяна, Русіна Наталія

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНСТРУМЕНТУ TEACHABLE MACHINE..... 210

Садовий Микола, Трифонова Олена, Ботузова Юлія, Косицький Станіслав

РОЛЬ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ФОРМУВАННІ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК СТУДЕНТІВ.. 213

Сергієнко Тетяна

РОЗВИТОК SOFT SKILLS У ФАХІВЦІВ З МЕНЕДЖМЕНТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ 217

Сіпій Володимир

ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ФІЗИКИ НУШ..... 220

Соменко Дмитро, Соменко Аліса

РОБОТОТЕХНІКА В STEM-ОСВІТІ: КРИТЕРІЇ ВИБОРУ ПЛАТФОРМ ДЛЯ НАВЧАННЯ ТА ЗМАГАНЬ..... 222

Стецик Сергій, Чумак Микола

СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ЦИФРОВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ СУЧАСНОГО ЗВО..... 227

Стешенко Володимир, Стешенко Богдан, Вовченко Олександр

ДО ПИТАННЯ ПРО ЗМІСТ ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ ОСОБИСТОСТІ З ПРЕДМЕТНО-ПЕРЕТВОРЮВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ..... 229

Тарасюк Ірина

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОЇ СПРАВИ 232

Халецька Зоя

АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM У ЗВО 235

Шлянчак Світлана

ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ РОЗВИТКУ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ..... 237

Сердюк Зоя

ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ В СТУДЕНТІВ 1 КУРСУ..... 239

Стучинська Наталія, Храпійчук Галина, Прохоренко Ігор

СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК ДИДАКТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН 240

Ткаченко Анна, Псюрник Анастасія

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ STEM-ПІДХОДУ У СУЧАСНІЙ ШКОЛІ 242

Ткачук Андрій

МОЖЛИВІСТЬ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ БАГАТОВИМІРНИХ ОБ'ЄКТІВ ЕВКЛІДОВОГО ПРОСТОРУ В СВІДОМОСТІ ЛЮДИНИ ЗА ДОПОМОГОЮ СИСТЕМ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ ТРИВИМІРНИХ КОНТУРІВ ПОКРОКОВИХ НОРМАЛЬНИХ ПЕРЕРІЗІВ 244

Федірко Жанна

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ В ПРИРОДНИЧІЙ ОСВІТНІЙ ГАЛУЗІ: РЕАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ 248

Черказна Діана, Кулик Людмила

ГЕЙМІФІКАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ: ФІЗИКА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ІГРОВИХ МЕТОДІВ 251

Яременко Юрій, Яременко Людмила

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІКТ ПРИ НАВЧАННІ ГЕОМЕТРІЇ 253

Білаш Оксана, Сорокатий Микола

МЕТОДИЧНІ ТА ПРАКТИКО-СПРЯМОВАНІ АСПЕКТИ ІННОВАЦІЙ В ОСВІТІ 255

ЗАРУБІЖНИЙ ТА ВІТЧИЗНЯНИЙ ЕВОЛЮЦІЙНИЙ ДОСВІД, ГОРИЗОНТИ РОЗВИТКУ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНОЇ, МАТЕМАТИЧНОЇ, ПРИРОДНИЧОЇ, ЦИФРОВОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Українська школа Академії Парижу

Дорундяк Лілія – docteur en science, директор Української школи Академії Парижу, Генеральна інспекторка Міністерства вищої освіти Франції, спеціалістка освіти Ректоратів Парижу та Критею, голова екзаменаційного центру ЗНО (НМТ) у Парижі, голова першого українського Науково-освітнього центру Epsilon та Міжнародної інноваційної школи, президент Асоціації студентів, міжнародного освітнього, наукового та культурного співробітництва.

Пудченко Сергій – вчитель фізики Української школи Академії Парижу.

УКРАЇНСЬКА ШКОЛА АКАДЕМІЇ ПАРИЖА ПРОБЛЕМИ ТА ІННОВАЦІЇ ОСВІТИ

Понад 20 років при Посольстві України у Франції діє Українська школа (Cours de la langue ukrainien à Paris). Більше сотні українських випускників цієї школи отримали українські атестати у Франції. У 2015 році в Парижі засновано перший український Науково-освітній центр Epsilon та Міжнародну інноваційну школу, яка співпрацює з UNESCO. Засновницею є науковиця та винахідниця з України, Генеральна інспекторка Міністерства вищої освіти Франції, спеціалістка освіти Ректоратів Парижу та Критею, голова екзаменаційного центру ЗНО (НМТ) у Парижі Лілія Дорундяк. Учасниками навчального процесу Центру є українські учні та студенти з України, Франції, Німеччини, Італії, Бельгії, Канади та інших країн. Основою діяльності центру є проведення міжнародних науково-практичних конференцій, семінарів. Підготовка: вищої освіти, загально-середньої освіти, позашкільної освіти, професійної-технічної освіти, організація репетиторської діяльності, підготовка

до вступу, позашкільне навчання і виховання, комп'ютерне навчання, мовні курси та курси ораторського мистецтва, курси повторного проходження професійних іспитів та ін. У квітні цього року науково-освітній центр Epsilon який був заснований у 2015 році в Парижі, занесений до School And College Listings – світового провідного каталогу шкіл, коледжів, спеціалістів у сфері освіти та інших навчальних закладів галузі, який є комплексною платформою, призначеною для зв'язку студентів, батьків і тих, хто шукає освітніх можливостей із надійними освітніми закладами [4].

Міжнародна інноваційна школа Парижу (МІШ) створена при Науково-освітньому центрі Epsilon у 2017. Навчальна програма школи: проводить інтегроване навчання за Державними стандартами України дипломна програма Міжнародного бакалаврату. Школа гарантує високі бали на іспитах ЗНО/НМТ. Підтвердженням високого професіоналізму викладачів є те, що випускники школи успішно здають міжнародне тестування.

«24 лютого 2022 року поділило життя українців на «до» та «після». Українська нація була вимушена зіштовхнутися з тим, що, як здавалося багатьом, має знищити її ущент, не заливши жодного шансу на повноцінне та щасливе життя. Проте ворог не очікував, наскільки могутнім виявиться дух народу, що у тяжку та критичну для себе хвилину зможе об'єднатися та вистояти. І, у чому ніхто не сумнівається, перемогти. Повномасштабне агресивне вторгнення російської армії до України, жахіття війни, принесених агресором, руйнування цивільної інфраструктури міст, селищ руйнування закладів освіти, університетів, шкіл, на окупованих територіях вбивства, масові розстріли, катування, ґвалтування мирного населення, включно з невинними дітьми і немовлятами, застосування заборонених видів озброєння до мирних мешканців, фосфорних бомб і снарядів, касетних бомб і хімічної зброї, докорінно змінило звичну діяльність та життєві пріоритети українців» [1; 2]. Багатьом українцям довилось у пошуку притулку звернутись за захистом до інших країн зокрема до Французького народу. У паризьких школах навчаються понад 300 учнів – тимчасово переміщених осіб з України.

Учні проходять навчання у французьких школах, це обов'язково, а після уроків у понеділок, вівторок, середу, п'ятницю та у суботи навчаються в українській школі. Вкінці навчального року учасники навчального процесу отримують документ про освіту єдиного державного зразка МОН України. ЛОКАЦІЯ в двох приміщеннях Парижу (Франції). Мікрокласи (10-15 учнів). Інтеграція реального та онлайн-навчання (синхронне інтерактивне проведення уроків у класах та віртуально) спеціалізація з 1 класу, яка проявляється в тому, що в учнів на ранніх етапах розвитку в ігровій формі формуються надпрофесійні уміння та навички, що дадуть можливість розуміти оточуючий світ комплексно.

У школі навчається близько 140 учнів, 20 вчителів. Партнерами навчального центру є Мала Академія наук України, навчальні заклади Києва, Швейцарії, Польщі, Америки, Науковий центр імені Чурюмова, за офіційної підтримки урядів Франції та України (рис. 1).

Рис. 1. Олена Зеленська, Бріджит Макрон та міністр освіти Франції Пап Надіає з офіційним візитом

Предмети, які вивчають учні: українська мова, українська література, історія, математика, фізика, біологія, хімія, інформатика, технології, англійська, французька, німецька, іспанська. Школа працює п’ять днів на тиждень з вівторка по суботу. Існує багато питань, особливо з природничих наук, недостатня кількість підручників українською та французькою мовами, недостатня кількість приладів для проведення лабораторних робіт, відсутність спеціалізованого кабінету де можна зберігати прилади виготовлені вчителями і учнями з підручних матеріалів. Недостатньо інформації щодо роботи Української школи Академії Парижу в ЗМІ України та закордоном. У школі проводяться спільні заходи з UNESCO, UNICEF, Національною спілкою телебачення та радіомовлення, а також внутрішні патріотично-виховні заходи присвячені: Дню захисників і захисниць України, Дню Гідності та Свободи, Дню Пам'яті про три Голодомори в України та багато інших (рис. 2.).

Рис. 2. Проведення патріотично-виховних заходів в школі

Через повномасштабне вторгнення українські випускники складали Зовнішнє Незалежне Оцінювання (ЗНО) за кордоном. Три роки поспіль Дорундяк Лілія відповідає за організацію цього іспиту у Франції. Варто зазначити, що завдяки її ініціативі український випускний іспит ЗНО (НМТ)

визнано еквівалентом французького випускного бакалаврату (BAC-le baccalauréat général). За словами Міністра освіти України: цей іспит є обов'язковим. Хто відмовляється його здавати, той свідомо ігнорує вступ до університетів [5].

Традиційні вступні випробування до магістратури в Україні скасовані. Натомість майбутні магістри можуть пройти вступне тестування в Екзаменаційному центрі Парижу. Вступні екзамени до магістратури організовані для українських студентів 4-5 курсів університетів, які тимчасово проживають на території Франції, Німеччини, Бельгії, Швейцарії. Для вступу до галузей на спеціальності галузей знань 01 «Освіта/Педагогіка» (крім спеціальності 017 «Фізична культура і спорт»), 05 «Соціальні та поведінкові науки», 06 «Журналістика», 07 «Управління та адміністрування», 08 «Право», 12 «Інформаційні технології», 24 «Сфера обслуговування», 28 «Публічне управління та адміністрування», 29 «Міжнародні відносини», окрім ЄВІ, потрібно буде також ЄФВВ. Магістерські іспити єдиний вступний іспит (ЄВІ) (рис. 3.) [3].

Рис. 3. Вступні екзамени для українських студентів 4-5 курсів університетів, які тимчасово проживають на території Франції, Німеччини, Бельгії, Швейцарії

Довідково: Л. Дорундяк свого часу написала наукову дисертацію та винайшла пристрій для очищення повітря, ефективність якого досягла 99,9%. Пристрій впроваджують на провідних підприємствах, завдяки чому економія електроенергії становить 30%. Українка є авторкою патенту України на корисну модель. У квітні цього року науково-освітній центр Epsilon який був заснований у 2015 році в Парижі, занесений до School And College Listings - світового провідного каталогу шкіл, коледжів, спеціалістів у сфері освіти та інших навчальних закладів галузі, який є комплексною платформою, призначеною для зв'язку студентів, батьків і тих, хто шукає освітніх можливостей із надійними освітніми закладами.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Досвід проведення занять «Лабораторії інтелектуального розвитку» під час війни / І. ГОРБАЧУК та ін. Google Scholar. URL: https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=I_y7H_EAAAAJ&citation_for_view=I_y7H_EAAAAJ:hqOjcs7Dif8C (дата звернення: 01.12.2024).

2. «Лабораторія інтелектуального розвитку» та її роль у житті школярів і студентів під час війни / Я. ГОНЧАРЕНКО та ін. Google Scholar. URL:

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=I_y7H_EAAAAJ&citation_for_view=I_y7H_EAAAAJ:0EnyYjriUFMC (дата звернення: 01.12.2024).

3. Основні тенденції якості освіти: досвід освітян Франції - Державна служба якості освіти України. Державна служба якості освіти України. URL: https://sqe.gov.ua/osnovni-tendencii-yakosti-osviti-dosv/ (дата звернення: 01.12.2024).

4. ЧЕЧЕЛЬ Л. Мова над Сеною: у школах Франції вперше вивчатимуть українську мову та літературу. Останні та актуальні новини України та світу, новини дня онлайн - Головна сторінка - Україна Молода. URL: https://umoloda.kyiv.ua/number/3813/164/168040/ (дата звернення: 01.12.2024).

5. Guerre en Ukraine: combien de lycéens réfugiés ont passé leur bac ?. MCE TV. URL: https://mcetv.ouest-france.fr/mon-mag-campus/orientation-et-formations/guerre-en-ukraine-combien-de-lyceens-refugies-ont-pu-passer-leur-bac-26072022/ (date of access: 01.12.2024).

ДЗВО «Університет менеджменту освіти»
Центральний інститут післядипломної освіти

Антонюк Людмила – старший викладач кафедри професійної і вищої освіти Центрального інституту післядипломної освіти ДЗВО «Університет менеджменту освіти»

ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА ПЕДАГОГА В УМОВАХ ВРОІНТЕГРАЦІЇ

Слід зауважити, що до 90-х років минулого століття педагогічна освіта в європейському контексті майже не розглядалась. Підготовка педагогічних кадрів була «внутрішньою національною справою» кожної країни. У порівнянні з традиційними галузями наук, такими як медицина, архітектура чи право, у педагогічній освіті європейських країн є більше відмінностей, аніж спільного. Але упродовж останніх двох десятиліть ситуація з педагогічною освітою в Європі значно змінилась. Глобалізаційні виклики у світі закономірно приводять багато країн до пошуків нових освітніх стратегій загалом, і стратегій педагогічної освіти зокрема. Необхідно відзначити, що успіхи у справі інтеграції в педагогічній освіті в Європейських країнах були досягнуті завдяки ентузіазму й енергії викладачів закладів педагогічної освіти і закладів підвищення кваліфікації різних країн.

Хочемо детальніше спинитись на одному з напрямів розвитку євроінтеграції в сфері педагогічної освіти – тенденції до діджиталізації професійної підготовки педагогів, що пов’язана зі стратегією Європейського Союзу щодо введення цифрових технологій в освіту. Серед векторів впровадження реформ діджиталізації слід визначити такі:

- підготовка майбутніх педагогів до роботи з цифровими технологіями;
- використання цифрових технологій у професійній підготовці майбутніх педагогів.

Значний досвід у цьому питанні має Німеччина. У цій європейській країні впроваджено Рамку цифрової компетентності вчителя [2], що орієнтована на вчителів і викладачів усіх рівнів освіти від дитячого садка до вищої та

післядипломної освіти, загальної та професійної, а також навчання осіб з особливими потребами. Відповідно до цієї Рамки компетентностей педагог має:

- уміти вибирати цифрові ресурси, змінювати й технічно з ними працювати;
- уміти застосовувати цифрові технології в освітньому процесі,
- оцінювати ефективність використання цифрових ресурсів,
- індивідуально підходити до застосування цифрових технологій,
- орієнтувати учнів грамотно використовувати цифрові ресурси [2].

У Швейцарії і Австрії пріоритетними стратегіями діяльності закладів вищої педагогічної освіти є розвиток дистанційного навчання, використання потенціалу цифрових технологій. У закладах вищої освіти Норвегії вимагається наскрізне інтегрування цифрових технологій у навчальні дисципліни. В Іспанії цифрові технології відіграють важливу роль у підготовці педагогів усіх спеціальностей [1].

Чотирнадцять країн-членів Європейського Союзу, відповідно до рамкових вимог Ради Європи щодо формування цифрової компетентності педагогів, визнають інтегрування цифрових технологій у зміст підготовки майбутніх фахівців обов'язковою умовою.

Освіта в Україні не може залишатись осторонь від європейських тенденцій. Вироблення нової стратегії підготовки фахівців педагогічної освіти в Україні викликано як внутрішніми потребами, так і поступом до інтеграції в європейський освітній простір. Отже, вивчення європейського досвіду діджиталізації та функціонування цифрової рамки компетеностей є важливим у контексті подальшого розвитку системи професійної підготовки педагогів в Україні.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. European Schoolnet. Country report on ICT in Education. Austria. 2017. URL: http://www.eun.org/documents/411753/839549/Country+Report+Austria+2017.pdf/a86bf21c-6f90-4753-a3c1-fd715fe49ce0 (дата звернення: 19.06.2024).

2. Punie, Y., editor(s), Redecker, C., European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu , Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017. URL: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466 (дата звернення: 19.06.2024).

Криворізький національний університет

Зіонос Наталя – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики та фізики Криворізького національного університету

Кіяновська Наталія – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики та фізики Криворізького національного університету

РЕФЛЕКСИВНИЙ КОМПОНЕНТ У МАТЕМАТИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНОЇ ОСВІТИ

Освіта відіграє дуже важливу роль у підготовці людських ресурсів до життя в майбутньому. Методична наука перебуває у пошуку шляхів задоволення особистісно-значимих та професійних потреб фахівців із вищою освітою. У

життєвих реаліях сьогодення роботодавці шукають випускників інженерної освіти, які здобули не лише суттєві технічні та наукові знання, але й мають хороші навички навчання протягом усього життя, такі як вирішення проблем, креативність і комунікативні навички. З цим пов'язано необхідність разом з педагогічними підходами, що містять тільки традиційні методи навчання, надати перевагу активним, експериментальним та рефлексивним навчальним методикам. Усвідомлення цієї проблеми призвело до появи великої кількості досліджень, у тому числі наукових праць з методиці рефлексивного навчання М.В. Аніканова, О.С. Анісімова, Л.А. Артюшиної, В.І. Слободчикова, В.О. Далінгера, О.М. Делеурової, М.І. Іванова, В.В. Котенко, С.В.Кривих, О.О. Резван, О.Я.Савченко, Н.Д. Шатової, Г.А.Цукерман та ін.

Рефлексивні процеси входять до складу метакогнітивного досвіду та визначаються базовими здібностями: здатність планувати; здатність передбачати наслідки прийнятих рішень; здатність оцінювати етапи власної інтелектуальної діяльності; здатність припиняти чи пригальмовувати інтелектуальну діяльність будь-якому етапі її виконання; здатність обирати та модифікувати стратегію власного навчання. Рефлексія в навчанні вищої математики передбачає вивчення вже здійсненої діяльності з метою фіксації її результатів і подальшого підвищення її ефективності. Рефлексивна компетентність – це вміння здійснювати зворотній зв'язок у своїй роботі, здатність аналізувати власну діяльність, визначити пріоритети і здійснити корекцію з метою досягнення її максимальної ефективності й результативності.

Математичну рефлексивну компетенцію визначимо як комплекс рефлексивних умінь, готовності та здатності студентами усвідомлювати виконувану навчальну діяльність у сукупності її компонентів, керувати нею у вивченні вищої математики. Процес формування математичної рефлексивної компетенції – це цілеспрямований послідовно організований інтегрований підхід, що поєднує у собі положення проблемного навчання, когнітивних та активних методів викладання в рамках особистісно-орієнтованої освітньої парадигми. Професійна спрямованість навчання вищої математики з урахуванням теоретичних та практичних розробок щодо формування математичної рефлексивної компетенції є складовою інтеграційної основи фахової підготовки студентів інженерних спеціальностей та засобом становлення готовності до самоврядування навчальною діяльністю.

Створення педагогічного супроводу розгортання механізму рефлексії дозволяє студентам подолати певні труднощі. Потрібен етап перенесення сформованих рефлексивних умінь. Перехід студентів від виконання одного завдання до іншого спрямований на поступове формування рефлексивних компонентів. Студенти навчаються розв’язувати задачі не з досвіду, а з рефлексії цього досвіду. Прагнення здобувачів освіти до формування рефлексивних умінь у вивченні вищої математики забезпечує їхню здатність й готовність продуктивно діяти, ефективно розв’язувати проблеми у професійній діяльності та готовності до неї майбутнього інженера.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Калініна І.М. Створення рефлексивного середовища під час лекцій з вищої математики. *Наука та освіта: ключові питання сучасності* . Чернігів: «ЛОГОС». 2018. С. 28-33.
2. Коростіянець Т.П. Рефлексивне навчання з математики: рівень наукового розвитку, впровадження в практику освіти. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5 Педагогічні науки: реалії та перспективи*. Вип. №89, м. Київ, 2022 р. С.72-76.

Національний університет «Чернігівський колегіум імені Т.Г. Шевченка, Навчально-науковий інститут професійної освіти та технологій

Ярощук Катерина, Коваль Сергій

ЕЛЕКТРОННІ ПІДРУЧНИКИ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗПТО

Традиційну модель професійної освіти змінює особистісно-орієнтована модель, яка дозволяє повніше розкрити науковий та творчий потенціал особистості майбутнього фахівця. Але реалізація цієї моделі, повне і всебічне розкриття її потенціалу вимагає від педагога професійного навчання відповідного підходу до роботи, зокрема, до вдосконалення змісту, розробки нових форм, методів та засобів навчання, який був би спроможним розв'язати проблему забезпечення господарства країни висококваліфікованими робітниками. Одним із засад розробки такого підходу є науково-обґрунтоване впровадження комп'ютерних технологій у процес підготовки майбутніх фахівців, адже у межах використання лише традиційних методичних систем навчання досягти вагомих результатів в напрямі поліпшення ситуації вже неможливо. Крім того, пандемія COVID-19 та війна підкреслили ще більшу необхідність використання цифрових інструментів в освітньому процесі, зокрема в умовах дистанційного навчання, що стало основною опцією доступу до знань, а заклади освіти намагаються адаптуватися до цих умов, використовуючи всі можливості комп'ютерної техніки.

Проблема використання технічних засобів навчання не є новою, зокрема її висвітлено у роботах таких вітчизняних та зарубіжних вчених, як: О. Пєхота, Л. Новікова, О. Зінченко, І. Дичківська, А. Нісімчук тощо. Розробка теоретико-методичних засад використання і розвитку сучасних технічних та комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання є актуальною і важливою проблемою сучасної дидактики. Про це свідчать роботи В. Бикова, Г. Коджаспірової, О. Смирнова, Л. Соловйової, А. Хуторського тощо.

Бурхливий розвиток інформаційних технологій, повільне, але неухильне перетворення комп'ютера із доступного лише вузькому колу людей у явище повсякденної щоденності, розвиток Internet тощо – все це рано або пізно повинне було торкнутися й таку традиційно консервативну область, як освітній процес в ЗПТО. В останні роки всі ми стали свідками появи спочатку англомовних, а потім і вітчизняних електронних енциклопедій, що надають користувачам принципово нові «ступені інформації», ніж їх традиційні, «паперові» аналоги. Звідси вже один крок залишався до спроб створити принципово нові навчальні посібники – електронні підручники. У цей час, коли процес створення таких

підручників уже вийшов за рамки окремих приватних експериментів, коли вживають активні спроби впровадити їх в освітній процес, і на цьому шляху вже накопичений суттєвий досвід, можна, нарешті, говорити про те, що визначення самого терміна «електронний (комп'ютерний) підручник» і WEB технологій є одними з найважливіших інновацій в освітньому процесі.

Комп'ютерний підручник – це інформаційний продукт, що подає навчальний матеріал, контролює завдання (контрольні запитання, тести, випадковим способом сформовані екзаменаційні білети тощо) і допомагає відпрацьовуванню практичних навичок (завдання щодо виконання лабораторних і практичних робіт, задачі тощо) [2].

Багато науковців сперечаються про роль і місце електронного підручника в освітньому процесі в ЗПТО і чи в змозі він замінити його паперовий аналог. Звичайно, електронний підручник являє собою комплект контролюючих, моделюючих й інших програм, розташованих на магнітних носіях інформації ВЗП, у яких відбито основний науковий зміст навчальної дисципліни. Часто він доповнює звичайний паперовий аналог, а особливо ефективний у тих випадках, коли : забезпечує практично миттєвий зворотний зв'язок; допомагає швидко знайти необхідну інформацію (у тому числі контекстний пошук), пошук якої у звичайному підручнику ускладнений; істотно заощаджує час при багаторазових звертаннях до гіпертекстових посилань; поряд з коротким текстом показує, розповідає, моделює тощо (саме тут з'являються можливості й переваги мультимедіа технологій); дозволяє швидко, але в найбільш зручному темпі для конкретного користувача перевірити його знання по певному розділу, темі тощо [3].

Отже, узагальнимо переваги електронних підручників:

- високий ступінь наочності;
- максимальна індивідуалізація навчання;
- можливість здійснення контролю засвоєних знань, умінь і навичок шляхом вибору посильних задач;
- скорочення часу на вивчення курсу за рахунок надання можливості самопідготовки.

До недоліків електронних підручників, на нашу думку, можна віднести не зовсім гарну фізіологічність дисплею як засобу сприйняття інформації (сприйняття з екрана текстової інформації набагато менш зручно й ефективно, чим читання книги) і більш високу вартість у порівнянні із книгою.

На ринку комп'ютерних продуктів з кожним роком зростає число навчальних програм, електронних підручників. Матеріали здійсненого теоретичного аналізу дозволяють навести основні вимоги до системи проєктування «електронного підручника» [1; 3]:

1. Інформація з обраного курсу повинна бути добре структурована й представляти собою закінчені фрагменти курсу з обмеженим числом нових понять.

2. Кожен фрагмент, поряд з текстом, повинен представляти інформацію в аудіо- або відео («живі лекції»). Обов'язковим елементом інтерфейсу для живих

лекцій буде лінійка прокручування, що дозволяє повторити лекцію з будь-якого місця.

3. Текстова інформація може дублювати деяку частину живих лекцій.

4. На ілюстраціях, що представляють складні моделі або пристрої, повинна бути миттєва підказка, що з'являється або зникає синхронно з рухом курсору по окремих елементах ілюстрації (карти, плану, схеми, креслення зборки виробу, пульта керування об'єктом тощо).

5. Текстова частина повинна супроводжуватися численними перехресними посиланнями, що дозволяють скоротити час пошуку необхідної інформації, а також потужним пошуковим центром. Перспективним елементом може бути підключення спеціалізованого тлумачного словника по даній предметній області.

6. Відеоінформація або анімації повинні супроводжувати розділи, котрі важко зрозуміти у звичайному вигляді. У цьому випадку витрати часу для користувачів у п'ять-десять разів менше в порівнянні із традиційним підручником. Деякі явища взагалі неможливо описати людині, яка їх ніколи не бачила (водоспад, вогонь тощо). Відеокліпи дозволяють змінювати масштаб часу й демонструвати явища прискореної, уповільненої або вибіркової зйомки.

7. Наявність аудіо інформації, що у багатьох випадках є основною і часом незамінною змістовною частиною підручника.

Крім того дуже важливо зазначити, що в своєму вищому прояві комп'ютерні (мультимедійні) технології нині переростають в систему віртуальної реальності. Це комп'ютерні системи, що дозволяють створити такі ситуації, реальність або існування яких людина не може визначити. Ця особливість дуже вдало знаходить своє застосування у професійній освіті, коли комп'ютерна система моделює визначену ситуацію, що може виникнути у професійній діяльності.

Здійснений аналіз існуючого стану підготовки майбутніх педагогів професійного навчання до використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності на основі психолого-педагогічної літератури дають підстави зробити висновок про відповідні вимоги керівних освітніх установ до кваліфікаційної характеристики випускників, яка передбачає готовність здійснювати наукову й організаційно-методичну діяльність із запровадженням в освітній процес ЗПТО сучасних комп'ютерних технологій та систем.

Отже, все вищезазначене обумовило формулювання наступного висновку: необхідна систематична робота по удосконаленню методичної системи підготовки майбутніх педагогів професійного навчання до використання комп'ютерів та комп'ютерних технологій в умовах ЗПТО.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Барабаш М. С. Комп'ютерні технології в системі освіти. *Директор школи.* 2010. №1. С. 42-46.
2. Дрогайцев О. І Комп'ютеризація як складник інформаційної освіти. *Педагогіка вищої та середньої школи: зб. наук. праць.* Кривий Ріг, 2013. Вип. 38. С. 202-204.
3. Одайський С. І. Інноваційні технології у навчанні та вихованні. *Професійно-технічна освіта.* 2011. №2. С. 26-27.

ІННОВАЦІЇ В ОСВІТІ: МЕТОДОЛОГІЧНІ, ТЕОРЕТИЧНІ, ПРАКТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ

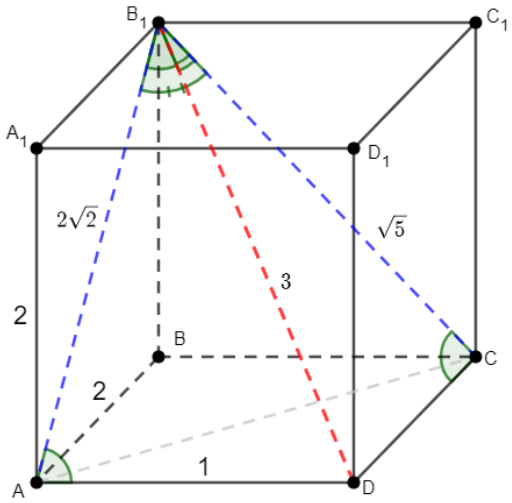
Ліцей «Престиж» м. Києва

Ізюмченко Людмила – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики, вчитель математики ліцею «Престиж» м. Києва.

Гіль Яна – ліцей «Престиж» м. Києва.

РІЗНОМАНІТТЯ ПІДХОДІВ ДО РОЗВ'ЯЗАННЯ СТЕРЕОМЕТРИЧНИХ ЗАДАЧ

Сучасні реалії ставлять перед нами завдання, які вимагають гнучкості мислення та здатності бачити проблему з різних ракурсів. Ще зі шкільної лави варто розвивати в учнів уміння шукати альтернативні рішення, висувати гіпотези та будувати логічні аргументи. Розв'язування геометричних задач різними методами є ефективним способом досягнення цієї мети, при цьому учні вчаться аналізувати умови, висувати гіпотези та обґрунтовувати свої висновки, що є важливими навичками для будь-якої сфери діяльності.

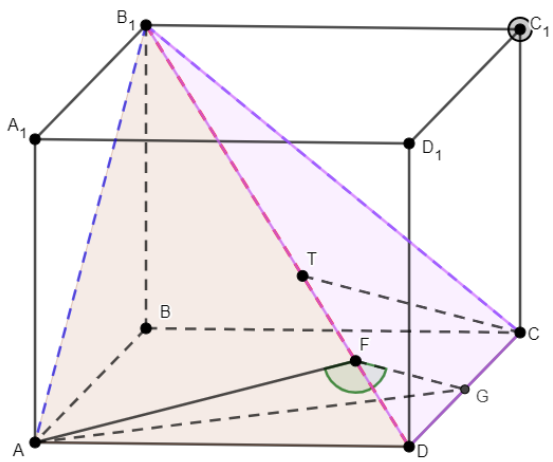


Задача. У прямокутному паралелепіпеді $ABCDA_1B_1C_1D_1$ ребро AD дорівнює 1 см, а кожне з ребер AB і AA_1 дорівнює 2 см. Знайдіть кут між площинами AB_1D і CB_1D.

Площини AB_1D і CB_1D перетинаються по прямій B_1D. З $\triangle ABB_1$, $\angle ABB_1=90°$, за теоремою Піфагора $B_1A^2=AB^2+BB_1^2$, $AB=BB_1=2$ см, отримаємо $B_1A = 2\sqrt{2}$ см; з $\triangle CBB_1$, $\angle CBB_1=90°$, $CB=1$ см, $BB_1=2$ см, маємо $B_1C=\sqrt{5}$ см; з $\triangle B_1CD$, $\angle B_1CD=90°$, отримаємо $B_1D=3$ см.

1 спосіб. За означенням кута між площинами.

Обчислимо кут між площинами за означенням кута між двома площинами, для чого у кожній з площин опустимо перпендикуляри на лінію їхнього перетину: $AF \perp B_1D$, $CT \perp B_1D$. BB_1 – перпендикуляр до площини $ABCD$, AD – пряма цієї площини, AB_1 – похила, AB – її проєкція на площину $ABCD$, $AB \perp AD$, то за теоремою про три перпендикуляри $AB_1 \perp AD$, тобто $\triangle B_1AD$ – прямокутний, $\angle B_1AD=90°$; AF – висота, проведена на гіпотенузу, $AF = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ см. Аналогічно, з прямокутного $\triangle B_1CD$ знайдемо



висоту $CT = \frac{2\sqrt{5}}{3}$см.

Оцінимо розташування точок F і T на відрізку B_1D, для чого знайдемо FD і TD: $a_c = \frac{a^2}{c}$, $FD = \frac{AD^2}{B_1D}$, $FD = \frac{1}{3}$; $TD = \frac{CD^2}{B_1D}$, $TD = \frac{4}{3}$ (або за теоремою Піфагора, наприклад, з прямокутних трикутників AFD та CTD). Перенесемо (паралельно) перпендикуляр CT у точку F, отримаємо відрізок FG. Тоді кут AFG (або суміжний з ним) є кутом між двома площинами за означенням. Обчислимо довжину відрізка FG. Трикутники DFG і DTC подібні, коефіцієнт подібності: $k = \frac{DF}{DT} = \frac{1}{3} : \frac{4}{3} = \frac{1}{4}$, звідки $FG = \frac{1}{4}TC = \frac{1}{4} \cdot \frac{2\sqrt{5}}{3} = \frac{\sqrt{5}}{6}$ см, $DG = \frac{1}{4}DC = \frac{1}{4} \cdot 2 = \frac{1}{2}$ см. З трикутника ADG $AG = \sqrt{AD^2 + DG^2} = \sqrt{1^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{5}}{2}$ см. Тоді шуканий кут знаходимо за теоремою косинусів із трикутника AFG: $cos \angle AFG = \frac{AF^2 + FG^2 - AG^2}{2AF \cdot FG}$;

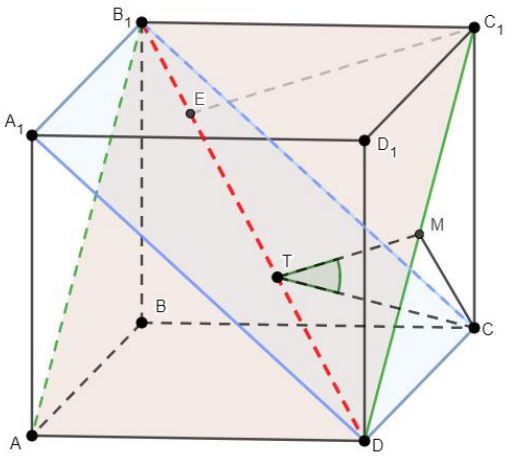
$$cos \angle AFG = \frac{\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{5}}{6}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^2}{2 \cdot \frac{2\sqrt{2}}{3} \cdot \frac{\sqrt{5}}{6}} = \frac{\frac{8}{9} + \frac{5}{36} - \frac{5}{4}}{\frac{2\sqrt{10}}{9}} = \frac{-8}{8\sqrt{10}} = -\frac{\sqrt{10}}{10}.$$

Оскільки косинус отриманого кута від'ємний, то цей кут є тупим, тоді кут між площинами є суміжним до даного, і дорівнює $\arccos\left(\frac{\sqrt{10}}{10}\right) \approx 71°34'$.

2 спосіб. З використанням теореми про три перпендикуляри.

Розглянемо досліджувані площини у вигляді перерізів даного прямокутного паралелепіпеда, тобто прямокутників A_1B_1CD і AB_1C_1D, та лінію їхнього перетину B_1D, врахуємо обчислення, наведені раніше.

Для побудови кута між площинами виберемо у одній із двох площин будь-яку точку, наприклад C у площині A_1B_1CD; із цієї точки опустимо на іншу площину перпендикуляр (CM), а із основи перпендикуляра (точки M) опустимо перпендикуляр (MT) на лінію перетину двох площин (B_1D). Тоді за теоремою про три перпендикуляри (ТТП) кут CTM – шуканий.



Обґрунтування. У площині DCC_1D_1 проведемо відрізок $CM \perp C_1D$. Зауважимо, що оскільки DCC_1D_1 є квадратом, то точка M виявиться серединою діагоналі C_1D. Далі, оскільки паралелепіпед – прямокутний, то $B_1C_1 \perp DCC_1D_1$, а тому B_1C_1 перпендикулярний до усіх прямих цієї площини, зокрема і до CM. Маємо $\begin{cases} CM \perp B_1C_1, \\ CM \perp C_1D, \\ B_1C_1 \cap C_1D, \end{cases}$ звідки слідує $CM \perp AB_1C_1D$. З точки M, що є серединою C_1D, у площині AB_1C_1D опускаємо перпендикуляр MT на пряму B_1D цієї площини; кут CTM – шуканий. Обчислення: діагональ квадрата $C_1D = 2\sqrt{2} \Rightarrow CM = \sqrt{2}$ см. З прямокутного $\triangle B_1C_1D$ висота $C_1E = \frac{B_1C_1 \cdot C_1D}{B_1D} = \frac{1 \cdot 2\sqrt{2}}{3} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ см. $C_1E \parallel MT$ (як два перпендикуляри до однієї

прямої), M – середина відрізка C_1D, а тому MT – середня лінія трикутника C_1ED, тому $MT = \frac{1}{2}C_1E = \frac{\sqrt{2}}{3}$ см. Оскільки $CM \perp AB_1C_1D$, то вона перпендикулярна до усіх прямих цієї площини, зокрема і до MT. А тоді $tg\angle MTC = \frac{CM}{MT} = \sqrt{2}:\frac{\sqrt{2}}{3} = 3 \Rightarrow \angle MTC = arctg(3)$, $cos\angle MTC = \frac{\sqrt{10}}{10}$.

3 спосіб. Метод ортогональних проєкцій.

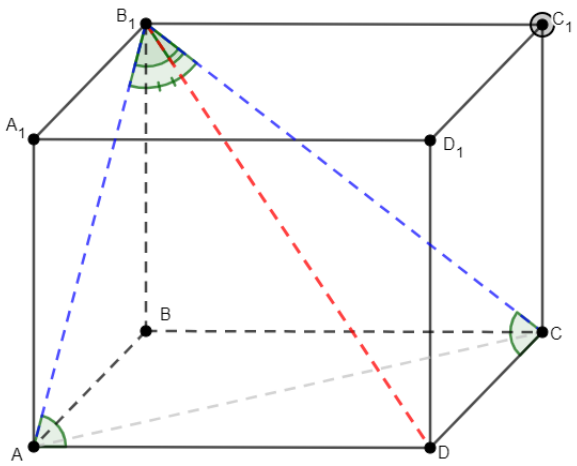
Спроєктуємо трикутник B_1CD на площину B_1C_1D: точки B_1 і D спроєктуються самі в себе; у попередньому способі ми довели, що $CM \perp B_1C_1D$, а тому проєкцією точки C на площину B_1C_1D є точка M, а усього трикутника B_1CD на площину B_1C_1D є трикутник B_1MD. Їхні площі:

$$S_F = S(\triangle B_1CD) = \frac{1}{2}B_1C \cdot CD = \frac{1}{2}\cdot\sqrt{5}\cdot 2 = \sqrt{5} \text{ см}^2 \text{ або } S_F = \frac{1}{2}B_1D \cdot C_1E;$$

$$S_{pr} = S(\triangle B_1MD) = \frac{1}{2}B_1D \cdot MT = \frac{1}{2}\cdot 3 \cdot \frac{\sqrt{2}}{3} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ см}^2.$$

А тоді косинус кута φ між площинами є

$$cos\,\varphi = \frac{S_{pr}}{S_F} = \frac{\sqrt{2}}{2}:\sqrt{5} = \frac{\sqrt{10}}{10} \Rightarrow \varphi = \arccos\left(\frac{\sqrt{10}}{10}\right).$$



4 спосіб. З використанням теореми косинусів для тригранного кута.

Розглянемо тригранний кут, утворений B_1A, B_1D і B_1C. Нас цікавить двогранний кут при ребрі B_1D . Визначимо тригонометричні функції плоских кутів при вершині тригранного кута. З прямокутного $\triangle B_1AD$ ($\angle B_1AD$=90°, AB_1=$2\sqrt{2}$ см, AD =1 см, B_1D =3 см) визначимо тригонометричні функції $\angle AB_1D$:

$$cos\angle AB_1D = \frac{AB_1}{B_1D} = \frac{2\sqrt{2}}{3};\ sin\angle AB_1D = \frac{AD}{B_1D} = \frac{1}{3}.$$

Аналогічно, з $\triangle B_1CD$ ($\angle B_1CD$=90°, B_1C=$\sqrt{5}$ см, CD =2 см, B_1D =3 см):

$$cos\angle CB_1D = \frac{CB_1}{B_1D} = \frac{\sqrt{5}}{3};\ sin\angle CB_1D = \frac{CD}{B_1D} = \frac{2}{3}.$$

Третя грань тригранного кута не є прямокутним трикутником: $\triangle B_1CA$ (AB_1=$2\sqrt{2}$ см, B_1C=$\sqrt{5}$ см, AC =$\sqrt{5}$ см), тому застосуємо теорему косинусів:

$$cos\angle AB_1C = \frac{{AB_1}^2 + B_1C^2 - AC^2}{2AB_1 \cdot B_1C} = \frac{\left(2\sqrt{2}\right)^2 + \left(\sqrt{5}\right)^2 - \left(\sqrt{5}\right)^2}{2\cdot 2\sqrt{2}\cdot\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{5}.$$

Запишемо теорему косинусів для тригранного кута:

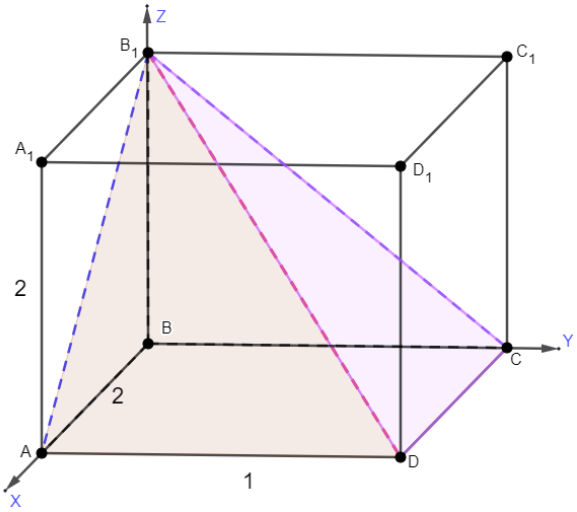
$$cos\angle AB_1C = cos\angle AB_1D \cdot cos\angle CB_1D + sin\angle AB_1D \cdot sin\angle CB_1D \times$$
$$\times cos\angle(AB_1D; CB_1D).$$

Звідки косинус двогранного кута:

$$cos\angle(AB_1D;CB_1D)=\frac{cos\angle AB_1C-cos\angle AB_1D\cdot cos\angle CB_1D}{sin\angle AB_1D\cdot sin\angle CB_1D};$$

$$cos\angle(AB_1D;CB_1D)=\frac{\frac{\sqrt{10}}{5}-\frac{2\sqrt{2}}{3}\cdot\frac{\sqrt{5}}{3}}{\frac{1}{3}\cdot\frac{2}{3}}=-\frac{\sqrt{10}}{10}.$$

Двогранний кут між півплощинами тупий, а кут між площинами гострий, він дорівнює $\arccos\left(\frac{\sqrt{10}}{10}\right)$.



5 спосіб. Метод координат.

Виберемо систему координат, помістивши одну із вершин (B) прямокутного паралелепіпеда у початок координат, а вісі координат напрямимо уздовж ребер, які виходять із цієї вершини. Тоді координати усіх вершин $B(0;0;0)$, $A(2;0;0)$, $C(0;1;0)$, $D(2;1;0)$, $A_1(2;0;2)$, $B_1(0;0;2)$, $C_1(0;1;2)$, $D_1(2;1;2)$. Рівняння площини у відрізках: $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$. Якщо площина паралельна до якоїсь вісі, то коефіцієнт при відповідній змінній дорівнює нулю. А тому рівняння площини (AB_1D): $\frac{x}{2}+\frac{z}{2}=1,\ x+z=2$, нормальний вектор площини $\overrightarrow{n_1}=(1;0;1)$, аналогічно рівняння площини (CB_1D): $\frac{y}{1}+\frac{z}{2}=1,\ 2y+z=2$, нормальний вектор площини $\overrightarrow{n_2}=(0;2;1)$. А тоді

$$cos\angle(AB_1D;CB_1D)=|\ cos\angle(\overrightarrow{n_1};\overrightarrow{n_2})\ |=\frac{|\ (\overrightarrow{n_1}\cdot\overrightarrow{n_2})\ |}{|\ \overrightarrow{n_1}\ |\cdot|\ \overrightarrow{n_2}\ |}=$$

$$=\frac{|\ (1;0;1)\cdot(0;2;1)\ |}{|\ (1;0;1)\ |\cdot|\ (0;2;1)\ |}=\frac{1\cdot0+0\cdot2+1\cdot1}{\sqrt{1^2+0+1^2}\cdot\sqrt{0+2^2+1^2}}=\frac{1}{\sqrt{10}}.$$

Відповідь: $\arccos\left(\frac{\sqrt{10}}{10}\right)$.

У повідомленні наведено п’ять різних способів розв’язання однієї метричної стереометричної задачі.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Криволап Андрій – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри теорії та технології програмування Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

ДОСВІД ТА ВИКЛИКИ ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ DATA MINING»

Навчальна дисципліна «Актуальні проблеми Data Mining» є обов’язковою дисципліною освітньо-наукової програми підготовки за магістерським рівнем зі

спеціальності «Комп'ютерні науки» на факультеті комп'ютерних наук та кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Місце дисципліни в навчальному плані [1] зумовлює наступні виклики: взаємозв'язок з іншими дисциплінами, предметом яких також є інтелектуальний аналіз даних, має бути врахованим; науковий аспект повинен бути пріоритетним, так як програма є магістерською; зважаючи на актуальність, значна кількість кваліфікаційних робіт в подальшому містить у тому чи іншому вигляді елементи Data Mining. Також до вищезазначених проблем потрібно додати, що не завжди програми підготовки бакалаврів відповідної спеціальності містять достатню кількість предметів, в яких розглядаються методи роботи з даними.

Перший з наведених викликів підкріплюється наявністю в програмі таких дисциплін як «Штучний інтелект: принципи і методи», «Інтелектуальна обробка текстів». Зважаючи на те, що методи штучного інтелекту широко використовуються в Data mining, а Text mining є важливим компонентом, природним є бажання організації курсів таким чином, щоб вони доповнювали один одного, а не повторювали. Одним з початкових кроків у даному напрямку може бути Data mining curriculum [2], що був запропонований ще у 2006 році відповідною робочою групою в ACM. На жаль, ініціативи по створенню оновленої версії на даний момент не існує. В документі формулюються основні напрями та теми. Серед них важлива роль приділяється основним проблемам Data mining — проблемам класифікації, кластеризації, пошуку асоціативних правил, та методам їх вирішення. Проте, не менш значущим компонентами є попередня обробка даних, візуалізація та інтерпретація результатів, дослідження ефективності та порівняння застосованих алгоритмів до конкретного набору даних. Важливо відзначити, що дослідження умов за яких той чи інший метод може бути використаний для розв'язання певної проблеми, аналіз отриманих моделей та їх характеристик значною мірою посилює науковий аспект як дисципліни, так і програми в цілому.

Підсумовуючи все зазначене вище, в програмі курсу методи, що були запозичені Data mining зі штучного інтелекту представлені більш оглядово, в той час, як решта методів розглядаються детальніше. Разом з тим, більша увага приділяється саме аспекту застосування алгоритмів і засобам інтерпретації та аналізу отриманих результатів. Одним з інструментів, що допомагають посилити таке спрямування дисципліни є лабораторні роботи. Вони розподілені за проблемою, що вирішується — класифікація, кластеризація. В межах відповідної проблеми для обраного набору даних — студенти мають застосувати декілька обраних методів та провести їх порівняльний аналіз, враховуючи отриману точність, швидкодію. В межах аналізу також досліджується, які саме характеристики вхідних даних були причиною саме таких результатів.

Викликом не лише в розрізі дисципліни «Актуальні проблеми Data mining», а й багатьох інших предметів є наявність генеративного штучного інтелекту. Точніше викликом даний інструмент є з точки зору певних форм контролю. Він може повпливати на ефективність рефератів, тестування, самостійних і лабораторних робіт. Разом з тим наявності дослідницької

компоненти потребує і теоретична частина курсу. Вирішити дану проблему може форма контролю подібна до реферату, проте така, що генеративний штучний інтелект може бути використаний лише у ролі помічника, а не основного виконавця. Такою формою контролю є зокрема опрацювання певної актуальної статті релевантної тематики та презентація її всій групі. Це дозволяє вирішити різноманітні проблеми, а саме: неможливість охопити всю ширину тем Data mining більш предметно; надати студентам магістрам більше можливостей опрацювати матеріали з окремої теми, що була б їм цікава; продемонструвати різні напрями досліджень з предмету, в роботі над якими вони б могли прийняти участь; отримати більше прикладів застосування відомих алгоритмів та їх модифікації до конкретних проблем. Хоча в багатьох випадках, на момент прослуховування курсу, тема дослідження, що стане основою кваліфікаційної роботи студентів, є значною мірою сформованою, презентація певного дослідження може слугувати джерелом ідей для покращення виконуваної роботи. На практиці дана форма контролю щороку демонструє високу кількість актуальних публікацій, що були опрацьовані студентами та на належному рівні представлені своїм колегам. Це також дозволяє доповнити базові знання та навички, отримувані в розрізі дисципліни, баченням загальної картини сучасних проблем та досліджень в галузі Data mining.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Навчальний плани за освітньою програмою Інформатика. *Сайт факультету комп'ютерних наук та кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. URL: https://csc.knu.ua/media/filer_public/65/0e/650e2c0c-26b9-44cc-8bfd-ccfa6edc3d6f/mag_122inf_1k.pdf (дата звернення: 25.11.2024).

2. Data mining curriculum. *ACM SIGKDD*. URL: https://kdd.org/exploration_files/CURMay06.pdf (date of access: 25.11.2024).

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Косовець Олена – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики та інформатики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Вишневецький Ілля – здобувач вищої освіти ступеня магістр факультету математики, фізики і комп’ютерних наук Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

ІНСТРУМЕНТИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ

Штучний інтелект (ШІ) стає дедалі важливішим у сфері освіти, зокрема в навчанні інформатики. Використання ШІ в навчальних процесах не лише змінює спосіб викладання матеріалу, але й відкриває нові можливості для адаптації

навчання під потреби кожного студента. У цьому тексті ми проаналізуємо наукові статті та дослідження, присвячені впровадженню ШІ в навчання інформатики, його переваги та виклики.

Однією з основних переваг ШІ є можливість адаптивного навчання до потреб учня, зробити процес навчання цікавим та захоплюючим. Дослідження показують, що системи, які використовують алгоритми машинного навчання, можуть аналізувати прогрес учнів і персоналізувати навчальні матеріали відповідно до їхніх потреб. Це дозволяє забезпечити індивідуальний підхід до кожного учня, що підвищує ефективність навчання.

ШІ допоможе вчителю автоматизувати процес оцінювання учнівських робіт, що зменшує навантаження на вчителів і забезпечує швидше отримання зворотного зв'язку для учнів. Науковців у статті [5, 9] зазначили, що автоматизовані системи оцінювання можуть бути такими ж точними, як і людські інструктори.

Використання ШІ в інтерактивних навчальних платформах дозволяє створювати імерсивні та динамічні навчальні середовища максимально наближені до реальних ситуацій. Наприклад, віртуальні помічники можуть надавати миттєву допомогу учням у процесі навчання інформатики, відповідаючи на їх запитання та пропонуючи додаткові ресурси [4].

Варто також зазначити, що згідно з новим європейським законом про штучний інтелект, використання ШІ в освіті може бути дуже ризикованим, особливо коли комп'ютери самі вирішують, наприклад, чи може людина вступити до університету або коледжу. Однак, цей закон також визнає, що ШІ може принести багато користі для освіти і суспільства в цілому [1].

Попри численні переваги, впровадження ШІ в освітній процес стикається з викликом недостатньої підготовки вчителів до їхнього використання на уроках інформатики. Багато вчителів не мають достатніх знань про застосування технологій ШІ у навчанні. Міністерство освіти і науки України разом із Міністерством цифрової трансформації України розробили для вчителів інструктивно-методичні рекомендацій щодо запровадження та використання технологій ШІ в закладах загальної середньої освіти. Ці рекомендації сформовані на основі актуальних міжнародних практик [8].

Метою інструктивно-методичні рекомендацій щодо запровадження та використання технологій ШІ в закладах загальної середньої освіти (далі рекомендації) є впровадження міжнародних стандартів використання штучного інтелекту у школах. Навчити вчителів критично оцінювати можливості та ризики ШІ, дотримуватися етичних норм та використовувати цей інструмент для покращення навчального процесу. Рекомендації розроблені з урахуванням найкращих світових практик і покликані забезпечити, щоб ШІ служив на благо учнів та вчителів, допомагаючи їм розвивати необхідні навички для майбутнього [1].

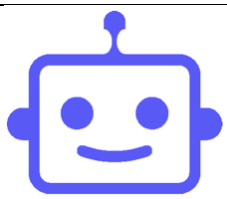
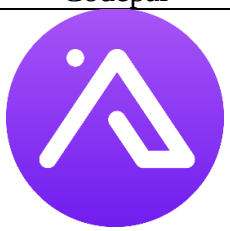
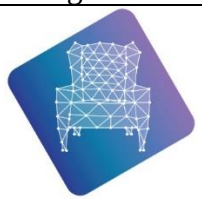
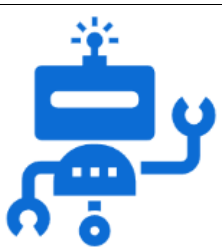
Звернемо увагу на рекомендації щодо сфер застосування ШІ для вчителів інформатики.

У рекомендаціях надано перелік прикладів інструментів генеративного штучного інтелекту для уроків інформатики та робототехніки (таблиця 1).

Отже, на уроках інформатики ШІ може бути інструментом для вчителя при підготовці та проведенні занять, допомагати у прогнозуванні труднощі у навчанні учнів та створювати індивідуальні навчальні траєкторії [2; 3].

Таблиця 1

Інструменти з ШІ для уроків інформатики та робототехніки

Назва	Опис	Умови безкоштовного використання [8]
Tabnine	Помічник у написанні коду, який допомагає використовувати штучний інтелект для прискорення та спрощення процесу розробки програмного забезпечення	Обмежена кількість рядків коду на день
 Codepal	Це комплексна платформа, яка пропонує різні помічники та інструменти для кодування, які допомагають як новачкам, так і досвідченим розробникам програмного забезпечення.	До 1000 рядків коду на місяць
 CodeSnippets	Для генерування, зберігання та вдосконалення фрагментів коду, що дозволяє оптимізувати процес написання програми. Дозволяє миттєво ділитися інформацією та співпрацювати зі своєю командою для ефективного програмування.	До 100 фрагментів коду, співпраця з 1 користувачем
Google Colab	Надає безкоштовний доступ до обчислювальних ресурсів, зокрема GPU та TPU, особливо добре підходить для машинного навчання, науки про дані та освіти.	12 ГБ TPU v4-32 на 24 години, 10 ГБ GPU Tesla K80 на 24 години, безоплатне зберігання 15 ГБ
 The Construct	Навчальна платформа з робототехніки	Безоплатна пробна версія з обмеженими можливостями
 Teachablemachine	Це веб-інструмент, який робить створення моделей машинного навчання швидким, простим і доступним для всіх.	Без помітних обмежень

1) навчання учнів: підготовка до уроків, прогнозування навчальних перешкод учнів, розвитко інформатичних компетентностей та наскрізних умінь з інформатики; створення сценарію заходу, конкурсів, реалізація STEM-навчання, робототехніки тощо;

2) партнерська взаємодії з усіма учасниками освітнього процесу: консультування учнів та батьків, надання додаткових роз'яснень тем; пошук ідей, проведення мозкового штурму, пошук шляхів покращення освітнього процесу тощо;

3) участь в організації безпечного та здорового освітнього середовища: підтримка інклюзивності та індивідуальних потреб учнів;

4) управління освітнім процесом: загальне управління закладом освіти; відстеження успішності та прогнозування очікуваних результатів навчання з інформатики, забезпечення зворотного зв'язку від учнів тощо.

5) професійний розвиток: підвищення професійної кваліфікації, навчання впродовж життя; добір матеріалів для саморозвитку тощо [8].

За межами класу ШІ може використовуватися для організації різних позакласних заходів з інформатики. Крім того, ШІ може сприяти ефективній комунікації між усіма учасниками освітнього процесу, допомагати в управлінні навчальним закладом та забезпечувати організацію безпечного та інклюзивного освітнього середовища. Однак, щоб реалізувати цей потенціал, необхідно подолати ряд викликів, включаючи підготовку вчителів, етичні питання та технічні обмеження. Подальші дослідження у цій галузі допоможуть знайти ефективні рішення та забезпечити інтеграцію ШІ в освітній процес на користь усіх учасників.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Artificial Intelligence Act. URL: https://www.europarl.europa.eu/doceo/ document/TA-9-2024-0138_EN.html

2. Kosovets O.P., Soia O.M., Kovtoniuk M.M., Krupskyi Y.V., Tyutyun L.A. Synergy of virtual learning environments in the context of implementing the principles of remote learning for higher education applicants: economic aspect. *CEUR Workshop Proceedings*, 2024, 3781, pp. 145–159. URL: https://ceur-ws.org/Vol-3781/paper19.pdf

3. Kovtoniuk M.M., Kosovets O.P., Soia O.M., Pinaieva O. Yu. Modeling the development process of inclusive education in Ukraine. Informatyka, Automatyka, Pomiary w Gospodarce i Ochronie Środowiska. Politechnika Lubelska. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, 12 (4), 2022. P. 67-73.

4. Lee Y. Interactive Learning Environments: The Role of AI in Student Engagement. *Computers & Education*, 92, 2023. P.101-115.

5. Smith T., Jones M. Automated Assessment in Higher Education: Benefits and Challenges. *International Journal of Educational Assessment*, 12(2), 2021. P.123-136.

6. Ковтонюк М. М., Косовець О П., Соя О. М., Леонова І. М. Архітектура цифрових технологій в освітньому середовищі викладача як трансфер інновацій в економічний простір держави. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми* : збірник наукових праць. Вінниця: ТОВ «Друк плюс», 2023. Вип. 68. С. 93–106. DOI: https://doi.org/10.31652/2412-1142-2023-68-93-106.

7. Косовець О. П. Програмне забезпечення у процесі навчання слухачів з вадами здоров'я. Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: Педагогічні науки. Луганськ, 2010. С. 165-171.

8. Проєкт інструктивно-методичних рекомендацій щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти. Міністерство цифрової трансформації, Міністерство освіти і науки України, 2024 62 с.

9. Соя О.М., Косовець О.П. Використання мобільних технологій і засобів навчання математики та інформатики у процесі моніторингу навчальних досягнень здобувачів освіти. Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Вид-во: ТНПУ ім В. Гнатюка, № 8 2021. URL: http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/arhive/23.11.2021_p0rFfc7.pdf#page=230

Ліцей «Престиж» м. Києва

Соколовська Ірина – вчитель математики ліцею «Престиж» м. Києва.

Ізюмченко Людмила – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики, вчитель математики ліцею «Престиж» м. Києва.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНИХ МЕТОДІВ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ЗАДАЧ

Сьогодення ставить перед нами завдання, які вимагають гнучкості мислення та здатності бачити проблему з різних ракурсів. А тому важливо привчати учнів до пошуку різних способів розв'язування задач. Кожен спосіб розв'язування не лише розкриває нові грані задачі, але й сприяє глибокому розумінню математичних понять та розвиває критичне мислення.

Задача. **У гострокутному трикутнику *ABC* *CF* – висота, *BM* – медіана. Враховуючи, що *BM* = *CF* і ∠*MBC* = ∠*FCA*, доведіть, що трикутник *ABC* рівносторонній [1, С. 127].**

***Спосіб* 1**. Позначимо $\angle MBC = \angle FCA = \varphi$, $0° < \varphi < 90°$, K – точка перетину CF і BM (рис. 1). Оскільки медіана поділяє трикутник на два рівновеликих трикутника, то $S_{\Delta ABM} = \frac{1}{2} S_{\Delta ABC}$. Для площ маємо співвідношення: $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot CF$, $S_{\Delta ABM} = \frac{1}{2} AB \cdot BM \cdot \sin ABM$, $BM = CF$, звідки $\sin ABM = \frac{1}{2} \Rightarrow \angle ABM = 30°$ (за умовою трикутник гострокутний).

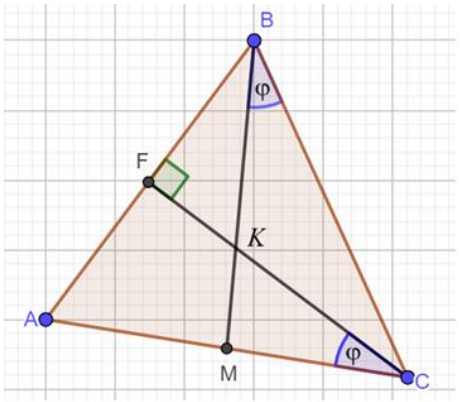


Рис. 1

Із прямокутного ΔKFB отримаємо $\angle FKB = 60°$, із ΔKBC отримаємо $\angle KBC + \angle KCB = \angle FKB = 60°$ (сума внутрішніх кутів трикутника дорівнює зовнішньому куту, не суміжному з ними). Оскільки за умовою $\angle KBC =$

$= \angle FCA$, то з попередньої рівності $\angle FCA + \angle KCB = 60° \Rightarrow \angle ACB = 60°$.

Розглянемо ΔAFC, він прямокутний і точка M – середина гіпотенузи, звідки маємо $FM = AM = MC$. Тоді трикутник FMC – рівнобедрений (бо $FM =$

MC), а тому кути при основі рівні $\angle MFC = \angle MCF$. З умови маємо, що $\angle MCF = \angle KBC$, а тому $\angle MFC = \angle KBC$, крім того $\angle FKM = \angle BKC$, звідки випливає, що $\Delta FKM \sim \Delta BKC$ (за двома кутами). З подібності випливає пропорційність сторін $\frac{FK}{KM} = \frac{BK}{KC}$ або $\frac{FK}{BK} = \frac{KM}{KC}$. З останньої рівності і рівності вертикальних кутів $\angle FKB = \angle MKC$ випливає подібність трикутників $\Delta FKB \sim \Delta MKC$, а тому $\angle KMC = \angle KFB = 90°$.

У трикутнику ABC BM – медіана і висота, отже він рівнобедрений, крім того, один з кутів у ньому 60°, отже, він рівносторонній.

***Спосіб* 2.** Скористаємося рисунком 1. У ΔAFC $FC = AC\cos\varphi$; у ΔMBC $\frac{BM}{\sin C} = \frac{AC}{2\sin\varphi}$ або $BM = \frac{AC\sin C}{2\sin\varphi}$. Тоді $AC\cos\varphi = \frac{AC\sin C}{2\sin\varphi}$. Звідки маємо $\sin 2\varphi = \sin C$. Далі можливі два випадки.

1) $2\varphi = \angle C$. Тоді CF – висота і бісектриса, а тому $AC = BC$. Оскільки CF також є медіаною і $CF = BM$, то $AB = AC$. Отже, $AB = AC = BC$.

2) $2\varphi + \angle C = 180°$. Тоді в ΔMBC $\angle BMC = \varphi$ і $BC = MC$, у трикутнику FBC $\angle FCB = 180° - 3\varphi$. Оскільки $FC = BM = AC\cos\varphi = BC\cos(180° - 3\varphi) = -MC\cos 3\varphi$, то $2MC\cos\varphi = -MC\cos 3\varphi$. Маємо рівняння:

$2\cos\varphi = -\cos 3\varphi$; $\cos 3\varphi + 2\cos\varphi = 0$; $2\cos 2\varphi\cos\varphi + \cos\varphi = 0$;

$\cos\varphi = 0$ або $\cos 2\varphi = -0{,}5$; $\varphi = 90°$ або $\varphi = 60°$.

Обидва значення суперечать умові задачі.

***Спосіб* 3.** У прямокутному ΔAFC, M – середина гіпотенузи, тому $FM == MC$, як радіуси описаного навколо трикутника кола; ΔFMC – рівнобедрений, кути $\angle MFC = \angle MCF = \varphi$. Оскільки $\angle MFC = \angle MBC = \varphi$, то точки $F; B$ лежать на одному колі з точками $M; C$ (кути спираються на одну й ту саму дугу MC, див. рис. 2).

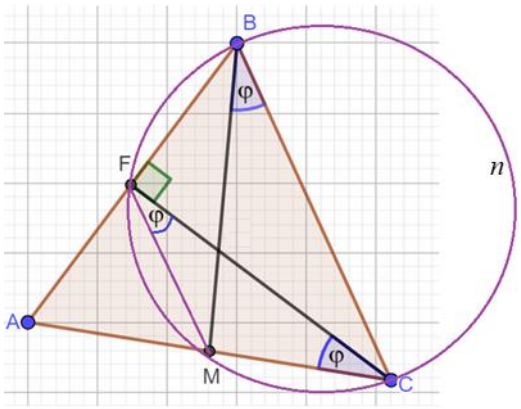


Рис. 2

Тоді кути $\angle CFB = \angle BMC = 90°$ (спираються на дугу BnC), а тому медіана BM є також і висотою ΔABC. З рівності висот випливає рівність сторін, до яких вони проведені, $AC = AB$, трикутник ABC – рівнобедрений.

Крім того, рівні хорди $BM = CF$ стягують рівні дуги, отже, дуги BM і CF, звідки випливає рівність їхніх частин BF і MC. Градусні міри цих дуг 2φ. Маємо три дуги MC, MF, FB, градусна міра кожної з яких 2φ, сума градусних мір 180°, звідки кут $\varphi = 30°$. З прямокутного ΔMBC, гострий кут якого φ, маємо, що кут $\angle ACB = 60°$. Якщо у рівнобедреному трикутнику ΔABC один з кутів у ньому 60°, він рівносторонній.

***Спосіб* 4.** Позначимо $BM = CF = m$, $\angle MBC = \angle FCA = \varphi$, $0° < \varphi < 90°$ та введемо систему координат як показано на рис. 3.

Матимемо: $A(m\text{tg}\varphi;\ 0)$, $C(0;\ m)$, $M\left(\frac{m\,\text{tg}\,\varphi}{2};\frac{m}{2}\right)$, $B(x;\ 0)$, де $x < 0$. Оскільки $BM = m$, то $m^2 = \left(x - \frac{m\,\text{tg}\,\varphi}{2}\right)^2 + \frac{m^2}{4}$.

Тоді $x = \frac{m}{2}\left(\text{tg}\,\varphi - \sqrt{3}\right)$, $\varphi < 60°$ і $B\left(\frac{m}{2}\left(\text{tg}\,\varphi - \sqrt{3}\right);0\right)$.

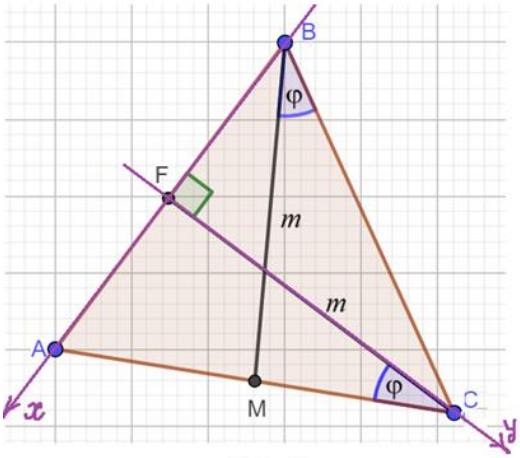


Рис. 3

Визначимо кут φ, скориставшись скалярним добутком $\overrightarrow{BM}$ і $\overrightarrow{BC}$.

$\overrightarrow{BM}\left(\frac{m\sqrt{3}}{2};\frac{m}{2}\right)$, $\overrightarrow{BC}\left(\frac{m(\sqrt{3}-\text{tg}\,\varphi)}{2};m\right)$,

$\left|\overrightarrow{BC}\right| = \frac{m}{2}\sqrt{(\sqrt{3}-\text{tg}\,\varphi)^2+4}$.

$$\cos\varphi = \frac{\frac{m^2\sqrt{3}(\sqrt{3}-\text{tg}\,\varphi)}{4}+\frac{m^2}{2}}{\frac{m^2}{2}\sqrt{(\sqrt{3}-\text{tg}\,\varphi)^2+4}}, \qquad \cos\varphi = \frac{5-\sqrt{3}\,\text{tg}\,\varphi}{2\sqrt{7-2\sqrt{3}\,\text{tg}\,\varphi+\text{tg}^2\,\varphi}},$$

$$4\cos^2\varphi\,(7-2\sqrt{3}\,\text{tg}\,\varphi+\text{tg}^2\,\varphi) = (5-\sqrt{3}\,\text{tg}\,\varphi)^2.$$

Позначимо tgφ = t, $0 < t < \sqrt{3}$. Тоді матимемо рівняння:

$\frac{4(7-2\sqrt{3}t+t^2)}{1+t^2} = (5-\sqrt{3}t)^2$; $4(7-2\sqrt{3}t+t^2) = (1+t^2)(25-10\sqrt{3}t+3t^2)$,

$28-8\sqrt{3}t+4t^2 = 25-10\sqrt{3}t+3t^2+25t^2-10\sqrt{3}t^3+3t^4$;

$3t^4-10\sqrt{3}t^3+25t^2-t^2-2\sqrt{3}t-3=0$;

$(\sqrt{3}t^2-5t)^2-\left(t+\sqrt{3}\right)^2 = 0$; $\left(\sqrt{3}t^2-6t-\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{3}t^2-4t+\sqrt{3}\right)=0$.

Рівняння має чотири корені: $\sqrt{3}-2, \sqrt{3}+2, \sqrt{3}, \frac{1}{\sqrt{3}}$. З них умову $0 < t < \sqrt{3}$ задовольняє лише $t = \frac{1}{\sqrt{3}}$. Отже, $\text{tg}\,\varphi = \frac{1}{\sqrt{3}}$ і $\varphi = 30°$. Тоді $\angle A = 60°$. Визначимо довжини сторін AB і AC:

$$AB = m\text{tg}\varphi - \frac{m}{2}\left(\text{tg}\,\varphi-\sqrt{3}\right) = \frac{m}{2}\text{tg}\,\varphi + \frac{m\sqrt{3}}{2} = \frac{m\sqrt{3}}{6}+\frac{m\sqrt{3}}{2} = \frac{2m\sqrt{3}}{3},$$

$$AC = \sqrt{m^2\,\text{tg}^2\,\varphi+m^2} = m\sqrt{\frac{1}{3}+1} = \frac{2m}{\sqrt{3}} = \frac{2m\sqrt{3}}{3}.$$

Отже, трикутник *ABC* *відповідає всім ознакам в частині рівнобедреності* кутом 60°. Виходячи з такого висновку досліджуваний трикутник є рівносторонній, що й потрібно в умові задачі довести. В такій логічності маємо досить ефективний четвертий спосіб доведення з допомогою геометричних та тригонометричних перетворювань, що трикутник *ABC* рівносторонній.

Проте цим не вичерпуються можливості віднайдення інших способів доведення, що трикутник *ABC* рівносторонній. Такий психолого-педагогічний підхід сприяє ефективному розвитку мислення учнів.

***Спосіб* 5.** Нехай сторона $AB = b$, а систему координат вибрано, як на рис. 4. Маємо: $A(0;\,0)$, $F(c;\,0)$, $C(c;m)$, $B(b;\,0)$, де $c < b$. Тоді точка $M\left(\frac{c}{2};\frac{m}{2}\right)$. $\overrightarrow{BM}\left(\frac{c}{2}-b;\frac{m}{2}\right)$, $\left|\overrightarrow{BM}\right| = \sqrt{\left(\frac{c}{2}-b\right)^2+\left(\frac{m}{2}\right)^2} = m$, і $\left|\frac{c}{2}-b\right| = \frac{m\sqrt{3}}{2}, m = \frac{2b-c}{\sqrt{3}}$.

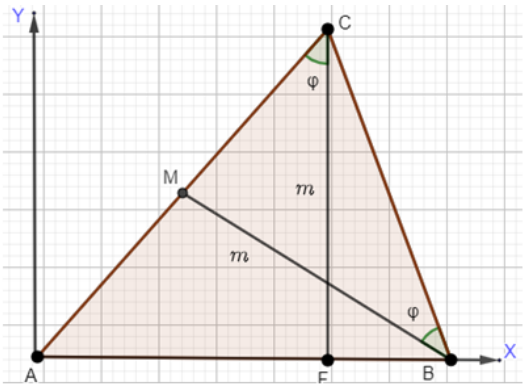


Рис. 4

З трикутника ACF $AC = \sqrt{c^2+m^2} = \sqrt{c^2+\left(\frac{2b-c}{\sqrt{3}}\right)^2} = \sqrt{\frac{4b^2+4c^2-4bc}{3}}$,

$\cos\varphi = \frac{CF}{AC} = \frac{2b-c}{\sqrt{3}} : \frac{2\sqrt{b^2+c^2-bc}}{\sqrt{3}} = \frac{2b-c}{2\sqrt{b^2+c^2-bc}}$.

Вектор $\overrightarrow{BM}\left(\frac{c}{2}-b;\frac{m}{2}\right) = \left(\frac{c}{2}-b;\frac{2b-c}{2\sqrt{3}}\right), \overrightarrow{BC}(c-b;m) = \left(c-b;\frac{2b-c}{\sqrt{3}}\right)$.

$\left|\overrightarrow{BC}\right| = \sqrt{(c-b)^2+\left(\frac{2b-c}{\sqrt{3}}\right)^2} = \sqrt{\frac{7b^2+4c^2-10bc}{3}}$. Тоді косинус кута

$$\cos\varphi = \frac{\left(\frac{c}{2}-b;\frac{2b-c}{2\sqrt{3}}\right)\left(c-b;\frac{2b-c}{\sqrt{3}}\right)}{\frac{2b-c}{\sqrt{3}}\sqrt{\frac{7b^2+4c^2-10bc}{3}}} = \frac{(2b-c)\left(-\frac{1}{2};\frac{1}{2\sqrt{3}}\right)\left(c-b;\frac{2b-c}{\sqrt{3}}\right)}{\frac{2b-c}{\sqrt{3}}\sqrt{\frac{7b^2+4c^2-10bc}{3}}} =$$

$$= \frac{\frac{b-c}{2}+\frac{2b-c}{6}}{\frac{1}{3}\sqrt{7b^2+4c^2-10bc}} = \frac{5b-4c}{2\sqrt{7b^2+4c^2-10bc}}.$$

Маємо два вирази для косинуса кута, а отримаємо наступне рівняння

$\frac{2b-c}{2\sqrt{b^2+c^2-bc}} = \frac{5b-4c}{2\sqrt{7b^2+4c^2-10bc}}, b > c.$

Позначимо $\frac{b}{c} = d > 1$, $\frac{2d-1}{\sqrt{d^2-d+1}} = \frac{5d-4}{\sqrt{7d^2-10d+4}}$, звідки

$(4d^2-4d+1)(7d^2-10d+4)-(25d^2-40d+16)(d^2-d+1) = 0$,

$3d^4-3d^3-18d^2+30d-12 = 0$:

	1	−1	−6	10	−4
1	1	0	−6	4	0
2	1	2	−2	0	

Маємо $d = 1, d = 2, d^2+2d-2 = 0 \Leftrightarrow (d+1)^2 = 3, d = -1 \pm \sqrt{3}$.

Умову $d > 1$ задовольняє лише $d = 2$, звідки $b = 2c, m = \frac{2b-c}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}\,c$, а тоді $AB = b$, $AC = \sqrt{c^2+m^2} = 2c = b$, $\overrightarrow{BC}(c-b;m) = \left(-c;\sqrt{3}\,c\right)$, $\left|\overrightarrow{BC}\right| = 2c = b$. Усі сторони рівні, трикутник рівносторонній.

Розглянемо наступний, шостий спосіб доведення, що трикутник ABC рівносторонній, але уже виходячи з властивостей описаних навколо трикутника кіл.

***Спосіб* 6.** Опишемо навколо трикутника коло і продовжимо медіану *BM* до перетину з ним в точці *S*. Сполучимо точки *A* і *S*, *C* і *S* (рис. 5).

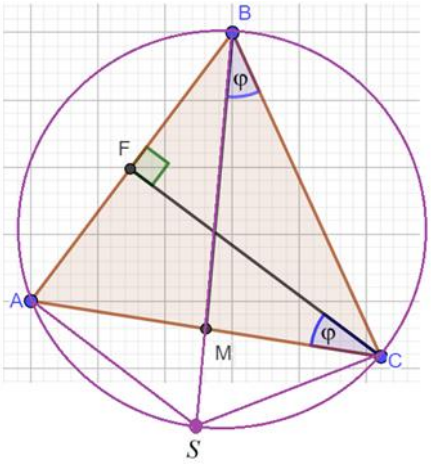


Рис. 5

У ΔAFC $\angle FAC = 90° - \varphi$. $\angle SAC = \angle CBS = \varphi$ (як вписані, що спираються на одну дугу). Тому $\angle BAS = 90°$ і BS – діаметр. BS проходить через середину хорди AC. Отже $BS \perp AC$. Тобто медіана BM є висотою. Тому $AB = BC$. Оскільки висоти CF і BM рівні, то і $AB = AC$.

Отже, трикутник ABC рівносторонній.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Mathematical Olympiads 1997-1998: Problems and Solutions from Around The World – Режим доступу: https://kheavan.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/10/mathematical-olympiads-1997-1998-problems-solutions-from-around-the-world-maa-problem-book-225p-b002kypabi.pdf

Київський фаховий коледж комп'ютерних технологій та економіки державного некомерційного підприємства «Державний університет «Київський авіаційний інститут»

Чуйков Артем – кандидат фізико-математичних наук, заступник директора з навчально-методичної роботи Київського фахового коледжу комп'ютерних технологій та економіки державного некомерційного підприємства «Державний університет «Київський авіаційний інститут»

КВАДРАТНІ НЕРІВНОСТІ У КОМПЛЕКСНІЙ ОБЛАСТІ

Введемо на множині комплексних чисел C відношення порядку «<» у такий спосіб:

$$z_1 < z_2 \quad \Leftrightarrow \quad (\operatorname{Re} z_1 < \operatorname{Re} z_2) \vee (\operatorname{Re} z_1 = \operatorname{Re} z_2 \wedge \operatorname{Im} z_1 < \operatorname{Im} z_2). \qquad (1)$$

Для відношення < не виконується умова, яка діє у R: $z > 0 \Rightarrow z^2 > 0$. Наприклад, $1 + 2i > 0$, але $(1+2i)^2 = -3 + 4i < 0$.

Покажемо, як за допомогою введеного порядку розв'язувати квадратні нерівності на комплексній площині. Розглянемо квадратну нерівність $az^2 + bz + c < 0$, де $a \in (0; +\infty)$, $b, c \in R$.

Випадок 1. Нехай $D > 0$. Запишемо z у алгебраїчному вигляді і підставимо у нерівність:

$$a(x+iy)^2 + b(x+iy) + c < 0 \quad \Rightarrow \quad (ax^2 + bx + c - y^2) + i(2axy + by) < 0 + 0i.$$

«Основна» область розв'язків визначається нерівністю

$$ax^2 + bx + c - y^2 < 0, \qquad (2)$$

тобто

$$\frac{\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2}{\frac{D}{4a^2}} - \frac{y^2}{\frac{D}{4a}} < 1.$$

Ця нерівність визначає зовнішню частину гіперболи. Для уточнення її границі розв'язуємо систему $ax^2 + bx + c - y^2 = 0,\ 2axy + by < 0.$ Остання нерівність означає, що $y < 0$ і $x > -b/2a$ або $y > 0$ і $x < -b/2a.$ Якщо $b = 0$ гіпербола є симетричною відносно початку координат (рис. 1), а при $b \neq 0$ відбувається її паралельне перенесення вздовж осі абсцис на величину $\left|\frac{b}{2a}\right|$. Наприклад, розв'язки нерівності $2z^2 + 3z - 1 < 0$ показані на рис. 2.

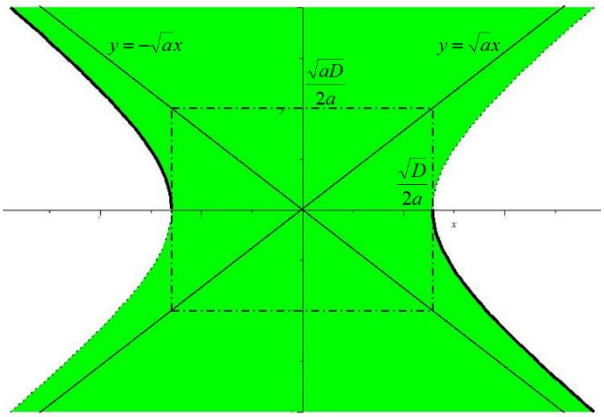


Рис. 1. Розв'язки нерівності $az^2 + c < 0$ *при* $a > 0, c < 0$

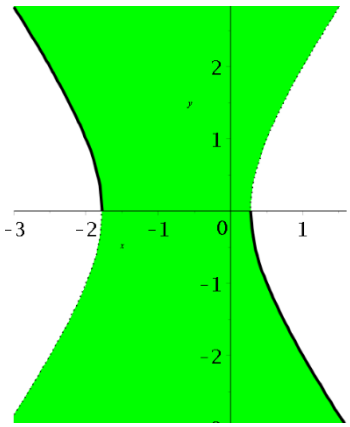


Рис. 2. Розв'язки нерівності $3z^2 + 2z + 1 < 0$

Випадок 2. Нехай $D = 0.$ У такому випадку нерівність (2) зводиться до нерівності

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - y^2 < 0,$$

яка визначає області між парою прямих, що перетинається. Так, розв'язки нерівності $z^2 + 2z + 1 < 0$ показані на рис. 3.

Випадок 3. Нехай тепер $D < 0.$ Тоді нерівність (2) приводить до нерівності

$$\frac{\left(x + b/2a\right)^2}{\frac{D}{4a^2}} - \frac{y^2}{\frac{D}{4a}} > 1,$$

яка визначає внутрішню частину гіперболи, направленої вздовж осі ординат. Прикладом є нерівність $2z^2+z+3<0$ (рис. 4). Для a<0 міркування аналогічні.

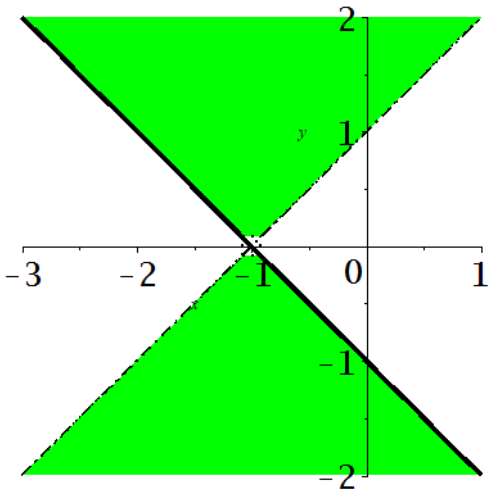


Рис. 3

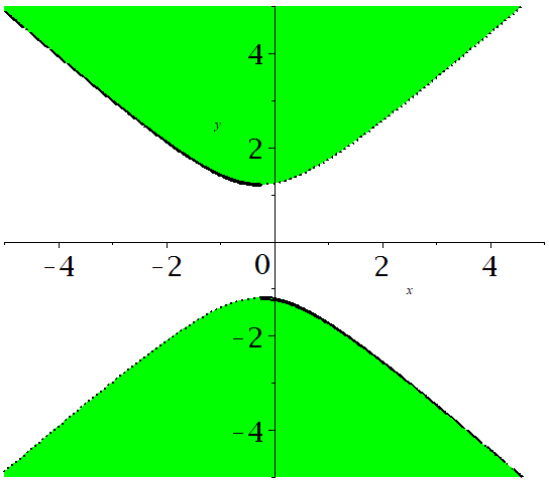


Рис. 4

Зауважимо, що розв'язки нерівностей $f(z)<0$ і $f(z)>0$ разом із розв'язками рівняння $f(z)=0$ заповнюють усю комплексну площину.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Кужель О. В. Розвиток поняття про число. Ознаки подільності. Досконалі числа. К.: Вища школа, 1974. 80 с.

2. Ткаченко С. П., Філер З. Ю. Комплексні розв'язки квадратної нерівності. *Математика в школі*, 2003, №2. С. 47–49.

3. Філер З. Ю., Чуйков А.С. Методика пошуку комплексних розв'язків нерівностей способом нев'язки. *Фізико-математична освіта*, 2021. Випуск 5 (31). С. 73-78.

4. Чуйков А.С., Філер З.Ю. Комплексні розв'язки рівнянь і нерівностей. *Проблеми та інновації в математичній, цифровій, природничій і професійній освіті*: збірник матеріалів XVII-ї Міжнародної науково-практичної онлайн-інтернет конференції, м. Кропивницький, 2024. С. 17-20.

5. Філер З. Ю. Рівняння та нерівності в науці та навчанні. Математика, її застосування та викладання: матеріали міжвузівської регіональної конференції, 24- 25.09.1999 р. Кіровоград, РВГ ІЦ КДПУ, 1999. С. 141–145.

6. Ткаченко С. П., Філер З. Ю. Комплексні розв'язки квадратної нерівності. Математика в школі, 2003, №2. С. 47–49.

7. Гречко А. Л., Дудкін М. Є. Дослідження стійкості розв'язків систем диференціальних рівнянь. Навчально-методичний посібник: для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 111 «Математика» / КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 25 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ, ЦИФРОВИХ, STEM ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ У ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНІЙ, ТЕХНОЛОГІЧНІЙ ТА ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ

Запорізький національний університет

Апухтіна Анна– здобувач магістерського (другого) рівня освіти спеціальності 014 Середня освіта предметної спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки) ОПП Середня освіта (Природничі науки) Запорізького національного університету.

Перетятько Вікторія– кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії Запорізького національного університету.

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕВЕРНУТОГО НАВЧАННЯ У ВИКЛАДАННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Сучасна освіта стикається з необхідністю адаптації до змін у суспільстві, технологіях та запитах учнів. Традиційні методи викладання дедалі частіше не відповідають викликам часу, тому педагогічна спільнота шукає нові підходи, які б активізували пізнавальну діяльність, сприяли розвитку критичного мислення та творчих здібностей. Одним із таких підходів є технологія перевернутого навчання (Flipped Classroom), яка пропонує змінити акценти у процесі викладання: теоретичний матеріал учні опановують самостійно, а в навчальній аудиторії більше уваги приділяється практичній діяльності, обговоренням та вирішенню складних питань.

На нашу думку, перевернуте навчання є особливо актуальним для засвоєння природничих наук, де важливу роль відіграє експериментальний компонент. Технологія сприяє розвитку в здобувачів освіти самостійності, відповідальності, критичного мислення й вміння працювати в команді. Учні використовують інформаційно-комунікативні технології для пошуку, аналізу та опрацювання інформації. Вони можуть засвоювати теоретичний матеріал у власному темпі, зупиняючись на складних питаннях або переглядаючи матеріал повторно. Індивідуальний підхід дає змогу врахувати різний рівень підготовки учнів і їхні пізнавальні потреби.

У навчальній лабораторії більше часу приділяється активній діяльності, а саме: проведенню експериментів, розв’язанню задач, груповій роботі тощо. Педагог має можливість варіювати методи навчання, глибше розкривати складні теми, пояснювати деталі й відповідати на запитання учнів. А також адаптувати завдання до потреб різнорівневих груп, мати більше часу для індивідуальної роботи з учнями, які потребують додаткової уваги.

Проте впровадження цієї методики супроводжується низкою проблем, пов'язаних із технологічними, педагогічними та психологічними аспектами. О.Г. Кузьмінська розкриває основні виклики, які постають перед учасниками освітнього процесу та шляхи їх подолання. Це стосується: обмеженості педагогів у часі і ресурсах, невмотивованості деяких здобувачів освіти, особливої співпраці між учасниками освітнього процесу, залучення додаткових ресурсів, необхідності розробки електронних навчальних курсів тощо [1].

Ми поділяємо позиції Н.П. Гончар, О.М. Задоріної, Н.А. Лопатинської, що для того, щоб підвищити ефективність навчання з використанням технології перевернутого навчання, педагогу рекомендується систематично виконувати комплекс дій [2, с. 85]. У контексті нашого дослідження для своєї роботи ми виділили наступне:

1. Підготовка матеріалу: планування обсягу інформації, перегляд і прочитання педагогом інформаційних ресурсів, у т.ч. електронних.
2. Адаптація інформації під конкретних учнів: потрібно зробити її зрозумілою і доступною як для «візуалів», так і для «аудіалів».
3. Не перевантаження учнів довгими навчальними фільмами чи відеопоясненнями.
4. Систематичний контроль підготовки.
5. Проведення індивідуальних і групових консультацій.
6. Доповнення навчальних відео та інших цифрових ресурсів чіткими інструкціями і завданнями.
7. Фіксування інформації: варто запропонувати учням складати стислі конспекти чи нотатки матеріалів, які вони опрацювали.
8. Постійне самовдосконалення.

У нашому досвіді реалізації технології ми намагаємося враховувати означені недоліки та розробляти власні підходи. Зокрема, недостатню сформованість цифрової компетентності деяких учнів ми долаємо через проведення додаткових консультацій, взаємодопомоги між однокласниками.

Використання відеофільмів, інтерактивних презентацій і цифрових платформ, симуляцій підвищує мотивацію учнів та інтерес до вивчення природничих наук. Ми пропонуємо широкий перелік перевірених ресурсів (освітні платформи, наукові сайти, електронні бібліотеки), де учні можуть шукати вірогідну інформацію, наприклад: Khan Academy, Phet Interactive Simulations, TED-Ed тощо.

На заняттях у класі обов'язково обговорюємо з учнями, які джерела вони використовували, чому обрали саме їх і чи були ці джерела перевіреними. Попередній навчальний досвід деяких учнів передбачав запам'ятовування матеріалу, а не його аналіз та оцінку. Учні часто не можуть відрізнити важливу інформацію від другорядної або оцінити її правильність, що є перешкодою для ефективного навчання та ускладнює самостійне навчання. Таким чином ми долаємо недоліки, пов'язані з відсутністю в учнів навичок роботи з інформацією.

Ми хотіли привернути увагу колег ще до кількох проблем, з якими зустрілися у своїй роботі – це пасивне споживання контенту – соціальні мережі та інші розважальні платформи формують звичку пасивного сприйняття інформації, без критичної оцінки. Як наслідок виникає проблема відсутності досвіду дослідницької діяльності, здобувачам освіти важко виконувати завдання, які вимагають порівняння джерел, аналізу текстів або перевірки фактів. Обговорення в класі і групове виконання практичних завдань сприяють кращому розумінню складних концепцій та законів природничих дисциплін. Учні мають змогу застосовувати теорію на практиці, що полегшує засвоєння матеріалу та сприяє формуванню цілісного наукового світогляду.

Для перевірки знань застосовуємо веб-квести, вікторини та інтерактивні ігри, ігри-вправи. Як наслідок у класі створюється атмосфера взаємодії, де учні почуваються активними учасниками навчального процесу.

Подальший розвиток технології перевернутого навчання у викладанні природничих наук має великий потенціал завдяки впровадженню інноваційних технологій, персоналізації навчання та підвищенню рівня взаємодії між учасниками освітнього процесу. Цей підхід сприятиме формуванню покоління учнів, здатних мислити критично, вирішувати складні проблеми та застосовувати наукові знання у повсякденному житті.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Кузьмінська О.Г. Перевернуте навчання: практичний аспект. *Інформаційні технології в освіті*. 2016. Вип. 1, № 26. С. 86-98. URL: http://ekhsuir.kspu.edu/123456789/17461

2. Гончар Н.П., Задоріна О.М., Лопатинська Н.А. Ефективність навчання за моделлю «перевернутий клас» в процесі навчання студентів педагогічних спеціальностей. *Інноваційна педагогіка*. Випуск 45. 2022 (45). С. 82-87. DOI: https://doi.org/10.32843/2663- 6085/2022/45.16

Львівський національний університет імені Івана Франка

Барабаш Орест– аспірант кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи Львівського національного університету імені Івана Франка.

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВОГО НАВЧАЛЬНОГО КОНТЕНТУ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

Сучасний розвиток суспільства важко уявити без впровадження цифрових технологій у всі сфери життєдіяльності людини. З огляду на це, одним із пріоритетних напрямів розвитку вітчизняної освіти є використання ІКТ, які забезпечують удосконалення освітнього процесу в закладах освіти, доступність та ефективність навчання, а також підготовку майбутніх фахівців до життя у цифровому суспільстві [2].

В умовах взаємодії суб’єктів освітнього процесу в змішаному форматі особливе значення набуває використання цифрового контенту. Сучасний викладач у процесі підготовки до навчальних занять обов’язково створює мультимедійний, інтерактивний контент, щоби зацікавити, активізувати цифрове покоління здобувачів освіти. Цифрові технології й інструменти дають змогу зробити процес навчання диференційованим, індивідуалізованим і

мобільним. Під час викладання навчальних дисциплін медіа й інтерактивні засоби сприяють впровадженню інноваційних підходів у змішане навчання, оскільки передбачають використання цифрового контенту, як-от: Google-сервісів, освітніх платформ, різних Е-посібників, мультимедійних презентацій, кейсів, веб-квестів, освітніх проєктів, дидактичних ігор тощо. Все це дає змогу здобувачам освіти не лише краще засвоювати навчальну інформацію, а й перебувати в інтерактивному, комфортному освітньому середовищі.

Цифровим технологіям властиві такі дидактичні можливості: свобода пошуку різної інформації у глобальній мережі; персональність (широкі можливості для персонального налаштування відповідно до потреб та особливостей здобувачів освіти); інтерактивність (забезпечення багато суб'єктності в освітній взаємодії); мультимедійність (комплексне залучення різних каналів сприйняття інформації); гіпертекстовість (вільне переміщення по тексту, використання перехресних посилань, довідковий характер інформації тощо); субкультурність (відповідність звичної картини світу для цифрового покоління) [1].

Для створення цифрового навчального контенту розроблена достатня кількість програмного забезпечення, яке призначене як для роботи на власних пристроях, так і у хмарному середовищі. Серед популярних виділимо презентації, які є однією важливих форм подання навчального матеріалу у структурованому та ілюстрованому форматі. В презентацію можна додавати анімацію, мультимедійні компоненти. Їх легко підготувати, вони підходять для викладання матеріалу під час лекції, а також для самостійного опрацювання студентами. Так, графіка, діаграми мають більший вплив на здобувачів освіти, аніж звичайне текстове подання інформації. Зокрема, цифрові графічні зображення можуть ілюструвати лекційний матеріал [3]. Тести у процесі змішаного навчання використовують, як для формувального оцінювання, так і для підсумкового. Залежно від начальної мети можна використати різні інструменти для створення тестів. Це зокрема популярні Google Forms, Quizizz, Kahoot тощо. Для того, аби процес навчання був цікавішим для студентів строюють різні ігри. Гейміфікація – це технологія, яка передбачає додавання ігрових елементів у процес навчання та створення цікавого освітнього середовища за умови отримати здобувачами освіти визнання та винагороди при досягненні цілей.

Використовуючи різний цифровий контент, викладачі та здобувачі освіти мають розуміти принципи сприйняття інформації, зокрема, які ресурси використовувати для залучення уваги під час лекційного заняття, що застосовувати у процесі опитування та проведення оцінювальних дій, самоцінювання, які завдання пропонувати для засвоєння знань, розвитку вмінь. Тут важливим аспектом є розвиток критичного мислення, емоційного інтелекту здобувачів освіти аби вирізняти ті навчальні ситуації, де доводиться стикатися з проявами дурості та намагатися прагнути до мудрості [4].

Вочевидь, що аудіо, відео, інтерактивні вебсайти, програми, тексти можуть бути інтегровані в електронний навчальний курс з дисципліни, щоби забезпечити

можливість здобувачам освіти навчатися відповідно до їхнього темпу та стилю навчання.

Таким чином, використання різного цифрового навчального контенту у змішаному навчанні сприяє ефективній організації освітнього процесу, урізноманітнює взаємодію учасників навчального процесу, сприяє інтелектуальному, естетичному розвитку здобувачів освіти.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Біляковська О. Професійна підготовка майбутніх учителів в умовах цифровізації освіти. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. 2023. Вип. 210. С. 10-14.
2. Богданович Л. Цифрові технології у фаховій підготовці майбутніх учителів початкової школи. Вісник НУ «Чернігівський колегіум ім. Т.Г. Шевченка». Серія: Педагогічні науки. 2023. № 19 (175). С. 31-350.
3. Гуржій А.М., Глазунова О.Г., Волошина Т.В. Цифровий навчальний контент для системи відкритої освіти. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2020. Вип. 55. С. 22-30.
4. Rembierz M. Bezgraniczność głupoty i granice mądrości. Na rozdrożach sokratejskiej pedagogii niewiedzy. 2021. Ethos. 34. 1(133). S. 243-273.

Львівський національний університет імені Івана Франка

Біляковська Ольга– доктор педагогічних наук, професор, в.о. завідувача кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи Львівського національного університету імені Івана Франка.

ЗАСОБИ ЦИФРОВОЇ ДИДАКТИКИ У ПІДГОТОВЦІ СУЧАСНИХ ФАХІВЦІВ

Сьогодні потрібні фахівці у галузі освіти нової генерації, здатні працювати в умовах інноваційних змін, які відбуваються в освітній сфері, адекватно реагувати на запити сучасного суспільства, реалізовувати нові освітні стандарти, рівень професійної готовності яких має відповідати сучасним викликам цифрового суспільства. З огляду на це важливо у процесі підготовки фахівців використовувати весь інструментарій цифрової дидактики, збагачений сучасними надбаннями ІКТ, який спрямований на якісний перехід нового рівня навчання.

Як зазначають дослідники, під впливом цифрових технологій, всезростаючої конкуренції на ринку знань і відповідно до вимог стейкголдерів відбувається глибокий процес цифрової трансформації світу дидактики, науки, управління закладів освіти [4]. Модернізаційних змін в умовах цифрової трансформації зазнають форми організації навчання, методи, організаційна структура, суб’єкти процесу навчання, технології, що використовуються для подання інформації й управління нею, освітні послуги, взаємодія учасників освітнього процесу тощо.

На переконання науковців, цифрова дидактика – це процес конструювання комплексу цифрових освітніх технологій та методів навчання, електронних ресурсів, які дозволяють швидко реалізовувати інтегративно-компетентнісний

підхід до навчання, формувати професійні компетентності та готовність до майбутньої професійної діяльності [3].

Одним із завдань цифрової дидактики у ході підготовки фахівців є досягнення освітніх цілей, які спрямовані на розв'язання проблемних питань освітнього процесу засобами цифрових технологій, що забезпечать комплексне осмислення їх дидактичного потенціалу, а також пошук конкретних способів для використання ІКТ у процесі навчання. Предметом цифрової дидактики є організація діяльності суб'єктів процесу навчання в цифровому середовищі й управління навчальною мотивацією здобувачів освіти. Водночас засоби навчання постають невід'ємною складовою цифрової дидактики.

Важливим принципом цифрової дидактики стає персоніфікація навчання. Саме тому важливо розробляти індивідуальні освітні траєкторії та формувати для кожного здобувача свій власний, унікальний набір навчальних завдань, розв'язання яких вимагатиме творчого підходу, вміння аналізувати, порівнювати, синтезувати, критично мислити, ефективно взаємодіяти. Водночас засоби навчання постають невід'ємною складовою цифрової дидактики. Використання у контексті доцільності в освітньому процесі тих чи інших засобів цифрової дидактики залежить від окресленої навчальної мети та відповідно до взаємозв'язку таких складових як-от: теорії, практики та технологічних рішень.

В умовах цифровізації освіти організаційні форми навчання важко уявити без використанням інформаційних і мережевих засобів комунікації (відео й аудіо конференції; вебфоруми; чати; блоги; інтернет-портали; вебплатформи, електронні списки розсилки; групи новин; ментальні карти; соціальні мережі). Окрім того, використання тих чи інших організаційних форми визначається умовами навчання: контактне навчання (face-to-face learning), інформаційні технології (online learning) та дистанційне навчання (distance learning) [1].

Також проходить активне впровадження та використання е-підручників, зміст яких спрямований на розв'язання таких головних завдань: а) інноваційний підхід до структурування навчального матеріалу; забезпечення психолого-педагогічних умов для ефективного самонавчання, самоконтролю та підвищення пізнавальної активності здобувачів освіти; можливість навчання за індивідуальною траєкторією; використання засобів мультимедіа; забезпечення діяльнісного та компетентнісного підходів до навчання.

Водночас погоджуємося з думкою науковців, що несистемне здійснення цифровізації освітнього середовища у процесі підготовки фахівців негативно впливає на забезпечення якості, інтерактивності й індивідуалізації навчання, встановлення зворотного зв'язку здобувачів освіти з викладачами, а також на контроль і облік результатів освітнього процесу. А тому цифровізацію освітнього середовища варто здійснювати системно з урахуванням методологічних підходів (системного, інформаційного, технологічного, компетентнісного, особистісно орієнтованого) та концептуальних основ цифрових технологій (на основі випереджаючого забезпечення достовірною, актуальною, навчальною інформацією, всеохоплюючого характеру цифровізації) [2].

Отже, цифровізація освіти реалізує сучасну дидактичну парадигму та відкриває нові можливості для оновлення змісту, методів, організаційних форм навчання в процесі підготовки майбутніх фахівців, сприяє забезпеченню її якості.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Алєксєєва С. Дидактика в умовах інформатизації освіти. Академічні студії. Серія «Педагогіка». Луцьк, 2021. № 4. Ч. 1. С. 25-30.

2. Гуржій А., Радкевич В., Пригодій М. Методологічні засади цифровізації інформаційно-освітнього середовища закладу професійної освіти. Нові технології навчання. 2022. Вип. 96. С. 44-53.

3. Лазько А., Томашевська І. Ключові тренди в композитах: вища освіта і цифровізація. Реформи вищої освіти в Україні: виклики, стан та перспективи : колек. монографія. Riga. Latvia: Baltija Publishind, 2023. С. 180-211.

4. Mazurek G. Transformacja cyfrowa–perspektywa instytucji szkolnictwa wyższego. Transformacja Akademickiego Szkolnictwa Wyższego w Polsce w okresie 1989-2019 / red. nauk. J. Woźnicki. Warszawa, 2019. S. 313-332.

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Грицаюк Дмитро – здобувач СВО магістр факультету математики, фізики і комп'ютерних наук Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Соя Олена– кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики та інформатики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

ПРО ВИКОРИСТАННЯ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ

Розвиток просторового мислення в освітньому процесі є важливим аспектом підготовки учнів до вирішення завдань сучасного цифрового світу. Просторове мислення лежить в основі багатьох технічних професій, таких як архітектура, інженерія, дизайн та програмування. За словами J. Piaget, формування цієї здатності залежить від активної взаємодії учнів із середовищем та застосування практичних завдань в освітньому процесі [3]. Інтеграція тривимірного моделювання в навчальний процес інформатики сприяє не тільки розвитку технічних навичок, а й формуванню критичного та аналітичного мислення. Як зазначає Г. І. Іванова, використання 3D – моделювання дозволяє учням не лише створювати тривимірні об'єкти, а й аналізувати їхні властивості, що значно покращує рівень просторового мислення [1]. Саме тривимірне моделювання є ефективним інструментом для розвитку когнітивних та аналітичних здібностей учнів. Такі сучасні програми для 3D – моделювання, як Blender, Tinkercad та SketchUp, пропонують наявність широкого функціоналу, що дозволяє учням

працювати з об'єктами у тривимірному просторі, створювати текстури, налаштовувати світло та анімації. На думку С. А. Пойди, ці інструменти є важливими засобами для інтеграції STEM – дисциплін у навчання, оскільки вони сприяють міждисциплінарному навчанню [2]. Проектна діяльність є одним із найбільш ефективних підходів до впровадження 3D – моделювання. Учні мають змогу працювати над створенням віртуальних моделей геометричних тіл, історичних пам'яток або відомих архітектурних об'єктів а також улюблених персонажів із мультфільмів. Саме ці завдання дозволяють інтегрувати знання з інформатики, математики, фізики та історії. Як зазначає Г. І. Іванова, проектна діяльність із використанням 3D – моделювання стимулює учнів до творчого підходу, а також допомагає їм краще засвоювати матеріал [1].

Завдяки проведеному дослідженню ми можемо стверджувати, що тривимірне моделювання є досить дієвим інструментом для формування просторового мислення. Більше можливостей для розвитку когнітивних здібностей, отримують учні, що працюють із 3D – програмами. Також дослідження показали, що 78 % учнів, які працювали над проектами з тривимірного моделювання, зазначали, що ця діяльність покращила їхнє розуміння концепту об'єму, площі та інших геометричних фігур [2]. Учні навчилися аналізувати взаємодію між об'єктами, створювати текстури та застосовувати основи освітлення. Наприклад, під час моделювання історичної пам'ятки учні повинні були взяти до уваги пропорції об'єкта, а також розташування у просторі та взаємодію з іншими елементами сцени [1]. Крім того, результати опитувань показали, що близько 60 % учнів підвищили свою зацікавленість у навчанні, оскільки мали змогу застосувати знання з інших предметів у практичних завданнях [2]. Наприклад на заняттях з фізики учні створювали віртуальні сцени для зображення законів механіки. Ці завдання допомогли їм не лише краще зрозуміти матеріал, але й розвинути вміння роботи в команді, оскільки більшість проектів виконувалась в командах [1] [2].

Аналіз досвіду вчителів, які використовують тривимірне моделювання, також показав позитивні результати. Більшість зазначали, що учні, які працювали із 3D – програмами, стають більш самостійними та зацікавленими у навчанні [1; 2]. Використання 3D – моделювання сприяє не лише кращому засвоєнню матеріалу, а й формуванню таких важливих навичок, як планування, прийняття рішень та критичне мислення. Особливо цікавим є вплив на учнів із середнім рівнем академічної успішності. За словами вчителів, саме такі учні часто демонструють прогрес, оскільки практичні завдання з використанням цифрових інструментів допомагають їм краще зрозуміти теоретичні концепції [1; 2; 5]. Під час вивчення геометрії, учні які працювали з Tinkercad, створювали моделі геометричних тіл, що в свою чергу, допомогло їм візуалізувати та зрозуміти складні математичні поняття [6].

Отже, результати показують, що тривимірне моделювання є ефективним засобом інтеграції міждисциплінарного підходу в навчанні, покращення просторового мислення і підвищення мотивації до навчання в учнів. Тривимірне моделювання в процесі навчання має широкий спектр переваг. Такий підхід

дозволяє старшокласникам розвивати важливі навички, такі як просторове мислення, критичний аналіз та творче мислення. Завдяки інтеграції 3D – моделювання в освіту в галузі інформатики учні можуть покращити свої знання за допомогою практичних завдань, що підвищують їх рівень зацікавленості [1, 2, 4]. Однією з основних переваг тривимірного моделювання є його міждисциплінарний характер. Учні можуть застосовувати свої знання математики, фізики, історії та інформатики для створення реалістичних моделей і сцен [5, 6]. Це дозволяє розвинути не тільки технічні навички, а й системне мислення, необхідне для вирішення складних завдань. Для подальшого застосування тривимірного моделювання в освіті важливо надати вчителям відповідне програмне забезпечення та методичні матеріали [1, 2]. Крім того, рекомендується організувати тренінг для вчителів, які дозволять їм освоїти сучасні технології та інтегрувати отриманні знання у навчальний процес. Розробка індивідуальних завдань з використанням 3D – моделювання також сприяє кращому засвоєнню знань учнями з різним рівнем освіти. Ці кроки сприятимуть розширенню можливостей сучасної освіти та покращать і пришвидшать розвиток ключових компетентностей учнів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Іванова Г. І. Розвиток просторового мислення учнів засобами тривимірного моделювання. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, Вип. 191, 2020. С. 105-108. URL: https://elibrary.kdpu.edu.ua
2. Пойда С. А., Галич Т. В. Використання 3D – моделювання у STEM – дисциплінах. *Наукові записки. Серія: Освітні інновації*, Вип. 12, 2020. С. 32-39. URL: https://iktv.donntu.edu.ua
3. Piaget J. The Child's Conception of Space. London: Routledge, 1956. 409 p.
4. Blender Foundation. Blender 3D Software Documentation. URL: https://www.blender.org/documentation
5. SketchUp. Learning Resources. Trimble Inc. URL: https://www.sketchup.com/learn
6. Tinkercad. Teach with Tinkercad. Autodesk. URL: https://www.tinkercad.com

Комунальний заклад «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»

Єфіменко Світлана - кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та безпечного освітнього середовища комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕО

Цифровізація освітнього процесу, як вимога часу, передбачає впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес на всіх рівнях з метою розвитку в здобувачів освіти навичок XXI століття. Своєю чергою, педагоги, в рамках підвищення рівня власної інформаційно-

цифрової компетентності та гнучкого реагування на виклики сьогодення, реалізують у професійній діяльності різноманітні цифрові інструменти, ефективні у досягненні освітніх цілей.

Здійснимо огляд безплатний, простих та ефективних у використанні цифрових інструментів створення навчального відео.

Clipchamp (https://clipchamp.com/uk/video-maker/) – безплатний онлайн-редактор відео, функціонал якого дозволяє створити безмежну кількість навчальних відео, аудіо, скринкастів чи слайдшоу, а також від'єднати аудіо від відеофайлу та перевести текст в аудіо. Означений онлайн-редактор відео містить шаблони для створення тематичних відео, інструменти роботи з текстом, різні типи переходів, ефектів, фільтрів та велику бібліотеку (відео й аудіофайли, Gif-файли, звукові ефекти, зображення, наліпки, фігури, примітки, фони, рамки тощо), вміст якої можна поєднувати з власними файлами, монтаж яких здійснюється за допомогою Clipchamp, рис. 1. Також Clipchamp дозволяє пришвидшити чи сповільнити створене навчальне відео, обрати співвідношення його сторін та якість (480 p, 720p, 1080p, 4K). Навчальні відеоматеріали може створювати не лише педагог для здобувачів освіти, а й самі здобувачі освіти (наприклад, для презентації проєктної діяльності). Дуже зручною є така функція Clipchamp як запис екрана (створення скринкаста). Зокрема, завдяки їй педагог може записувати здобувачам освіти відеоінструкції з використання різноманітних навчальних завдань. Якщо ж автор відео не бажає записувати власний голос чи не має такої змоги, але є потреба озвучити текст (наприклад, для здобувачів освіти з вадами зору), в пригоді стане така функція Clipchamp як переведення тексту в мовлення однією з 80 мов світу (зокрема, українською) максимально реалістичним жіночим чи чоловічим голосами.

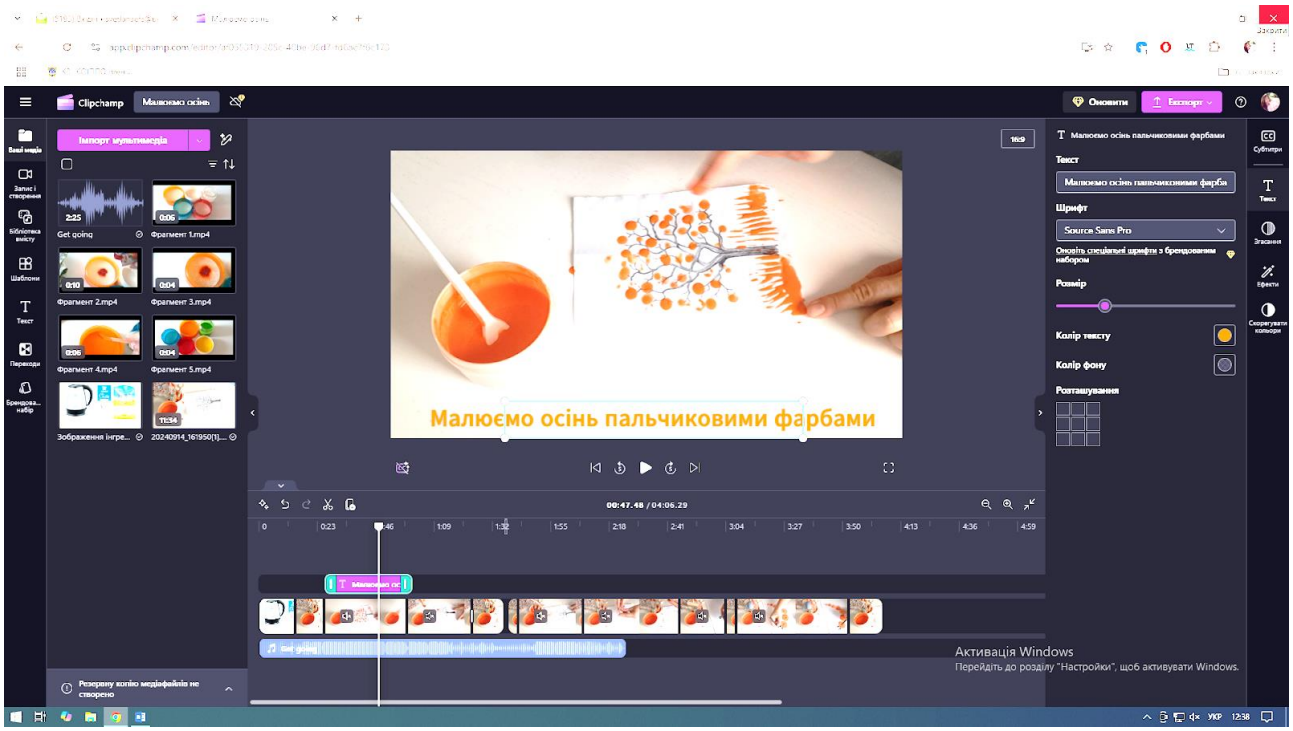


Рис. 1. Знімок екрана, на якому відображено процес створення авторського навчального відео в онлайн-редакторі відео Clipchamp

Функціонал наступної онлайн-платформи – Edpuzzle (https://edpuzzle.com/) дозволяє створити 20 інтерактивних навчальних відеоматеріалів на основі власного завантаженого відеофайлу (наприклад, створеного за допомогою Clipchamp) чи на основі відео за посиланням з відеохостингу YouTube. Інтерактивність навчального відео, створеного за допомогою Edpuzzle, забезпечується завдяки вбудованим у відео нотаткам та запитанням. Таким чином, здобувач освіти не просто переглядає навчальне відео, а взаємодіє з ним, переглядаючи нотатки та відповідаючи на запитання, які з'являються під час перегляду навчального відеофайлу. До того ж здобувач освіти не може переглядати навчальне відео далі, доки не відповість на всі запитання. Означена онлайн-платформа надає можливість вбудувати два типи запитань у відео. А саме: запитання з варіантами відповіді та відкрите запитання з можливістю надати коротку чи розгорнуту відповідь в текстовому, чи аудіоформаті. Формулювати запитання автор інтерактивного навчального відео також може як у текстовому, так і в аудіоформаті (що дуже корисно під час використання таких відео у вивченні іноземної мови, а також у роботі з дошкільнятами, учнями перших класів та дітьми, які зазнають труднощі у візуальному сприйнятті тексту). Окрім запитань, у навчальне відео також доцільно вбудовувати нотатки. Наприклад, на початку відео це може бути нотатка з правилом, яке слід пригадати перш ніж відповідати на запитання відео. Або ж це може бути нотатка з гіперпосиланням на додаткові інформаційні джерела з тематики відео, вбудована на останній хвилині відео. Автор навчального відео може використовувати безмежну кількість запитань та нотаток у своєму навчальному відео, рис. 2.

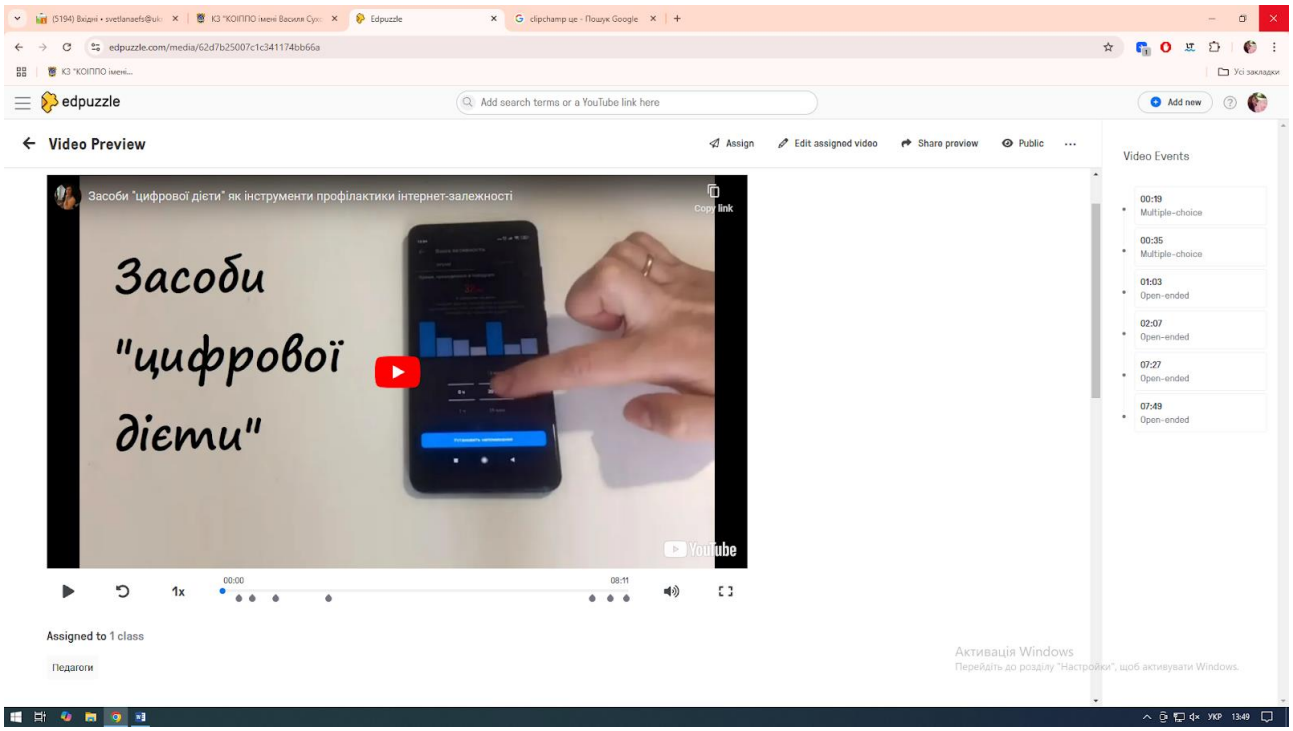


Рис. 2. Знімок екрана, на якому відображено результат створення авторського навчального відео на онлайн-платформі Edpuzzle

За допомогою рядка пошуку на сторінці «Discover» педагог має змогу знайти потрібне йому тематичне інтерактивне навчальне відео, створене іншими користувачами Edpuzzle, та, за потреби, редагувати його. Доступ до перегляду інтерактивного навчального відео педагог надає учням за допомогою посилання чи QR-коду, попередньо створивши віртуальний клас на онлайн-платформі Edpuzzle. Перегляд відео здобувачами освіти може здійснюватися в режимі реального часу (наприклад, під час очного чи дистанційного синхронного навчального заняття) або ж асинхронно (наприклад, як домашнє завдання). Онлайн-платформа Edpuzzle забезпечує автоматичну перевірку результатів інтерактивного відеоопитування та демонструє педагогу відсоток тривалості відео, переглянутого кожним зі здобувачів освіти.

Розглянуті у публікації цифрові інструменти створення навчального відео значно урізноманітнюють та оптимізують освітній процес, оскільки надають можливість педагогу самостійно й безоплатно створити власний ефективний у досягненні освітніх цілей цифровий освітній ресурс. На Youtube-каналі автора (https://www.youtube.com/@SvitlanaYefimenko/) розміщено скринкасти зі створення навчальних відео за допомогою розглянутих у публікації цифрових інструментів.

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Заболотний Володимир – доктор педагогічних наук, професор, академік АН ВО України, Заслужений працівник освіти України, завідувач кафедри фізики і методики навчання фізики, астрономії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

Комунальний заклад вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»

Мисліцька Наталія – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри науково-природничих та математичних дисциплін Комунального закладу вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж».

Кирилюк Вікторія – здобувачка ступеня вищої освіти «бакалавр» спеціальності 013 Початкова освіта Комунального закладу вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж».

МОБІЛЬНІ ЗАСТОСУНКИ ЯК ДРАЙВЕР ІННОВАЦІЙ У ПРИРОДНИЧО-НАУКОВІЙ ОСВІТІ

Швидкий розвиток цифрових технологій значно вплинув на всі сфери людського життя, у тому числі й на освіту. Мобільні застосунки стали невід'ємною частиною освітнього процесу, пропонуючи нові можливості для активізації навчання та розвитку навичок учнів. У сучасному світі цифрових технологій мобільні застосунки стали не лише інструментом для розваг, а й потужним засобом навчання. Зокрема, у сфері природничо-наукової освіти (STEM), вони відкривають нові можливості для взаємодії, візуалізації складних процесів та залучення студентів до дослідницької діяльності. Від інтерактивних симуляцій хімічних реакцій до використання доповненої реальності для вивчення анатомії чи астрономії, мобільні технології дозволяють адаптувати навчання до потреб сучасного покоління. Особливо актуальним є використання мобільних застосунків у викладанні природничих наук, де практичні експерименти відіграють ключову роль.

Мобільні застосунки відіграють важливу роль у цифровій трансформації освіти, стаючи ефективним інструментом для підтримки навчального процесу, підвищення його гнучкості та доступності. Вони дозволяють учням і учителям отримувати доступ до освітніх матеріалів, комунікувати, виконувати завдання та відслідковувати успіхи незалежно від місця та часу. Завдяки мобільним застосункам навчання стає більш інтерактивним, персоналізованим і доступним для широкого кола користувачів. Віртуальні лабораторії, симуляції фізичних явищ та інтерактивні вправи, реалізовані в мобільних додатках, дають можливість учням проводити експерименти, які можуть бути складними або небезпечними для виконання в реальних умовах. Мобільні застосунки забезпечують індивідуалізацію навчання, дозволяючи кожному учневі працювати в своєму темпі та обирати завдання відповідно до рівня своїх знань.

Нами вже впродовж десяти років досліджується проблема використання мобільних застосунків в освітньому процесі. Так, в дисертаційному дослідженні О.А. Колесникової було запропоновано систему прийомів мобільного навчання, яка орієнтована на різні форми діяльності учнів та види технічного оснащення й ґрунтується на концепції «Bring Your Own Device» (BYOD), що передбачає пріоритет використання особистих мобільних пристроїв учнів [1].

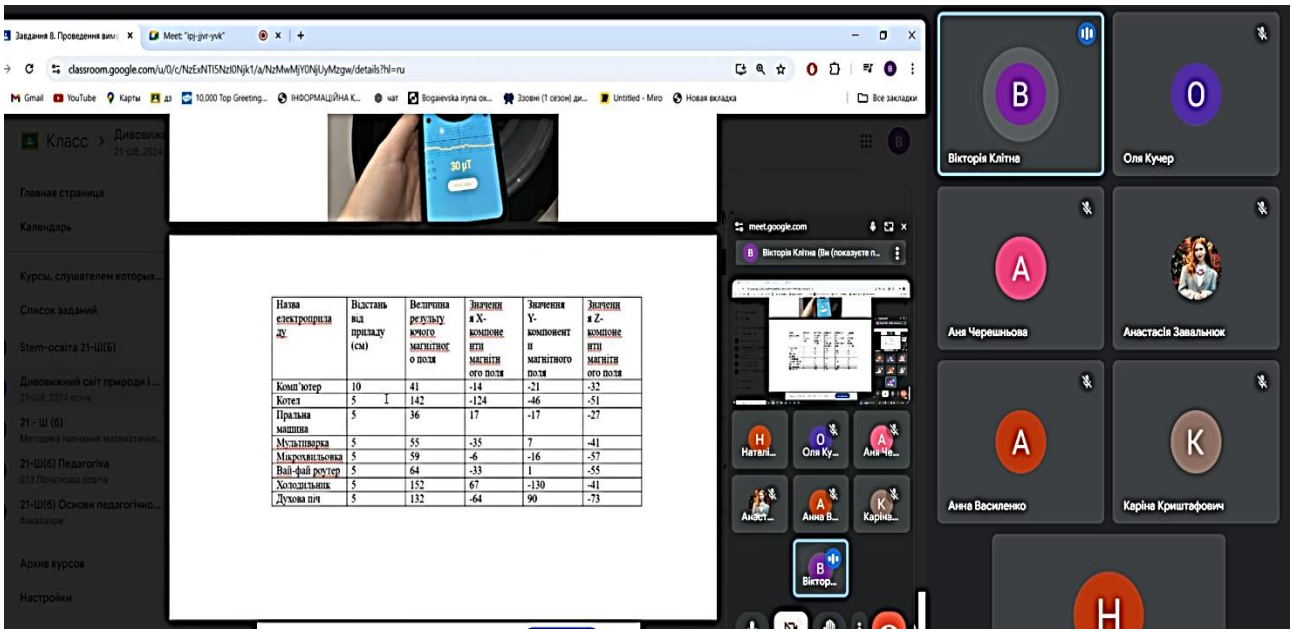
В роботі представлено результати тривалих апробацій використання таких мобільних застосунків як Lab4Physics, Phyphox, Smart ToolKit, Sensors, Electronics For Kids, VoltLab в різних закладах освіти для формування в учнів експериментаторських умінь. Результати окремих досліджень також були подані в наукових роботах [2-4].

Однак, широке впровадження мобільних застосунків у навчальний процес стикається з низкою викликів. Серед них недостатній доступ до сучасних гаджетів: не всі учні мають власні смартфони або планшети, що обмежує їхні можливості для використання мобільних додатків; цифрова грамотність: не всі вчителі та учні володіють необхідними цифровими компетентностями для ефективного використання мобільних технологій у навчанні; якість програмного

забезпечення: не всі існуючі мобільні застосунки для вивчення фізики та інших природничих наук відповідають сучасним педагогічним вимогам і можуть мати обмежені функціональні можливості; організаційні труднощі: впровадження мобільних технологій у навчальний процес вимагає ретельної організації, розробки методичних рекомендацій та забезпечення технічної підтримки.

Автори продовжують працювати над практичним впровадженням мобільних застосунків для проведення нескладних досліджень учнями під час вивчення як фізики, так і інших природничих наук. Так, у публікації [5] описано проведення вимірювання за допомогою мобільного додатку Ruler, яке пропонуємо виконувати під час вивчення поняття довжини в початковій школі в курсі «Я досліджую світ». Наразі розробляємо інструктивні матеріали для проведення метереологічних досліджень, вимірювання основних характеристик механічного руху, гучності звуку, індукції магнітного поля тощо. Слід зауважити, що адаптовуємо застосування мобільних додатків для проведення вимірювань учнями початкової, базової та старшої школи.

Так, нами було запропоновано дослідження електромагнітного випромінювання від побутових електроприладів за допомогою мобільного магнітометра. Метою цього завдання є дослідження рівня електромагнітного випромінювання, яке створюють побутові електроприлади. Це важливо для оцінювання їхнього впливу на довкілля та здоров'я людини. В нашому дослідженні ми використовували додаток Magnetometr3D.



Назва електроприладу	Відстань від приладу (см)	Величина результуючого магнітного поля	Значення х-компоненти магнітного поля	Значення У-компоненти магнітного поля	Значення z-компоненти магнітного поля
Комп'ютер	10	41	-14	-21	-32
Котел	5	142	-124	-46	-51
Пральна машина	5	36	17	-17	-27
Мультиварка	5	55	-35	7	-41
Мікрохвильовка	5	59	-6	-16	-57
Вай-фай роутер	5	64	-33	1	-55
Холодильник	5	152	67	-130	-41
Духова піч	5	132	-64	90	-73

Рис.1. Скрін-шот онлайн звітування за підсумками досліджень

Учні виконували дослідження впродовж тижня, свої результати заносили до таблиці і готували презентацію даних досліджень (рис.1).

Загалом, мобільні застосунки допомагають зробити навчання більш інтерактивним, доступним та ефективним. Вони дозволяють учням експериментувати з різними фізичними процесами, розвивати експериментальні вміння, а також глибше розуміти фізичні закони. Такі застосунки сприяють

практичному навчанню, дозволяючи учням (студентам) відчути себе дослідниками, аналізувати отримані результати та приймати рішення на основі своїх спостережень.

На наш погляд, мобільні застосунки мають значний дидактичний потенціал для трансформації викладання природничих наук. Однак, для успішного впровадження цих технологій необхідно вирішити ще низку організаційних та педагогічних проблем. Серед них виокремимо наступні:

- аналіз ефективності використання різних типів мобільних застосунків у викладанні природничих наук;
- розробка методичних рекомендацій для вчителів щодо використання мобільних застосунків в освітньому процесі;
- вивчення впливу використання мобільних застосунків на мотивацію учнів та їхні навчальні досягнення.

Отже, можна зробити висновки, що мобільні застосунки відкривають нові можливості для трансформації освіти, роблячи її доступнішою та інклюзивнішою. Вони допомагають адаптувати процес навчання до потреб сучасного суспільства, розширюючи можливості для навчання та підвищуючи його ефективність. Проте для реалізації повного потенціалу мобільних застосунків у сфері освіти необхідно вирішувати такі питання, як доступність технологій, конфіденційність даних, а також забезпечення технічної підтримки та підготовки користувачів. Пропонуючи новий підхід до навчання, мобільні застосунки перетворюють традиційну освітню модель на більш інтерактивну, доступну та адаптовану до сучасних реалій. Це підтверджує, що мобільні технології - це не просто модна тенденція, а ключовий драйвер інновацій, який допомагає розширити межі навчання та підготувати майбутніх фахівців до викликів XXI століття.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Колесникова О.А. Діяльнісний підхід до формування в учнів експериментаторських умінь засобами мобільних та дистанційних технологій в навчанні фізики: автореф. дис. … канд. пед. наук: 13.00.02. Київ, 2021. 22 с.
2. Колесникова О.А., Мисліцька Н.А., Семенюк Д.С. Використання технології BYOD для формування експериментальних знань та умінь учнів з фізики: *Науковий журнал: Фізико-математична освіта*, 2019, Вип. 2(20). С. 48-53. URL: https://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/publ/2-1-0-508.
3. Колесникова О.А. Інтеграція традиційних та інноваційних підходів до проведення навчального фізичного експерименту. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми.* Зб. наук. пр. Вип. 5. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2019. С.69 - 73.
4. Мисліцька Н.А., Семенюк Д.С., Колесникова О.А. Мобільне навчання в системі сучасних методичних підходів до організації і проведення учнями фізичних досліджень. *Наукові записки Центральноукраїнського держ.пед. ун-ту ім. В. Винниченка. Серія: Педагогічні науки.* Вип. 183, 2019. С. 23 - 28.
5. Мисліцька Н.А., Кирилюк В.В. Цифровий контент для супроводу вивчення поняття довжини в початковій школі// Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали XIV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Тернопіль, 7-8 листопада, 2024 р. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2024. URL: http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/articles/40/?page=2

Центральноукраїнський державний університет іменні Володимира Винниченка

Дефорж Ганна – доктор історичних наук, професор, професор кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Затуливітер Людмила – студентка 4 курсу бакалаврату, факультету математики, природничих наук та технологій. Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка

ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ

У сучасному світі де технології стають невід'ємною частиною життя, освіта також не стоїть осторонь інновацій. Віртуальні лабораторії відкривають перед учнями дивовижний світ біології, дозволяючи зазирнути в найбільшу таємницю природи. Вони дарують можливість досліджувати процеси, які важко або навіть неможливо спостерігати в реальному часі, і роблять навчання більш інтерактивним та захопливим.

Онлайн-лабораторії дозволяють учасникам освітнього процесу здійснювати наукові експерименти у віртуальному середовищі. Лабораторії з дистанційним доступом (віддалені лабораторії) забезпечують можливість працювати з реальним обладнанням, перебуваючи на відстані. Віртуальні лабораторії імітують роботу наукового обладнання, а набори даних пропонують результати вже проведених експериментів.

Нестача фінансування та ризики, пов'язані з функціонуванням лабораторій, ускладнюють викладання природничих наук в Україні. Комп'ютерне моделювання пропонує перспективне рішення цієї проблеми, дозволяючи проводити віртуальні експерименти без значних фінансових витрат. Однак, важливо розуміти, що віртуальні лабораторії не можуть повністю замінити реальні дослідження, а є лише доповненням до них.

Комп'ютерно-віртуальні технології можуть використовуватися в освітніх компонентах біологічного напрямку не лише для автоматизації навчального процесу та оцінювання знань, але й як інструмент для впровадження інноваційних дидактичних підходів, що сприяють активізації дослідницької діяльності здобувачів вищої освіти. Використання комп'ютерних технологій дозволяє розширювати кругозір і розвивати практичні навички завдяки інтеграції засобів та методів інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес біологічних дисциплін.

Проблема організації навчання із застосуванням віртуальних лабораторій неодноразово привертала увагу дослідників. Так, В. Перерва висвітлила суть і

значущість використання таких лабораторій, наголошуючи на їхніх ключових перевагах: економія ресурсів, можливість моделювати складні експериментальні ситуації, забезпечення безпеки, контрольованість процесів, легкість повторення дослідів і спостереження явищ у різних часових масштабах. Ю. Солона підкреслила, що впровадження інформаційної підтримки у підготовку майбутніх біологів пов'язане з особливостями мислення сучасних здобувачів освіти [1; 2].

Біологія є одним із тих навчальних предметів, що дає багатий матеріал для відпрацювання найрізноманітніших методів і прийомів роботи з інформацією, тому застосування віртуальних лабораторій є особливо ефективним, оскільки дозволяє дуже швидко опрацювати цю інформацію і представити її у вигляді певної наочності: схем, фото, відео тощо [3].

Для проведення уроків біології можна використати низку різних віртуальних лабораторій:

1. Go-Lab
2. LABSTER
3. VirtualLab

Платформа «LABSTER» є світовим лідером з розроблення віртуальних навчальних симуляторів. Наразі доступні близько 300 симуляцій з анатомії та фізіології, біохімії, біології, біотехнології, хімії, мікробіології, фізики та наук про Землю.

Тривалість симуляцій становить від 10 до 50 хвилин, залежно від теми та авторської розробки. Під час використання симуляцій здобувачі освіти ознайомлюються з теорією, виконують запропоновані завдання, проходять тестування, а вчитель має можливість слідкувати за успіхами своїх учнів, спостерігати за їхнім прогресом та, у разі виникнення проблем щодо виконання завдань – вчасно надати допомогу [4].

LabInApp Virtual Labs – це набір програмних рішень для віртуального навчання, що забезпечують створення лабораторних середовищ для вивчення різних наукових дисциплін, зокрема біології. Лабораторії на платформі LabInApp пропонують використання спеціальних демонстраційних відео або проведення віртуальних експериментів з предметів природничого циклу. Особлива увага приділяється експериментам з біології та хімії, які представлені у 3D-форматі, що дозволяє управляти процесом за допомогою комп'ютерної миші. Ця платформа надає учасникам освітнього процесу можливість навчатися та експериментувати за допомогою інтерактивних симуляцій та віртуальних моделей [5].

Використання віртуальних лабораторій є перспективним напрямком розвитку сучасної освіти. Вони доповнюють традиційні методи навчання, роблячи його більш ефективним, доступним та інтерактивним. Однак, для досягнення максимального результату необхідно поєднувати віртуальні лабораторії з реальними експериментами, забезпечуючи збалансоване навчання.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ:

1. Солона Ю.О. Властивості «кліпового мислення» бакалаврів з біології. Роль і місце психології і педагогіки у формуванні сучасної особистості: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 11–12 січня 2019 р.). Харків, 2019. С. 48-50.

2. Солона Ю. Застосування інформаційної підтримки під час дослідницької майбутніх учителі біології в умовах адаптивного навчання. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2019. № 69. С. 228-237. URL: https://ekhsuir.kspu.edu/bitstream/handle/123456789/9705/Солона%20Ю.О._Науковий%20часопис.pdf?sequence=1&isAllowed=y
3. Затуливітер Т.О., Дефорж Г.В. Використання платформи Learningapps, як одного із засобів інформаційно-комунікаційних технологій на уроках біології. Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. «Тернопільські біологічні читання – TERNOPIL BIOSCIENCE – 2024», (м. Тернопіль, 18-19 квітня 2024 р.) / за заг. ред. О.І. Боднар та ін. Тернопіль: Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, 2024 с. 402-406. URL: https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/62827/1/Тези_магнолія_Тернопіль_2024.pdf
4. Віртуальні лабораторні симулятори від «LABSTER». URL: http://www.soippo.edu.ua/index.php/45-2010-11-24-15-06-39/5331-virtualni-laboratorni-simulyatori-vid-labster
5. Філіпчук Г.Г., Вовк М.П., Котун К.В. та Ходацька О.М. Потенціал українознавчих електронних ресурсів у педагогічній освіті: досвід України і Канади. Information Technologies and Learning Tools 78, № 4. 2020. С. 14-31.

Український державний університет імені Михайла Драгоманова

Карман Олексій - аспірант 2 року навчання спеціальності 011 освітні педагогічні науки (ІКТ в освіті)

МЕТОДИЧНА СИСТЕМА НАВЧАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ 3D-ГРАФІКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК (ПРОБЛЕМИ ВИВЧЕННЯ 3D-ГРАФІКИ В УКРАЇНІ)

Метою дослідження є розробка методичної системи навчання комп'ютерної 3D-графіки майбутніх фахівців з КН. Завданням дослідження є аналіз існуючих методичних систем, розробка та аналіз силабуса, розробка навчальної дисципліни по роботі з комп'ютерною 3D-графікою, яка буде вивчатися студентами спеціальності 122 комп'ютерні науки. Об'єктом дослідження є методична система навчання комп'ютерної 3D графіки майбутніх фахівців з КН. Предметом дослідження є програмне забезпечення для навчання комп'ютерної 3D графіки. У дослідженні використано методи порівняння спостереження, аналізу та узагальнення. Результатом дослідження є аналіз та порівняння програмного забезпечення для роботи з 3D-графікою та подальша розробка методичної системи навчання комп'ютерної 3D-графіки майбутніх фахівців з КН.

На сьогоднішній день комп'ютерна 3D-графіка використовується майже в усіх сферах людської діяльності. Її вивчення дає дуже багато можливостей та навичок які можна застосувати на практиці.

Вивчення 3D-графіки має кілька важливих аспектів:

Візуалізація і моделювання; Віртуальна реальність і анімація; Професійні можливості; Технологічний прогрес; Візуалізація даних; Інтерактивність і віртуальна реальність; Креативний потенціал; Індустріальні застосування.

Таким чином, вивчення 3D-графіки актуально і важливо для розвитку візуальних та технологічних навичок, що відкриває широкі перспективи в кар'єрному рості і творчому використанні.[1]

Постановка задачі. В процесі дослідження були поставлені наступні завдання:

1. Проаналізувати основні засоби, які необхідні для вивчення 3D-графіки.
2. На основі засобів, які необхідні для вивчення 3D-графіки, сформувати проблеми з якими можна стикнутись про вивченні 3D-графіки.
3. Сформувати можливі шляхи вирішення проблеми.

Мета роботи. *Метою дослідження* є визначення основних проблем при вивченні комп'ютерної 3D-графіки та формування можливого вирішення проблем.

Основна частина. Вивчення комп'ютерної 3D графіки в Україні, як і в багатьох інших країнах, зіштовхується з певними проблемами, які можуть обмежувати доступ студентів до якісної освіти в цій галузі. Ось кілька основних проблем, з якими стикаються навчальні заклади та студенти при вивченні 3D графіки в Україні:

1. Недостатнє фінансування та ресурсна база

Проблеми:

- Обмежені фінансові можливості університетів: Для навчання 3D графіки необхідно використовувати потужні комп'ютери, спеціалізоване програмне забезпечення (таке як Autodesk Maya, 3ds Max, Blender, Cinema 4D), ліцензії на яке часто коштують значні гроші. Багато університетів не можуть дозволити собі придбати ліцензовані версії таких програм, що змушує студентів використовувати безкоштовні або нелегальні версії програмного забезпечення.

- Недостатня кількість високопродуктивних комп'ютерів: Навчання 3D графіки потребує наявності спеціалізованих комп'ютерів з потужними відеокартами та достатньою пам'яттю для роботи з графікою та рендерингом. В Україні багато навчальних закладів не мають необхідних комп'ютерів для ефективного навчання [2].

Можливі рішення:

- Залучення інвестицій або грантів для модернізації обладнання.

- Використання відкритого програмного забезпечення (наприклад, Blender), яке має широкі можливості для 3D моделювання, анімації та рендерингу.

2. Нестача кваліфікованих викладачів

Проблеми:

- Обмежений досвід викладачів: Оскільки технології комп'ютерної 3D графіки постійно розвиваються, не всі викладачі можуть йти в ногу з сучасними тенденціями в індустрії. Багато викладачів мають обмежений досвід практичної роботи в реальних проектах, що позначається на якості навчання.

- Відсутність постійного підвищення кваліфікації: Технології 3D графіки та програмне забезпечення швидко оновлюються, і навчальні заклади не завжди

мають можливість організувати курси для викладачів, що допомагають їм залишатися в курсі нових інструментів та методів.

Можливі рішення:

- Співпраця з провідними компаніями та студіями для залучення практиків в якості викладачів.
- Організація постійного навчання для викладачів через онлайн-курси або тренінги з актуальних тем.

3. Слабка інтеграція з індустрією

Проблеми:

- Відсутність практичних стажувань та співпраці з компаніями: Студенти часто мають теоретичну підготовку в області 3D графіки, але їм бракує реального досвіду, який вони могли б отримати, працюючи над реальними проектами. В Україні індустрія 3D графіки, хоча і розвивається, не настільки масштабна, як у багатьох інших країнах, що ускладнює взаємодію між навчальними закладами та підприємствами.

Можливі рішення:

- Розвиток партнерства між університетами та компаніями для надання студентам стажувань та участі в реальних проектах.
- Оновлення навчальних програм відповідно до вимог сучасної індустрії.

4. Низький рівень англомовних ресурсів та доступу до навчальних матеріалів

Проблеми:

- Обмежений доступ до сучасних матеріалів: Більшість матеріалів, відео уроків, документації, форумів та іншої навчальної інформації з 3D графіки доступні переважно англійською мовою. В Україні, де англійська мова не є основною, студенти можуть мати труднощі з розумінням цих ресурсів.
- Відсутність перекладу та локалізації: Навчальні курси та посібники з 3D графіки часто не мають якісного перекладу на українську чи російську мови, що робить доступ до знань складнішим.

Можливі рішення:

- Створення або адаптація українських онлайн-курсів та посібників з 3D графіки.
- Розвиток локальних платформ для навчання та співпраці, які можуть підтримувати українську та російську мови.

Висновки:

Проблеми, з якими стикаються студенти та викладачі при вивченні комп'ютерної 3D графіки в Україні, включають обмежене фінансування, недостатню матеріально-технічну базу, недолік кваліфікованих викладачів, слабку взаємодію з індустрією та інші фактори. Однак, вирішення цих проблем можливе за допомогою вдосконалення освітніх програм, розширення практичних можливостей для студентів, а також залучення до навчального процесу сучасних технологій та партнерства з бізнесом.

Список використаних джерел

1. 3D-графіка: актуальність, напрями та думка експерта. *UniverPL*. URL: https://univerpl.com.ua/blog/3d-grafika-aktualnist-napryami-ta-dumka-eksperta/ (дата звернення: 30.06.2024).
2. Рекомендоване обладнання для найзручнішого 3d-моделювання. adobe.com. URL: https://www.adobe.com/ua/products/substance3d/discover/hardware.html (дата звернення: 26.11.2024).

Обласний науковий ліцей-інтернат Комунального закладу вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»

Катеринюк Галина – доктор філософії, вчитель математики та інформатики вищої категорії, викладач методист, директор Обласного наукового ліцею-інтернату КЗВО «ВГПК»

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ОНЛАЙН-ДОШОК ТА ЗАСТОСУВАННЯ ГРАФІЧНОГО ПЛАНШЕТА ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОНЛАЙ-ЗАНЯТЬ З МАТЕМАТИКИ

Вступ. Сучасні технології стрімко змінюють усі сфери нашого життя, і освіта не є винятком. Особливо актуальним це стало в умовах пандемії та повномасштабного вторгнення, коли дистанційне та змішане навчання в Україні стали основним форматами здобуття знань. Вчителі намагаються працювати якісно, для чого постійно вдосконалюють свої навички та відшуковують нові інтерактивні засоби навчання, за допомогою яких можна якісніше візуалізувати подачу матеріалу. Особливо складною є проблема вивчення математичних дисциплін під час дистанційного навчання. Асинхронне навчання математики значно «поступається» онлайн-навчанню. Заняття з математики вимагають обов’язкового використання дошки, активної колективної роботи та участі учнів у розв’язуванні завдань. Тому вивчення можливостей використання нових технічних засобів в освіті, їх впровадження в педагогічну діяльність, обізнаність в інноваційних підходах – все це стає невід’ємною частиною роботи вчителя.

Виклад основного матеріалу. Наразі існує великий вибір програм для проведення відеоконференцій: Zoom, Skype, Google Meet, Teams, Discord, тощо. Часто такі програми надають функцію білої дошки (англ. Whiteboard), на якій можуть писати всі учасники конференції, однак такі дошки не оснащені великим функціоналом і тому не є зручними для використання на заняттях з математики. Окрім вбудованої білої дошки, завжди є можливість демонструвати екран та працювати в будь-якій програмі, встановленій на власному комп'ютері, чи то Word, чи Paint чи іншій, де можна використати білий екран. Всі ці можливості є загальновідомими та часто використовуються в роботі вчителями, та питання в якості роботи на такій дошці, в швидкості і зручності.

Одним із найефективніших інструментів для організації якісних онлайн-занять з математики вбачаємо використання інтерактивної онлайн-дошки в поєднанні з графічним планшетом. Ці інструменти дають можливість

перетворювати абстрактні математичні поняття на наочні та зрозумілі образи, підвищуючи зацікавленість учнів та ефективність навчання.

Інтерактивні онлайн-дошки – це цифровий аналог традиційної шкільної дошки, але з набагато ширшими можливостями. Вони дозволяють вчителю та учням спільно працювати над матеріалом, створювати різноманітні графіки, діаграми, таблиці та малюнки. Це особливо корисно для викладання математики, де візуалізація є ключовим елементом розуміння. Розглянемо деякі переваги використання інтерактивних онлайн-дошок:

Динамічність: можливість швидко створювати та змінювати текст, формули, зображення, що дозволяє більш наочно демонструвати математичні процеси.

Інтерактивність: учні можуть брати активну участь у створенні контенту, що підвищує їхню залученість до навчання.

Співпраця: можливість одночасного редагування дошки кількома учасниками, що сприяє розвитку навичок командної роботи.

Збереження матеріалів: усі записи та малюнки за потреби можуть зберігатися у цифровому форматі, що дозволяє повернутися до них у будь-який час.

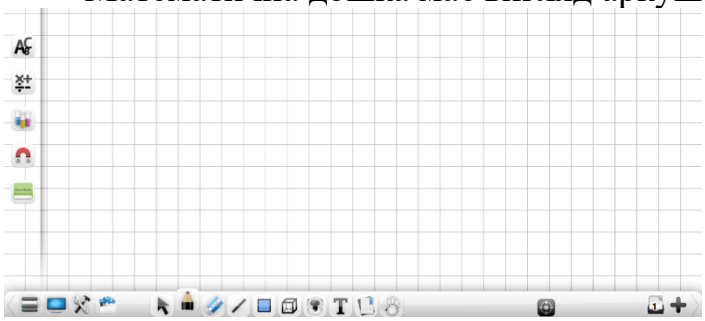
Доступність: можливість доступу до дошки з будь-якого пристрою, підключеного до інтернету.

Наведемо приклади інтерактивних онлайн-дошок, які можуть бути використані в освітньому процесі: Twiddla, MIRO, AWWApp, IDroo, Whiteboard Fox, Conceptboard, NoteBookCast, Groupboard, Drawchat, Limnu, Classroomscreen, Ziteboard [1]; Google Jamboard, CleverMaths, Explain Everything, Lino, OneNote і т.д.

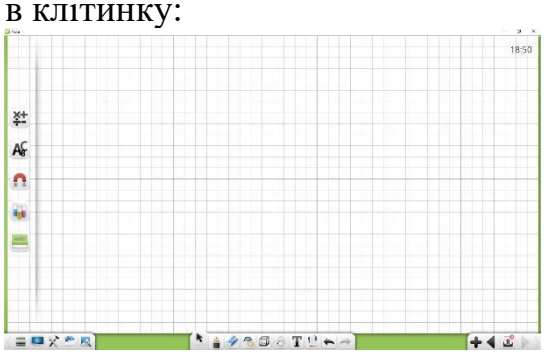
На нашу думку, простими та зручними у використанні при вивчені математики є дуже схожі між собою дошки CleverMaths та Note. В цих програмах існує можливість обрати одну з 5 дошок (звичайна дошка, дошка, яка може використовуватися на уроках, наприклад, гуманітарного циклу, а також дошки для уроків математики, хімії та фізики зі своїми специфічними інструментами).

Математичну дошку можна обрати натиснувши відповідну кнопку:

Математична дошка має вигляд аркуша в клітинку:

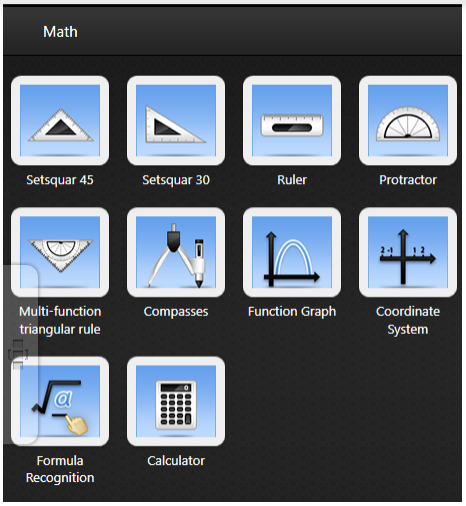


Мал. 1 а. Дошка CleverMaths



Мал. 1 б. Дошка Note

Також ці дошки мають схожий набір математичних інструментів:



Мал.2 а. Математичні інструменти дошки CleverMaths

Мал.2 б. Математичні інструменти дошки Note

Графічний планшет – це пристрій для введення малюнків від руки безпосередньо в комп'ютерну програму. Складається з пера, тобто стилуса і плоского планшета, який обладнано чутливою поверхнею (реагує на сигнали, що випромінюються пером і повідомляє про те, яким кольором і якої товщини потрібно намалювати штрих, і передає точні координати точки доторку в комп'ютер) [2].

Мал. 3. Графічний планшет Huion H640P

Розглянемо переваги використання графічних планшетів.

Графічні планшети дозволяють вчителю та учням писати та малювати на екрані комп’ютера за допомогою стилуса так само природно, як на папері. Це особливо корисно для розв’язання математичних задач, побудови графіків та створення геометричних фігур. Вони дають змогу вчителю набагато зручніше, ніж мишкою, писати, малювати, підкреслювати, дописувати, виділяти. Є можливість писати та малювати від руки, що створює відчуття традиційного письма. Також, використовуючи, до прикладу онлайн-дошки CleverMaths або Note, є можливість малювати геометричні фігури «від руки», а програма одразу перетворює їх на малюнки «під лінійку». Висока точність введення інформації дозволяє створювати детальні і точні малюнки. Графічний планшет дозволяє

писати та малювати стилусом наче ручкою і користувачу не потрібно мати жодних спеціальних навиків, бо написання на планшеті повністю відповідає звичному написанню на листі або на дошці.

Використання графічного планшета у форматі онлайн-відеоконференції надає можливість повністю відтворити звичне аудиторне заняття в умовах дистанційної освіти [2]. У поєднанні з графічними дошками, графічний планшет допомагає зробити урок цікавим та комфортним для усіх учасників процесу.

Розглянемо деякі найпопулярніші виробники графічних планшетів: Gaomon, Huion, LCD Writing Tablet, Light Board, Parblo, Uni, Wacom, XP-Pen, Active Touch, Alitek та інші.

Незважаючи на всі переваги, використання інтерактивних інструментів має свої особливості. По-перше, необхідна відповідна технічна підготовка вчителя. По-друге, потрібна наявність інтерактивних інструментів, таких як графічний планшет у вчителя, та в ідеалі у учнів також. Однак, перспективи розвитку цього напрямку дуже позитивні. З кожним роком з’являються все нові та більш досконалі графічні планшети, а ціна на них стає все більш доступною.

Висновки. Використання інтерактивних онлайн-дошок та графічних планшетів відкриває нові можливості для викладання математики. Вони дозволяють зробити навчання більш цікавим, ефективним та індивідуальним. Однак, для успішного впровадження цих інструментів необхідна системна робота як з боку вчителів, так і з боку адміністрації навчальних закладів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. 12 інтерактивних онлайн-дошок для дистанційного навчання та спільної роботи. URL: https://osvitanova.com.ua/posts/4181-12-interaktyvnykh-onlain-doshok-dlia-dystantsiinoho-navchannia-ta-spilnoi-roboty
2. Застосування графічного планшета на уроках математики. URL: https://naurok.com.ua/zastosuvannya-grafichnogo-plansheta-na-urokah-matematiki-356345.html
3. Інтерактивні онлайн-дошки для дистанційного навчання та спільної роботи. URL:https://rogatyn.cprpp.org.ua/news/1665407385/

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Ключник Інна – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПРИ ЗНАЙОМСТВІ З ЛІНІЙНИМИ РІВНЯННЯМИ З ПАРАМЕТРОМ

Сучасна шкільна освіта орієнтується на активне впровадження практичної складової математики, що є ключовим елементом формування успішної особистості. Однак на практиці часто спостерігається підхід, за якого учнів

навчають діяти за жорстко заданими алгоритмами, не розкриваючи перед ними творчий потенціал математики. Особливу увагу тут варто приділити задачам на рівняння та нерівності з параметрами.

Робота з такими задачами не передбачає універсального алгоритму, а вимагає ґрунтовних знань з алгебри та творчого підходу учня. Для багатьох школярів, особливо тих, хто не вивчає математику на поглибленому рівні, задачі з параметрами стають серйозним викликом. Це зумовлено тим, що кожне рівняння з параметрами є сукупністю звичайних рівнянь, кожне з яких потребує окремого розв'язку. Через обмежений час в межах стандартної шкільної програми такі задачі найдоцільніше розглядати під час факультативів або додаткових занять, адже задачі з параметрами часто трапляються на шкільних і районних олімпіадах, у завданнях НМТ.

Значну допомогу у вивченні рівнянь і нерівностей з параметрами можуть надати сучасні інформаційні технології. Використання програмного забезпечення, такого як GeoGebra, Wolfram Alpha, Desmos, або спеціалізованих математичних платформ, дозволяє учням наочно досліджувати властивості параметрів і графіків функцій. За допомогою динамічних математичних середовищ учні можуть:

1. Будувати графіки функцій для різних значень параметрів та спостерігати зміни в реальному часі.
2. Перевіряти правильність своїх розв'язків, аналізуючи результати автоматичних обчислень.
3. Проводити експерименти з різними значеннями параметрів, формуючи інтуїтивне розуміння суті задачі.

Використання презентацій, інтерактивних тестів або віртуальних дошок сприяє колективній роботі над завданнями. Учитель може створювати інтерактивні вправи, а учні – самостійно перевіряти свої знання за допомогою тестів із миттєвим зворотним зв'язком.

Таким чином, інтеграція інформаційних технологій у навчальний процес не лише підвищує зацікавленість учнів, але й сприяє глибшому розумінню теми, дозволяючи кожному розкрити свій творчий потенціал.

STEM-освіта (наука, технології, інженерія та математика) спрямована на формування у школярів комплексних навичок розв'язування проблем, критичного мислення та застосування знань у реальних життєвих ситуаціях. Задачі з параметрами ідеально інтегруються в STEM-підхід завдяки своїй здатності поєднувати абстрактне мислення з практичними додатками.

Задачі з параметрами дозволяють створювати математичні моделі реальних процесів. Наприклад, лінійні рівняння з параметрами можна використовувати для моделювання залежностей між змінними в економіці, фізиці чи біології. Учні вчаться змінювати параметри та аналізувати, як це впливає на результат. Використання програмного забезпечення, такого як GeoGebra, Matlab, Wolfram Alpha або інші математичні платформи, дозволяє досліджувати задачі з параметрами у графічній і числовій формах. Це допомагає учням візуалізувати, як змінюються рішення залежно від параметра, і

застосовувати ці знання в реальних інженерних задачах, наприклад, при проєктуванні систем із змінними характеристиками. У фізиці та хімії параметри в задачах можуть відповідати змінним величинам, наприклад, температурі, тиску або швидкості. Розв'язання таких задач допомагає учням зрозуміти, як зміни одного параметра впливають на загальну систему. Задачі з параметрами сприяють розвитку творчого мислення, оскільки учні мають знайти нестандартні підходи до розв'язання.

Учні можуть створювати проєкти, що базуються на реальних задачах, пов'язаних із параметрами, наприклад, моделювання фінансових витрат сім'ї або оцінка енергоефективності будинку залежно від змінних параметрів.

Учителі можуть залучати інтерактивні інструменти, щоб учні досліджували задачі з параметрами у віртуальному середовищі. Це розвиває навички роботи з програмами та дозволяє учням самостійно перевіряти свої гіпотези.

Задачі з параметрами можуть бути включені в міждисциплінарні STEM-уроки, поєднуючи математику, фізику, інформатику та технології. Застосування задач із параметрами в STEM-освіті розвиває у школярів системне мислення, здатність до аналізу та синтезу, а також навички розв'язання реальних проблем.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Завізіон Г.В. Рівняння з параметрами: Навч. Посібник. – Кіровоград, 1997. – 100с.
2. Ключник І.Г. Аналітичні методи розв'язування показникових нерівностей з параметром // Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – Кропивницький. – 2017. – Вип. 12., Ч. 3. – С. 31-36.
3. Ключник І.Г., Ізюмченко Л.В., Гаєвський М.В. Формування творчої особистості учня на уроках математики // Наукові записки. Серія: педагогічні науки. – Кропивницький. – 2021. – Вип. 198.– С. 121-125.

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Косовець Олена - кандидат педагогічних наук, доцент, кафедра математики та інформатики Вінницького державного педагогічного університету.

Таскаєв Дмитро - здобувач СВО магістр факультету математики, фізики і комп'ютерних наук Вінницького державного педагогічного університету.

ПРО ВІРТУАЛЬНІ ОСВІТНІ СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ УЧНІВ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ

Віртуальні освітні середовища (ВОС) набули ключового значення у сучасному освітньому процесі завдяки розвитку цифрових технологій і зростаючим потребам учнів. Автор С. Кессіді у статті [2] акцентує, що віртуальні освітні середовища стали стандартною складовою курсів у вищій освіті, їхньою головною метою є покращення викладання та навчання через цифрові інструменти, які інтегруються у навчальний процес. Науковці Д. Кетельхут і

Б. Нельсон додають, що віртуальні освітні середовища є технологічними платформами, які дозволяють розширювати навчальний простір за межі фізичних меж класу. Це надає можливість навчатися дистанційно, одночасно зберігаючи інтерактивність і зв'язок між учнем та учителем [4]. Отже, у нашій роботі під **ВОС будемо розуміти універсальні технологічні платформи, головною метою яких є забезпечення інтерактивного, доступного та персоналізованого навчання.**

У роботі здійснено аналіз, визначено переваги та недоліки віртуальних освітніх середовищ. Дослідники У. Ботезату, Е. Чуперка вважають, що гнучкість і персоналізація є сильними сторонами віртуального навчання. Віртуальні навчальні платформи створені для інтерактивності та взаємодії, використовуючи мультимедійні інструменти, симуляції та гейміфіковані елементи для створення захоплюючого освітнього досвіду [5]. ВОС надає можливість організувати освітній процес у дистанційному форматі, що дозволяє учням отримувати доступ до навчальних матеріалів, завдань та здобути практичні навички роботи з різних шкільних предметів, зокрема, з інформатики.

Завдяки різноманітним інструментам і функціям, ВОС допомагають вчителю забезпечити рівні умови навчання інформатики для учнів з особливими освітніми потребами, а саме: адаптувати навчальний контент, враховувати особливості його надання та сприйняття, темп виконання та способи організації зворотного зв'язку [1]. Сучасні освітні цифрові технології сприяють створенню інклюзивного освітнього простору, де кожен учень розвиває свій потенціал і готується до майбутнього професійного життя.

Віртуальні освітні середовища не лише забезпечують учням швидкий доступ до навчальних матеріалів та можливість активної взаємодії з ними, а й інтегрують інтерактивні вправи та автоматизоване тестування, що сприяє залученню учнів до всебічної освітньої діяльності. Створення індивідуальних освітніх траєкторій дозволяють кожному учневі засвоювати навчальний матеріал з інформатики в оптимальному темпі, виконувати завдання, які відповідають його знанням, інтересам та цілям, що сприяє більш ефективному засвоєнню інформації [6].

Прикладами ефективних віртуальних освітніх середовищ є платформи, такі як Moodle, Google Classroom, Schoology, Blackboard та Microsoft Teams. Популярною та безкоштовною адаптивною системою управління навчання – є Moodle, яка об'єднує педагогів та здобувачів освіти в одну надійну, безпечну та інтегровану освітню платформу для створення персоналізованого навчального середовища [8]. Користувачі можуть налаштовувати та модифікувати платформу відповідно до індивідуальних потреб навчального процесу. Moodle підтримує плагіни, які розширюють функціональні можливості системи, наприклад, інтеграція відеоконференцій, створення інтерактивних завдань, автоматизація ведення журналу присутності тощо [7].

ВОС об'єднує широкий спектр онлайн ресурсів, які дозволяють організувати ефективний процес навчання інформатики із застосуванням сучасних цифрових технологій. Розглянемо застосування освітніх ресурсів на кожному етапі уроку:

1. На початку уроку під час організаційного етапу для налагодження зворотного зв'язку та обговоренню питань, які виникають при виконанні домашнього завдання, варто скористатись активними ігровими ресурсами, наприклад, Mentimeter, Wordwall, Learningapps тощо.
2. Під час актуалізації опорних знань для активної взаємодії учнів з навчальним матеріалом з веб-програмування рекомендуємо застосовувати інтерактивні дошки, наприклад Miro, Canva, Padlet, Figma, які дозволяють учням працювати над спільними проектами, взаємодіяти з матеріалом і спостерігати за прогресом виконання завдань.
3. На етапі пояснення нового навчального матеріалу доцільно скористатись ресурсами для створення інтерактивних презентацій Prezi, Edpuzzle, Canva тощо.
4. На етапі закріплення знань пропонуємо використовувати автоматизовані системи тестування та оцінювання, такі як Kahoot, Quizizz чи тести в Moodle, які забезпечують швидку перевірку завдань та відображають помилки у відповідях. Онлайн ресурси для програмування Code.org, Blockly Games, Grid Garden, Flexbox Froggy.

Варто наголосити, що вибір конкретних цифрових інструментів залежить від теми уроку, віку учнів та наявності технічного обладнання. Важливо, щоб використання цифрових технологій сприяло досягненню мети уроку і робило навчальний процес більш цікавим і ефективним.

Однією з проблем впровадження віртуальних освітніх середовищ є технічні обмеження. Деякі освітні платформи вимагають стабільного доступу до Інтернету, сучасного обладнання та достатнього рівня цифрової грамотності. Це може створювати перешкоди для учнів, які проживають у регіонах з обмеженим доступом до цифрових ресурсів, або з сімей із низьким рівнем фінансових спроможностей. Наприклад, навчальні заклади, які не мають сучасного технічного забезпечення, мають труднощі у використанні освітніх платформ.

Слід зазначити, що деякі ВОС обмежені у функціональних можливостях, наприклад, Google Classroom пропонує лише базові команди і не дозволяє виконувати автоматизовану перевірку складних завдань та будувати індивідуальні освітні траєкторії. У таких випадках вчителі змушені інтегрувати додаткові ресурси чи сервіси, що може ускладнювати процес організації навчання та збільшувати затрати часу.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Косовець О. П. Комплексна адаптація методичної системи навчання інформатики учнів в інклюзивних групах. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки, Вип. 191, 2020. С. 105-108.

2. Cassidy S. Examining University Students' Learning Styles: A Longitudinal Study. *Contemporary Educational Psychology*, 2017, 41, P. 1–9. URL: https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1157554.pdf.

3. Yin X., Zhang J., Li G., Luo H. Understanding Learner Satisfaction in Virtual Learning Environments: Serial Mediation Effects of Cognitive and Social-Emotional Factors. Electronics, 2024, 13(12):2277. URL: https://doi.org/10.3390/electronics13122277.

4. Ketelhut D., Nelson B. Virtual Learning Environments. DOI:10.1093/obo/9780199756810-0288.

5. Botezatu U. E., Ciuperca E. M. Expanding the virtual learning horizons: the case of Galileo and Copernicus space-based technologies and services. Proceedings of the International Conference on Virtual Learning, 2023. URL: https://doi.org/10.58503/icvl-v18y202302.

6. Kosovets, O., Kovtoniuk, M., Soia, O., Koval, D. Integration of Digital Technologies in Modeling the Educational Environment of a Bachelor in the Conditions of Martial Law Proceedings of International Conference on Applied Innovation in IT, 2024, 12(1), P. 51–58. URL: https://opendata.uni-halle.de/bitstream/1981185920/117596/1/1_7_ICAIIT_2024_Part_2_paper_12.pdf.

7. Kosovets O.P., Soia O.M., Kovtoniuk M.M., Krupskyi Yr.V., Tyutyun L.A. Synergy of virtual learning environments in the context of implementing the principles of remote learning for higher education applicants: economic aspect. CEUR Workshop Proceedings, 2024, P. 145-159. URL: https://notso.easyscience.education/3l-person/3L-Person2024/paper19.pdf.

8. Moodle : веб-сайт. URL: https://moodle.org/?lang=uk#.

Дніпровський україно-німецький ліцей № 53 Дніпровської міської ради

Пєшук Єлизавета – викладачка хімії Дніпровського україно-німецького ліцею №53 ДМР, студентка ІІ курсу магістратури (предметна спеціальність: «Середня освіта (Природничі науки)») біологічного факультету Запорізького національного університету

Меняйло Вікторія - доктор педагогічних наук, професор кафедри загальної та прикладної фізики Запорізького національного університету

ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ AR BOOK У ШКІЛЬНОМУ ЛАБОРАТОРНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ НА УРОКАХ ХІМІЇ

В сучасному інформаційному суспільстві зростає актуальність впровадження інноваційних технологій у сфері освіти, особливо у контексті навчання природничих наук, таких як хімія. Застосування технологій дистанційного навчання виявляється необхідним елементом розвитку освітніх систем, що дозволяє забезпечити доступність високоякісної освіти для широкого кола учнів [1].

Лабораторні роботи з хімії у більшості шкіл часто проводяться у формі демонстраційного експерименту через недостатність посуду, реактивів, обладнання кабінетів тощо. Також варто враховувати, що демонстраційний експеримент вимагає певного рівня підготовки вчителя та доступу до необхідного обладнання, реактивів та безпечних умов. Крім того, він може обмежуватися об'ємом інформації, яку учні можуть отримати під час проведення експерименту. У порівнянні з цим, відео-трансляція лабораторних дослідів може надати учням можливість побачити детальніше та вдумливіше розглянути процеси, а також повторити їх у будь-який час.

Найскладніша ситуація виникає з виконанням практичних та дослідницьких робіт. Зазвичай ці роботи спрямовані на закріплення отриманих знань, вмінь і навичок або на отримання проблемної інформації, яка потребує подальшого вивчення на уроках.

На заняттях з хімії це майже завжди потребує спеціального обладнання та реактивів, хоча деякі з найпростіших дослідів можна провести вдома, 10 наприклад, реакцію крохмалю з йодом або зміну забарвлення пелюсток іпомеї під дією оцту.

Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є використання віртуальних лабораторій, які дозволяють учням виконувати хімічні експерименти в онлайн середовищі. Це дозволяє учням отримати практичний досвід без необхідності у фізичному обладнанні та реактивах. Віртуальні лабораторії можуть відтворювати реальні експерименти з точністю до деталей, дозволяючи учням спостерігати за реакціями та отримувати результати, які близькі до дійсних [2].

Крім того, симулятори хімічних процесів дозволяють учням експериментувати з різними умовами та параметрами, спостерігати результати та аналізувати їх. Це сприяє розвитку критичного мислення та вміння здійснювати науковий підхід до вирішення проблем.

Таким чином, використання віртуальних лабораторій та симуляторів може бути ефективним рішенням для навчання практичних та дослідницьких робіт у хімії, забезпечуючи доступність та безпеку проведення експериментів, а також стимулюючи активну участь учнів у навчальному процесі.

Новим рішенням у разі проведення віртуального експерименту та лабораторних робіт з хімії стала інноваційна освітня платформа Ar Book [3] та її мобільний додаток.

Ar Book, як сучасна платформа, пропонує інноваційні можливості для створення інтерактивних та ефективних занять, що дозволяє підвищити якість освіти та сприяти розвитку компетентностей учнів у сфері хімічних знань.

На даній платформі можна створювати та проводити уроки, робити тестування, дізнаватися аналітику уроку тощо. Також у нагоді стане Маркет контенту, на якому можна знайти не лише експериментальні досліди з мобільного застосунку AR Book, але й багато іншого навчального матеріалу, включно з готовими матеріалами, експериментами та інтерактивними завданнями.

Платформа містить календарно-тематичне планування та навчальні програми з різних предметів, затверджені Міністерством освіти і науки України. На ній доступні різноманітні 3D моделі, які можна програмувати через контентні маркери, щоб учні могли проводити власні дослідження, вивчати матеріал та взаємодіяти з ним, активно включаючись у навчальний процес. Також, користувачі можуть додавати власні відео, зображення у форматі 360 градусів, щоб створити навчальну галерею, яку можна використовувати для віртуальних подорожей та ознайомлення з різноманітними хімічними явищами.

Зокрема, для вивчення хімії в 10 класі на платформі Ar Book представлені як власні експерименти та 3D моделі, зокрема: Будова та властивості

одноатомних спиртів, Таблиця хімічних елементів, Взаємодія гліцеролу з купрум, Альгеніди, Фенол, Молекула бензолу, так і експерименти, інтегровані з ресурсу Phet, серед яких: Розчини цукру і солей, Розчини кислот і основ, Схеми хімічної реакції, Дифузія та ін.

Отже, віртуальні лабораторії, зокрема представлені на інноваційній освітній платформі Ar Book за умов дистанційної форми навчання є важливим інструментом для вивчення хімії в сучасних умовах. Вони забезпечують доступ 11 до розвитку теоретичних та практичних умінь учнів, які можуть навчатись із будь-якої точки світу та проводити експерименти, набуваючи практичних навичок в області хімії.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ:

1. Євангеліст О. О. Віртуальні хімічні лабораторії як засіб підтримки навчально-дослідницької діяльності учнів з хімії при вивченні теми «Розчини» : магістерська робота студентки спеціальності 014 Середня освіта (Хімія). наук. керівник П. П. Нечипуренко. Кривий Ріг, 2019. 94 с.

2. Нечипуренко П. П. Віртуальні хімічні лабораторії в процесі навчання хімії: сучасний стан та перспективи. Наук. часоп. НПУ ім. М. П. Драгоманова. Сер. № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи : зб. наук. пр. / за ред. проф. В. П. Покася, В. С. Толмачової. К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. Вип. 33. С. 95–102.

3. AR BOOK – платформа для вчителів та шкіл. URL: https://arbook.info/.

Донецький національний медичний університет

Пилипенко Олена – доктор філософії (Ph.D) за спеціальністю «Хімія», доцент кафедри теоретичних дисциплін Донецького національного медичного університету.

МОТИВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ПРИ ЗМІШАНОМУ АБО ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ В КУРСІ БІОЛОГІЧНОЇ ТА БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

Інтеграція онлайн курсів чи певних освітніх компонентів у навчальний процес – це вже звичне явище для закладів вищої освіти. А от зацікавити та втримати увагу здобувачів освіти стає все складніше. Основним завданням викладача в такій ситуації є не змусити навчатися, а створити середовище, яке здатне утримувати увагу здобувачів освіти, підтримувати їх мотивацію до, під час і навіть після завершення курсу.

Мотиваційні заходи до початку курсу

1. Підготовка здобувачів освіти через комунікативні засоби про очікування та цілі. Для цього необхідно заздалегідь повідомити здобувачам освіти про структуру курсу (циклу), основні теми та очікувані результати. Таким чином зменшиться невпевненість, формується чітка, стійка позитивна думка. Для реалізації даного пункту доцільно використовувати силабус, календарно-тематичний план курсу (циклу), а також чітко прописати та вказати дедлайни. Досить доречним буде використання вітального, заохочувального звернення. Це може бути або текст, прописаний в гугл класі (чи іншій навчальній платформі),

презентація або ж відеозвернення, де мотиваційно-заохочувальними фразами пояснюються основні завдання курсу [1].

2. Пояснення користі конкретного курсу. Потрібно донести до здобувачів вищої освіти про взаємозв'язок дисципліни з майбутньою професією. Важливо зробити акцент на використанні знань даного освітнього компонента в реальному житті та практиці. Наприклад, в курсі біологічної хімії є тема про вітаміни та їх коферментні форми. Пояснити яким чином знання про вітаміни та їх біологічна роль можуть бути корисними у майбутній професії лікаря.

. *4. Створення мотиваційного завдання для активного старту*. Створення підготовчого завдання або невеликого опитування чи анкетування, налаштує здобувачів освіти на навчання, викликає інтерес до даного курсу. Можна навіть створити невелику онлайн-вікторину чи інтерактивне завдання, щоб пробудити зацікавленість до освітнього компонента. Наприклад, дати завдання обміркувати та пояснити чому без ферментів неможливе існування людини [2]. Або розібрати ситуативну задачу: Жінка звернулася до лікаря з приводу поганого самопочуття, випадіння волосся, ламкості нігтів, сухості шкіри, ахолічного калу. Під час опитування пацієнтки, лікар встановив, що вона з метою схуднення приймала препарати, які блокували роботу ферменту ліпази, яка розщеплює жири. Як на вашу думку, чому такі наслідки дають дані препарати.

Мотиваційні заходи під час курсу

1. Заохочення активності та взаємодії. Створення чату зі здобувачами вищої освіти, в якому можна через повідомлення підбадьорювати та відмічати успіхи, нагадувати про терміни та завантажувати мотиваційні зображення, повідомлення. Така спільнота допоможе відчути учасникам освітнього процесу підтримку як з боку викладача, так і з боку одне одного [1].

2. Постійний зворотній зв'язок. Налаштувати фідбек зі здобувачами освіти досить не легка справа, оскільки відверто зазначати свої враження, відчуття, вказувати на недоліки та переваги під час вивчення певних тем, здатен далеко не кожен. Якщо учасник освітнього процесу відчуває, що викладачу можна довіритися, що він може адекватно зреагувати, щиро висловити свої думки. Зворотній зв'язок після виконання завдань повинен бути на регулярній основі, забезпечуючи більш довірливу атмосферу та відповідальність з боку здобувачів [3]. Можна зробити або невелике анкетування чи опитування в вигляді гугл форм, або ж просто залишити місце для коментаря від здобувача освіти.

3. Створення можливості практичного застосування знань. Обов'язково доповнювати до онлайн завдань певні практичні завдання або ж пояснювати їх значення в майбутній професії, в повсякденному житті. Можна запропонувати провести якесь власне дослідження з певної теми. Наприклад, під час вивчення тем, де розглядається захворювання цукрового діабету, можна запропонувати створити опитування серед рідних та сусідів, чи має хто таке захворювання, вік, стать, генетична схильність, оцінити вагу пацієнта. Потім зробити підсумкові кореляційні таблиці, звести дані та проаналізувати зі статистикою захворюваності. Також можна дати завдання оцінити серед вітамінних засобів,

які пропонують фармацевтичні фірми, вміст вітамінних комплексів та їх раціональність поєднання, визначити сумісність.

Після завершення курсу

1. Відзначення досягнення кожного здобувача освіти. Після завершення вивчення курсу (циклу) можна створити певні відзнаки для нагородження або ж кожного здобувача освіти або ж найактивніших. Це може бути як повідомлення з подякою, певний смайл з коментарем, електронний сертифікат, що визнає зусилля здобувачів.

2. Розміщення додаткових матеріалів для подальшої самостійної роботи. Для того, щоб здобувачі освіти могли самостійно поглибити загнання і після вивчення курсу, можна надати посилання на додаткові ресурси, наукові онлайн-бібліотеки, сайти професійного спрямування з сучасними дослідженнями, цікаві статті або навіть певні онлайн-курси. Такий підхід мотивуватиме їх і надалі розбиратися з проблематикою освітнього компонента, не забувати вивчений матеріал. Це є досить актуальним особливо в тих випадках, коли освітній компонент розрахований на декілька семестрів та вивчається в цикловій системі або ж передбачає здачу ліцензованого іспиту КРОК через тривалий час після вивчення курсу.

Використання таких мотиваційних підходів як до початку курсу, так і під час його вивчення і після завершення, допомагає створити оптимальні умови для ефективного засвоєння матеріалу під час онлайн навчання чи у змішаному форматі, та навіть в асинхронному.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Як мотивувати студентів під час асинхронного навчання? *Освітні практики від IT: навчай сміливо.* веб сайт. URL: https://www.genesis-for-univ.com/courses-for-uni (дата звернення 20.11.2024)

2. Jabbarovna, Akhmadalieva Nargiza. "Enzymes And Their Role In Our Life." *Pedagogical Cluster-Journal of Pedagogical Developments* 2024. Vol.2 №5. P. 260-263.

3. Як давати фідбек: вчимося та навчаємо студентів. *Освітні практики від IT: навчай сміливо.* URL:https://telegra.ph/file/77f584aa1e42ccd286d9d.jpg (дата звернення 20.11.2024)

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Понеділок Ірина – асистент кафедри комп'ютерних наук Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В STEM-ОСВІТІ

Розвиток інформаційного суспільства вимагає від сучасних фахівців наявності знань у суміжних сферах діяльності, здатності швидко орієнтуватися у змінах та адаптуватися до нових вимог, вміння самостійно опрацьовувати великі потоки інформації. В умовах цифровізації, роботизації та зростання популярності AI-технологій все більш актуальними стають технічно та науково орієнтовані освітні програми, засновані на STEM-підході (STEM – Science,

Technology, Engineering and Mathematics). Використання засобів штучного інтелекту у поєднанні з принципами STEM-освіти спрямоване на часткову автоматизацію роботи вчителя (викладача), покращення якості навчання здобувачів освіти та підвищення рівня підготовки конкурентноспроможних технічних спеціалістів.

Переваги застосування навчальних AI-платформ у STEM-програмах

Використання штучного інтелекту в навчальному процесі може значно спростити і вдосконалити реалізацію диференційованого підходу до здобувачів освіти. Штучний інтелект може виявити прогалини у знаннях та запропонувати способи їх усунення. Шляхом аналізу персональних даних ШІ здатний підбирати і надавати здобувачам освіти індивідуальні завдання, програми, та інструменти, що відповідають їх рівню та потребам та забезпечують:

- інтерактивність та миттєвий зворотній зв'язок;
- автоматизацію перевірки виконаних завдань;
- підтримку проектної діяльності;
- об'єктивний і справедливий контроль знань.

Нюанси та можливі ускладнення

Насамперед, при застосуванні навчальних AI-платформ виникає проблема наявності часових та матеріальних ресурсів для розробки і впровадження персоналізованих навчальних програм.

Серед інших суттєвих нюансів можна відзначити наступні:

- необхідність контролю систем штучного інтелекту при автоматизації оцінювання; наявність прозорого алгоритму оцінювання виконаних завдань;
- необхідність навчання та підвищення кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників у сфері застосування навчальних AI-платформ;
- забезпечення конфіденційності та захисту персональних даних здобувачів освіти, до яких отримують доступ системи штучного інтелекту;
- англомовний інтерфейс більшості навчальних AI-платформ та додатків, що вимагає від користувачів знання англійської мови та англомовної вузькоспеціалізованої термінології на рівні не нижче B2.

Вибір навчальних AI-засобів

В залежності від освітнього компоненту та цілей навчальної програми, застосовуються наступні групи інструментів ШІ:

Системи управління навчанням (LMS – Learning Management Systems) та інтелектуальні навчальні системи (ITS – Intelligent Tutoring Systems) – це персоналізовані навчальні платформи, адаптовані за рівнями складності. У процесі виконання завдань здобувачам забезпечується перевірка результаів та зворотний зв'язок. Найвідоміші LMS:

- **Coursera** (https://www.coursera.org/);
- **Moodle** (https://moodle.org/);
- **Khan Academy** (https://uk.khanacademy.org/).

Віртуальні лабораторії та інтерактивні симулятори – дозволяють моделювання та візуалізацію фізичних та хімічних експериментів, участь у наукових онлайн-проектах з використанням елементів адаптивного навчання та штучного інтелекту для обробки даних досліджень:

- **Labxchange** (https://www.labxchange.org/);
- **Zooniverse** (https://www.zooniverse.org/);
- **PhET Interactive Simulations** (https://phet.colorado.edu/uk/).

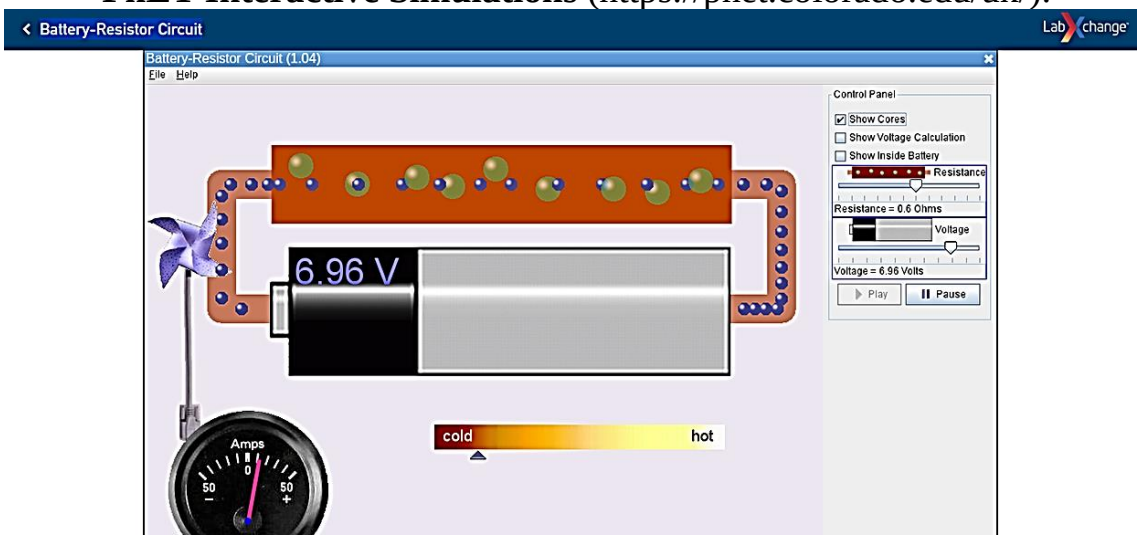


Рис. 1. Схема резистора акумулятора у віртуальній лабораторії Labxchange

Навчальні AI-ігри – використовують штучний інтелект для створення інтерактивних завдань та адаптуються до рівня знань гравців:

- **Lightbot** (https://lightbot.com/) - гра-пазл, що складається з програмованих блоків;
- **CheckIO** (https://checkio.org/) - онлайн пригодницька гра для навчання програмуванню на Python або JavaScript;
- **CodeCombat** (https://codecombat.com/) - одна з найкращих ігор з українською локалізацією для вивчення програмування мовами Python, JavaScript, C++, HTML5.

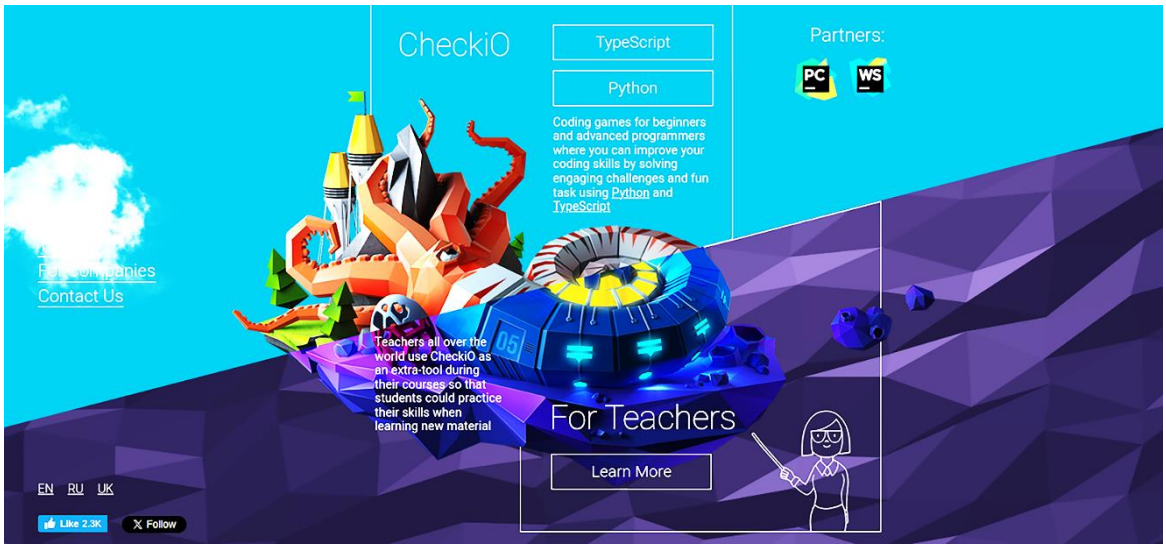


Рис. 2. Стартова сторінка навчальної онлайн-гри CheckIO

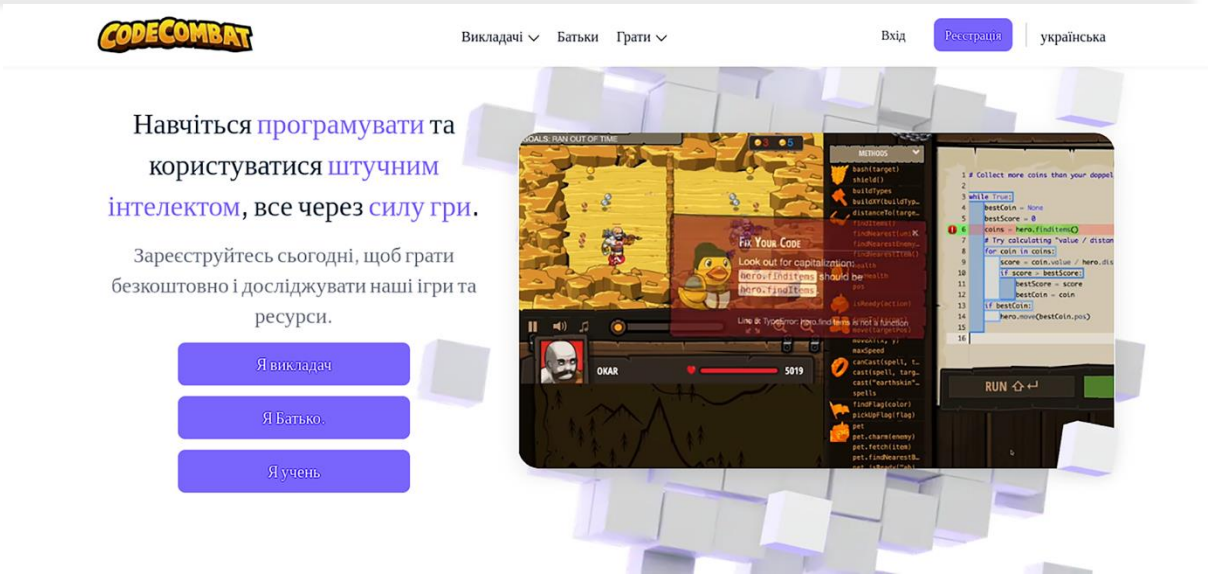


Рис. 3. Стартова сторінка навчальної онлайн-гри CodeCombat

Інструменти для написання коду, аналізу даних та візуалізації:

- **Google Colab** (https://colab.google/) – безкоштовна хмарна платформа для написання, тестування і виконання коду на Python. Використовує бібліотеки для машинного навчання і аналізу даних, такі як TensorFlow та PyTorch;
- **AUTODESK Tinkercad** (https://www.tinkercad.com/) - онлайн платформа для конструювання та 3D-моделювання, що містить симулятор електронних схем та датчиків, вбудований віртуальний редактор Arduino, редактор коду Arduio, навчальні матеріали;
- **ReplitAI** (https://replit.com/) - інтерактивний інструмент для розробки, тестування та генерації коду з функцією пошуку багів та помилок, а також порадами стосовно написання і оптимізації коду;
- **CodeCompanion** (https://codecompanion.ai/) - онлайн-ресурс розробки коду з функцією інтерактивного онлайн-репетитора з програмування.

Отже, в рамках STEM-підходу інструменти штучного інтелекту можуть бути застосовані при вивченні:

- *математики* (математичне та 3D-моделювання процесів та об’єктів, аналіз даних, вивчення залежностей та закономірностей);
- *природничих наук* (віртуальні експерименти та аналіз результатів досліджень);
- *ІТ-технологій та інженерних наук* (робототехніка, IoS, програмування).

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. AI In STEM Education: Transforming Learning. *eLearning Industry*. URL: https://elearningindustry.com/ai-in-stem-education-transforming-learning (дата звернення: 01.12.2024).

2. Artificial Intelligence in STEM Higher Education: Opportunities, Challenges & Ethical Dilemmas | NORC at the University of Chicago. *NORC at the University of Chicago | Research You Can Trust*. URL: https://www.norc.org/research/library/artificial-intelligence-in-stem-higher-education.html (дата звернення: 01.12.2024).

3. Integrating AI in STEM Education: A New Era of Learning - STEM MINDS. *STEM MINDS*. URL: https://www.stemminds.com/integrating-ai-in-stem-education-a-new-era-of-learning/ (дата звернення: 01.12.2024).

4. Motsyk R., Ponedilok I. Use of Artificial Intelligence and Deep Learning Methods in Cloud Computing. *Collection of scientific papers Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University Pedagogical series*. 2023. Т. 29. С. 128–131. URL: https://doi.org/10.32626/2307-4507.2023-29.128-131 (дата звернення: 01.12.2024).

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Рєзіна Ольга – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики, програмування, штучного інтелекту та технологічної освіти Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

FRONT-END РОЗРОБКА. ДОБІР ЗМІСТУ НАВЧАННЯ

Однією з особливостей навчання студентів веб розробки є складність добору змісту навчання. Складність полягає у необхідності враховувати швидкі зміни інструментарію, поточні тенденції у галузевій практиці, а також запит ринку праці на розробників, які мають досвід front-end розробки [2, 5, 6]. У звіті Crio.Do за 2024 рік зазначено, що вміння професійного використання фреймворків на основі JavaScript та full-stack технологій стало обов'язковою вимогою для розробників [3].

Важливим кроком у визначенні змісту навчання front-end розробки є вибір інструмента: фреймворку або бібліотеки. Автори робіт [4, 9] використовують систематичний огляд літератури і виділяють три найпопулярніших сьогодні front-end фреймворки: *Vue*, *React* та *Angular*. Усі ці технології відносяться до категорії JavaScript фреймворків і аналізуються дослідниками з точки зору функціональності. Rishi Vyas [9] порівнює React, Angular 2 та Vue за різними параметрами, як-от: зв'язування даних, маніпуляції DOM, доступні функції, популярність, синтаксис коду, продуктивність та інше. Автор визначає критерії вибору конкретного фреймворку та переваги кожного з них: Angular надійний і перевірений часом, React гнучкий і швидкий, Vue простий і високопродуктивний. Для кожного фреймворку команди-розробники надають підтримку поточні версії та регулярно випускають нові.

Тобто вибір фреймворку для front-end розробки визначається призначенням та особливостями створюваного веб додатка.

При доборі змісту дисципліни «Програмування веб-застосувань», яка розробляється та викладається на кафедрі Інформатики, програмування, штучного інтелекту та технологічної освіти ЦДУ імені В. Винниченка, було вирішено запропонувати студентам для вивчення JavaScript бібліотеку React. На вибір вплинули такі фактори:

- React використовують такі технологічні гіганти як Uber, Airbnb, Facebook, Netflix, Pinterest, Instagram, Shopify, Amazon.
- Відповідно до опитування, проведеного командою StackOverflow у 2024, React був визнаний найпопулярнішим веб-фреймворком серед розробників [8].
- На ринку праці попит на React-розробників зростає як у світі [7], так і в Україні [1].

Відповідно до поставленої мети: формування професійних компетентностей студентів у галузі front-end розробки, був визначений такий зміст навчання.

Розділ 1. Середовище React. Використання props.

Тема 1.1. React-компоненти. Структура React-проєкту.

Тема 1.2. Поняття props. Створення веб сторінки з повторюваними елементами.

Тема 1.3. Рендеринг масивів.

Розділ 2. Створення динамічних веб сторінок. Використання state.

Тема 2.1. Події в React. Event Listeners.

Тема 2.2. Поняття state. React-hook useState() Створення динамічних веб сторінок.

Тема 2.3. Динамічний рендеринг масивів та об’єктів. Перемикання (Toggling) елемента на веб сторінці.

Тема 2.4. Передача даних в React. Взаємозв’язок між props та state.

Тема 2.5. Умовний рендеринг.

Тема 2.6. Форми в React.

Розділ 3. Управління побічними ефектами. Отримання даних.

Тема 3.1. Поняття «побічного ефекту». React-hook useEffect(). Управління «побічними ефектами». Масив залежностей.

Тема 3.2. Використання useEffect для отримання даних. Використання API.

Тема 3.3. Використання асинхронної функції всередині useEffect.

Протягом осіннього семестру 2024-2025 н.р. студенти освітніх програм «Комп’ютерні науки» й «Інформатика та Робототехніка» здійснили навчання за змістом Розділів 1 та 2. Робота супроводжувалася розглядом достатньої кількості демонстраційних прикладів та виконанням міні-проєктів, як-от: «Журнал подорожей» (мета: сформувати вміння використання props); «Counter» (мета: сформувати вміння використання state); «Блоки. Перемикання кольорів» (мета: сформувати знання про принципи передачі даних у React та умовний рендеринг), «React-форми» (мета: сформувати вміння створення елементів форми та знання про принципи збирання даних із заповненої форми). Наприкінці семестру студенти успішно захистили власні підсумкові проєкти (https://cusu.edu.ua/ua/newsphm/17058-zakhyst-react-proiektiv-studentamy-osvitnikh-prohram-kompiuterni-nauky-i-informatyka-ta-robototekhnika).

Матеріал Розділу 3 буде вивчатися студентами зазначених освітніх програм у весняному семестрі 2024-2025 н.р. Результати навчання вкажуть шляхи вдосконалення змістової складової дисципліни «Програмування веб-застосувань».

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Рекорд вакансій за час повномасштабного вторгнення, ремоут зростає. Огляд IT-ринку праці, серпень 2024. *DOU*. URL: https://dou.ua/lenta/articles/it-job-market-august-2024/ (дата звернення: 29.11.2024).
2. Connolly, R. (2019). Facing Backwards While Stumbling Forwards: The Future of Teaching Web Development. In Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education (SIGCSE '19). *Association for Computing Machinery*, New York, NY, USA, 518–523. https://doi.org/10.1145/3287324.3287433
3. Demand For Skilled Developers In Full Stack Web Development And QA Automation, Surges: Crio.Do's 2024 Report. *BWPeople*. URL: https://bwpeople.in/article/demand-for-skilled-developers-in-full-stack-web-development-and-qa-automation-surges-criodo's-2024-report-535980 (date of access: 29.11.2024)
4. Dymora, P., Mazurek, M., & Nycz, M. (2023). Comparison of Angular, React, and Vue Technologies in the Process of Creating Web Applications on the User Interface Side. *Journal of Education, Technology and Computer Science*, 34(4), 210–222. https://doi.org/10.15584/jetacomps.2023.4.21
5. Gomes, L.M., Martins, F., & Guerra, H. (2020). Teaching Web Programming Using the MEAN Stack. In: Auer, M., Hortsch, H., Sethakul, P. (eds) The Impact of the 4th Industrial Revolution on Engineering Education. ICL 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1135. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-40271-6_26
6. Lee, E., Ross, J. & Kramer, J. (2020). Teaching on the Front End: Gathering all Educators Interested in Web and Mobile Design and Development. In Proceedings of the 51st ACM *Technical Symposium on Computer Science Education (SIGCSE '20). Association for Computing Machinery*, New York, NY, USA, 1403. https://doi.org/10.1145/3328778.3372512
7. React JS Developer Hiring Trends: What to Expect in 2024 and Beyond - Uplers. *Uplers*. URL: https://www.uplers.com/blog/react-js-developer-hiring-trends-2024/ (date of access: 29.11.2024)
8. Technology | 2024 Stack Overflow Developer Survey. *Stack Overflow Insights - Developer Hiring, Marketing, and User Research*. URL: https://survey.stackoverflow.co/2024/technology#2-web-frameworks-and-technologies (date of access: 29.11.2024)
9. Vyas R. (2022). Comparative Analysis on Front-End Frameworks for Web Applications. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology*. Vol. 10, no. VII. https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.45260.

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Смотриковський Леонід – здобувач 3 курсу 1-го рівня вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

Мястковська Марина – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри комп'ютерних наук Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

СТВОРЕННЯ БАЗИ ДАНИХ ЗАСОБАМИ ПЛАТФОРМИ FIREBASE

Бази даних є основою комфортного життя сучасної людини. Застосунки для таких повсякденних речей як: переказ коштів, здійснення покупок, виклик

таксі, замовлення доставки їжі та багатьох інших, мають в основі бази даних, які зберігають і обробляють величезні обсяги інформації, забезпечуючи швидкий доступ та високий рівень безпеки. Також, бази даних спрощують бюрократію та прискорюють роботу державних установ.

Популярними стають застосунки для моніторингу здоров'я. Вони часто використовуються людьми, які мають проблеми зі здоров'ям або ж просто бажають слідкувати за своїм здоров'ям. Також існують додатки для лікарів, в яких вони можуть створювати медичні записи пацієнтів, моніторити виписані рецепти на ліки та результати лабораторних досліджень. Але більшість з цих додатків є громіздкими у налаштуваннях та не завжди мають потрібні функції для специфічних даних (наприклад, додатки Praxify, My Clinic, Healow).

Тому для прикладу використання бази даних буде створено додаток для лікаря-реабілітолога, який у дослідженні записує виміри шийного відділу хребта пацієнтів.

Firebase — це платформа для Backend-as-a-Service (BaaS), розроблена компанією Google. Вона пропонує розробникам інструменти та сервіси, необхідні для створення та підтримки бекенду їхніх застосунків. Послуги включають хостинг, автентифікацію користувачів, базу даних в режимі реального часу та інші функції [2].

Сервіси Firebase, які використовувалися у цій роботі:

- Firebase Auth — це сервіс для автентифікації користувачів, який використовує лише код на стороні клієнта. Він підтримує соціальні логін-провайдери Google, Game Center, Microsoft, Facebook, Apple, Twitter, Google Play Games, GitHub і Yahoo. Крім того, він включає в себе систему управління користувачами, за допомогою якої розробники можуть увімкнути автентифікацію користувача за допомогою входу з електронної пошти та пароля, що зберігаються в Firebase.
- Cloud Firestore — це NoSQL база даних, яка використовує колекції зі списком документів на відміну від SQL бази даних, яка використовує таблиці та зв'язки [2].

Для створення бази даних спочатку потрібно визначити дані, які потрібно зберігати, та структуру їх зберігання. Оскільки база даних розробляється для зручності ведення пацієнтів лікарем, то для реєстрації було обрано лише потрібні дані.

Для створення проєкту на платформі Firebase спочатку потрібно перейти на веб-сторінку Firebase Console. Якщо браузер використовується без облікового запису, то потрібно увійти в свій обліковий запис Google.

Далі потрібно вказати назву проєкту: patient-neck. Далі вибрати, чи підключати Google Analytics до проєкту. Потім натиснути «Create project». Створюється проєкт в Firebase.

Після створення проєкту відкривається вікно проєкту, де можна налаштувати системи, на яких буде використовуватися додаток, та сервіси для автентифікації і бази даних.

Структура бази даних з полями, документами та колекціями у сервісі Cloud Firestore буде мати наступний вигляд:

users (колекція з документами лікарів)
- {userId} (документ)
  - Name (Ім'я лікаря)
  - Surname (Прізвище лікаря)
  - Middle name (По батькові лікаря)
  - Email (Електронна адреса лікаря)
  - patients (підколекція)
    - {patientId} (документ)
      - Surname (Прізвище пацієнта)
      - Name (Ім'я пацієнта)
      - Middle name (По батькові пацієнта)
      - Birth date (Дата народження пацієнта)
      - Sex (Стать пацієнта: "чоловік", "жінка")
      - Address (Адреса проживання)
      - Phone number (Номер телефону пацієнта)
      - measurements (підколекція)
        - {measurementId} (документ)
          - Date (Дата вимірювання)
          - Down (Кут нахилу вниз)
          - Up (Кут підняття вгору)
          - Left (Кут нахилу вліво)
          - Right (Кут нахилу вправо)
          - Turn left (Кут повороту вліво)
          - Turn right (Кут повороту вправо)

Спочатку під’єднаємо Firebase до додатку. В меню додатків натиснемо на піктограму «Android». Після цього відкриється меню, в якому потрібно вказати назву пакету проєкту для ідентифікації його у коді: com.rehab.patientneck.

Далі завантажуємо файл google-services.json і додаємо його в папку зі шляхом rehab_app\android\app.

Далі в файл rehab_app\android\build.gradle вставити наступний код:

```
plugins {
  id("com.google.gms.google-services") version "4.4.2" apply false
content_copy
}
```

а у файл rehab_app\android\app\build.gradle:

```
plugins {
    id("com.android.application")
    id("com.google.gms.google-services")
}
dependencies {
```

```
  implementation(platform("com.google.firebase:firebase-bom:33.6.0"))
}.
```

Після цього повертаємося до консолі, де натискаємо Authentication та налаштовуємо автентифікацію через електронну адресу та пароль.

Далі налаштовуємо базу даних в Cloud Firestore. Для цього вибираємо розміщення бази даних: eur3 (Europe). Після цього налаштовуємо правила доступу для користувачів (лікарів):

```
service cloud.firestore {
 match /databases/{database}/documents {
  match /users/{userId} {
   allow get: if request.auth != null &&
request.resource.data.keys().hasOnly(['Email']);
   allow read, update, delete: if request.auth != null && request.auth.uid == userId;
   allow create: if request.auth != null;
   match /patients/{patientId} {
    allow read, create, update, delete: if request.auth != null && request.auth.uid ==
userId;
   match /measurements/{measurementId} {
    allow read, create, update, delete: if request.auth != null && request.auth.uid ==
userId;
   }
  }
  }
 }
}
```

Незареєстровані користувачі можуть створювати облікові записи та мати доступ до електронних адрес інших користувачів для перевірки, чи адреса вже використовується.

Права на редагування, перегляд та видалення своїх даних має лише користувач. Те ж саме і для даних користувачів та їх вимірів.

Результати цього дослідження можна використати для створення схожих баз даних для інших лікарів або ж створення схожої бази даних для застосунка пацієнтів, де б вони змогли бачити всіх своїх лікарів та історії всіх своїх хвороб, адже простота використання та легкий доступ до інформації про своє здоров’я є основою у виборі таких додатків.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Add Firebase to your Flutter app. URL: https://firebase.google.com/docs/flutter/setup?platform=android (дата звернення: 12.11.2024 р.).

2. Firebase як бекенд для будь-яких застосунків, та як використовувати Firebase-сервіси. URL: https://dou.ua/forums/topic/44058/ (дата звернення: 08.11.2024 р.).

3. Стрільчук Лариса. Пацієнт із болем у шиї в практиці сімейного лікаря, або Що таке комп’ютерна шия. Медична газета «Здоров’я України 21 сторіччя». №11-12 (504-505), 2021. С.28-29. URL: https://health-ua.com/multimedia/userfiles/files/2021/ZU_11-12_2021/ZU_11-12_2021_28-29.pdf (дата звернення: 07.11.2024 р.).

Центральноукраїнський інститут розвитку людини Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»

Соменко Олена – старший викладач кафедри права та соціально-економічних відносин Центральноукраїнського інституту розвитку людини Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»

ВІД АНАЛІЗУ ДО ВІЗУАЛІЗАЦІЇ: ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОБОТИ З МАТЕМАТИЧНИМИ ДАНИМИ

У сучасному цифровому світі графічна інтерпретація даних стала невід'ємною частиною аналізу та прийняття рішень у різних сферах життя, особливо в науці й техніці. Візуалізація математичних функцій, статистичних даних і наукових моделей є важливим елементом навчання студентів багатьох спеціальностей. Володіння навичками побудови графіків дозволяє студентам краще розуміти математичні й статистичні концепції, аналізувати складні процеси та приймати обґрунтовані рішення на основі даних.

Побудова графіків слугує основним інструментом для візуалізації абстрактних математичних ідей. Завдяки графічним зображенням студенти можуть наочно побачити взаємозв'язки між змінними, що полегшує розуміння складних функцій, рівнянь і математичних моделей. Наприклад, графіки демонструють, як змінюється залежна змінна при зміні незалежної, допомагають ідентифікувати максимуми та мінімуми функції, а також виявляти її особливості, такі як асимптоти чи перетини з осями координат. Це робить вивчення математики більш наочним і сприяє глибшому розумінню теоретичного матеріалу.

Крім того, аналіз графіків розвиває аналітичне мислення. Учні та студенти вчаться робити висновки з візуальних даних, знаходити закономірності та оцінювати їхній вплив. Такі навички корисні не лише в математиці, а й у фізиці, економіці, статистиці та інших галузях, де візуалізація відіграє ключову роль у роботі з інформацією.

Також у наш час побудова графіків стала необхідною для роботи з великими даними та математичними моделями. Використання сучасних програмних інструментів дозволяє візуалізувати реальні дані, що є важливим у дослідницьких проєктах. Це відкриває нові можливості в науковій і технічній діяльності, де візуалізація є основою для прийняття рішень.

Існує багато сервісів і середовищ, які можна використовувати для візуалізації даних. У табл. 1 наведено аналіз особливостей таких середовищ для візуалізації даних і побудови графіків.

Розглянемо детальніше можливості CoCalc і SageMath, які є потужними інструментами для математичних обчислень та візуалізації даних, інтегруються між собою і можуть використовуватися як ефективні альтернативи комерційним програмам для роботи з математичними моделями та графіками.

Таблиця 1

Аналіз особливостей різних середовищ для візуалізації даних і побудови графіків

Математичне середовище	**Особливості**	**Переваги**	**Недоліки**	**Тип доступу**
Matplotlib	Бібліотека для Python, використовується для створення 2D графіків та інтеграції з іншими Python-інструментами	Простота використання; велика спільнота користувачів; високий рівень кастомізації графіків	Потребує базових знань Python; не підходить для інтерактивних графіків	Відкрите програмне забезпечення (безкоштовне)
Plotly	Інструмент для створення інтерактивних графіків (2D та 3D), доступний для Python, R, JavaScript	Підтримка інтерактивності; інтеграція з веб-додатками; високоякісні графіки	Деякі функції доступні лише у платній версії; вимагає інтернету для повного функціоналу	Безкоштовна базова версія, платні розширення
MATLAB	Потужне середовище для математичного моделювання, аналізу даних та створення графіків	Простий інтерфейс; широкий спектр функцій; високий рівень деталізації графіків	Дороге ліцензування; вимагає потужних ресурсів комп'ютера	Платна ліцензія
R (ggplot2)	Бібліотека для мови R, яка спеціалізується на візуалізації даних	Потужні можливості для статистичного аналізу; підтримка створення публікаційного рівня графіків	Складніший синтаксис у порівнянні з Python; специфічний для статистичних задач	Відкрите програмне забезпечення (безкоштовне)
Desmos	Веб-додаток для візуалізації математичних функцій і графіків	Простота у використанні; інтерактивність; підходить для навчання	Обмежений набір функцій для складних наукових задач; потребує інтернету	Безкоштовний
GeoGebra	Середовище для роботи з геометрією, алгеброю і графіками функцій	Інтуїтивний інтерфейс; інтерактивність; корисний для освітніх цілей	Не призначений для роботи з великими даними або складними математичними моделями	Безкоштовний
CoCalc	Хмарна платформа для спільної роботи над математичними проєктами; підтримує візуалізацію даних і побудову графіків	Зручний для співпраці; підтримка багатьох мов програмування (Python, R, Julia); інтеграція з SageMath	Потребує стабільного інтернету; платна версія має додаткові функції	Безкоштовний базовий доступ, платні розширення
SageMath	Відкрите середовище для роботи з математикою, яке об'єднує різні бібліотеки Python і спеціалізується на обчисленнях	Безкоштовність; широкі можливості для математичного моделювання та візуалізації; інтеграція з CoCalc	Менша популярність у порівнянні з MATLAB чи R; складність для новачків через багатофункціональність	Відкрите програмне забезпечення (безкоштовне)

CoCalc, раніше відомий як SageMathCloud, є хмарним середовищем, яке забезпечує зручний доступ до математичних інструментів через браузер без необхідності встановлення програмного забезпечення. Це середовище підтримує

широкий спектр мов програмування та систем, зокрема SageMath, Python, R, Julia та LaTeX, що робить його універсальним для виконання різноманітних математичних і наукових завдань. Завдяки інтерактивності та можливості спільної роботи, CoCalc ідеально підходить для освітніх потреб, дозволяючи викладачам і студентам працювати над спільними проєктами або обмінюватися матеріалами. Проте безкоштовна версія обмежена в ресурсах, а залежність від інтернет-з'єднання може створювати певні незручності.

SageMath, або просто Sage, є потужним відкритим програмним забезпеченням для математичних обчислень. Воно поєднує можливості таких бібліотек, як NumPy, Matplotlib, Maxima, SymPy та багатьох інших, забезпечуючи користувачів інструментами для алгебраїчних, чисельних і графічних обчислень. Використання Python як основної мови програмування дозволяє легко інтегрувати SageMath з іншими інструментами, а також створювати 2D і 3D графіки з використанням простого синтаксису. Це робить його зручним для виконання широкого спектра завдань: від побудови графіків функцій до розв'язання диференціальних рівнянь. Однак його інтерфейс менш інтуїтивний порівняно з комерційними продуктами, такими як MATLAB або Mathematica, а освоєння інструменту може потребувати більше часу, особливо для новачків.

Поєднання SageMath із хмарною платформою CoCalc робитьь математичні обчислення та візуалізації доступними для групової роботи або дистанційного навчання. Завдяки цим інструментам студенти можуть швидко створювати графіки, візуалізувати взаємозв'язки між змінними та аналізувати математичні моделі, а викладачі мають змогу організовувати інтерактивні лекції або практичні заняття. У сучасній освіті та наукових дослідженнях ці інструменти стають дедалі популярнішими завдяки своїй доступності, гнучкості та широким можливостям.

Таким чином, у сучасних умовах цифрової трансформації освіти та науки використання математичних середовищ для візуалізації даних і побудови графіків є важливою складовою навчального та дослідницького процесів. Інструменти, такі як MATLAB, R, Python (Matplotlib, Plotly), SageMath, CoCalc, а також інтерактивні платформи, наприклад, GeoGebra чи Desmos, дозволяють реалізувати широкий спектр завдань від побудови простих графіків до аналізу складних математичних моделей.

Особливу увагу заслуговують сучасні хмарні рішення, такі як CoCalc, що забезпечують можливість спільної роботи, збереження та інтеграції різних підходів до математичних обчислень. Загалом, використання таких платформ сприяє підвищенню рівня математичної грамотності, розвитку аналітичного мислення та ефективному застосуванню теоретичних знань на практиці. Це робить їх незамінними як у навчанні, так і в професійній діяльності.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. SageMath – Open-Source Mathematics Software System [Electronic resource]. Access mode: http://www.sagemath.org.

2. Somenko O.O. Creation of Ukrainian localization of computer mathematics system Sage. Computer Science & Software Engineering : Proceedings of the 1st Student Workshop (CS&SE@SW 2018), Kryvyi Rih, Ukraine, November 30, 2018 / Edited by : Arnold E. Kiv, Serhiy O. Semerikov, Vladimir N. Soloviev, Andrii M. Striuk. P. 132-142. (CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org), Vol. 2292). Access mode : http://ceur-ws.org/Vol-2292/paper15.pdf.
3. Stein W. Sage for Power Users [Electronic resource]. 2012. 147 p. Access mode: http://wstein.org/books/sagebook/sagebook.pdf.
4. Соменко О.О. Використання СКМ Sage у професійній підготовці майбутніх учителів-математиків // Наукові записки. Випуск 5. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2014. 238 с. С. 24-28.
5. Соменко О.О. Інтернет-обчислювальне середовище CoCalc у навчальному процесі з природничо-математичних дисциплін: навчальний посібник. Кропивницький: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2018. 154 с.
6. Соменко О.О., Соменко Д.В. Вільно-поширюване апаратне та програмне забезпечення для організації навчально-дослідницької роботи майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін // Наукові записки. Випуск 11. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2017. 200 с. С.122-128.
7. Соменко О.О., Соменко Д.В. Інтернет-обчислювальне середовище CoCalc як засіб організації інклюзивного навчання з фізико-математичних дисциплін. Сучасні засоби ІКТ підтримки інклюзивного навчання: навчальний посібник / [А.В. Гета, В.М. Заіка, В.В. Коваленко та ін.]. Полтава : ПУЕТ, 2018. 261 с. С.198-215.

Луцький національний технічний університет

Слісарчук Олена – магістрант першого року навчання кафедри екології Луцького національного технічного університету, м. Луцьк, Україна.

Федонюк Віталіна – кандидат географічних наук, доцент кафедри екології Луцького національного технічного університету, м. Луцьк, Україна.

Федонюк Микола – кандидат географічних наук, доцент кафедри екології Луцького національного технічного університету, м. Луцьк, Україна.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ІКТ ПРИ ВИКОНАННІ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ ЕКОЛОГІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ

Провадження освітнього процесу в сучасних умовах неможливо уявити без активного застосування інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ). Повсякчас дані технології та методи, їх компетентності самі також виступають предметом навчання в закладах вищої освіти. Вивчення і аналіз здобувачами вищої освіти – майбутніми фахівцями у різних сферах, методів ІКТ – це важливе практичне завдання, а наявність сформованих навичок застосування методів ІКТ часто є достатньою умовою для подальшого працевлаштування та успішності в

професії, що висвітлено у праці Федонюк В.В., Пушкар Н.С., Федонюка М.А. [4]. Це особливо актуально для фахівців у сфері природничих наук, до яких відноситься і екологія. Важливість вивчення та окремі аспекти прикладного застосування ІКТ для екологічних та природничих досліджень було проаналізовано у працях Малицької І.Д., Федонюк В.В., Панькевича С.Г., Іванціва В.В., Пушкар Н.С., Федонюка М.А. та інших авторів [1,2,3,4].

Часто бачимо значні відмінності між здобувачами різних спеціальностей та освітніх напрямків щодо рівня їх підготовки у сфері засвоєння основ знань в галузі інформаційно-комунікаційних технологій та умінь у галузі практичного використання таких знань. Здобувачі природничих спеціальностей (географи, біологи, геологи, фахівці у галузі вивчення наук про землю, екологи та ін.) не завжди у повному обсязі здатні застосувати усі наявні сучасні можливості ІКТ, адже освітні програми деяких закладів вищої освіти віддають перевагу теоретичним спецкурсам; водночас сучасне наукове пізнання у сфері природничих наук практично неможливе без вільного володіння прикладним апаратом та практичними навичками застосування ІКТ.

Досить актуальною є необхідність наявності навичок володіння та практичного застосування інформаційно-комунікаційних технологій для здобувачів випускних курсів (бакалаврат та магістратура) для написання і виконання ними кваліфікаційних робіт бакалавра та магістра.

На прикладі аналізу практичного досвіду виконання науково-пошукових та кваліфікаційних випускних робіт здобувачами освітньої програми «Екологія», що тривалий час реалізується у Луцькому національному технічному університеті та є успішною і затребуваною в абітурієнтів, зокрема, завдяки практиці інтенсивного вивчення студентами основ ІКТ, розглянемо, які саме прикладні аспекти інформаційно-комунікаційних технологій є найбільш важливими та необхідними для виконання складних багатокомпонентних практичних завдань екологічного характеру і змісту.

В умовах реалізації сучасного освітнього процесу в ЗВО (закладі вищої освіти) виконання кваліфікаційної роботи бакалавра чи магістра, реалізація дослідницького проекту, виконання курсової роботи, яка з часом може розвинутися у кваліфікаційну роботу у галузі екології потребує таких практичних умінь та навичок:

- уміння працювати з картами, в тому числі електронними, з іншими картографічними творами, навички читати карт, розробки картографічних творів, нанесення даних на картографічну основу, уміння розробки хоча б найпростіших картосхем, картограм, картодіаграм, тематичних екологічних карт і таке інше;
- уміння працювати в програмі Excel для здійснення статистичної обробки, оцінки та аналізу числових рядів показників (забруднення атмосферного повітря, водного середовища та грунтів, метеорологічні показники, гідрологічні показники, біогенні показники, екологічні індекси і таке інше);

- уміння здійснювати автоматизоване графічне представлення одержаних наукових результатів (побудова графіків, діаграм, схем, таблиць у тій же програмі Excel чи в інших застосунках, і таке інше).

Для реалізації усіх названих умінь та навичок здобувачами вищої освіти, виділимо ряд прикладних програм та застосунків, вивчення яких є необхідне для здобувачів природничих спеціальностей: програма Excel (побудова таблиць та графіків і діаграм, числові та статистичні розрахунки); сервіси Google Earth, Google Maps (геопросторовий аналіз елементів та складових природного середовища); DataWrapper (аналіз просторових полів розподілу числових показників та параметрів екологічного характеру); LandViewer від EOS DATA Analytics (застосування методів дистанційного зондування Землі, чи ДЗЗ, дослідження та інтерпретація даних, що їх надають нам космічні супутникові знімки). У Луцькому національному технічному університеті практичне опанування здобувачами ОП «Екологія» таких навичок реалізується шляхом викладання таких дисциплін, як «ІКТ у професійній діяльності», «Практика використання космічних знімків», «Методи ДЗЗ в екології», «ІКТ в екології», «Екологічне картографування та ГІС» та інших спецкурсів кафедри екології.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Малицька І.Д., Напрямки розвитку сучасних систем освіти європейських країн. *Інформаційні технології в освіті*. К.: 2012, Вип. 12, С. 174 – 179.

2. Федонюк В.В., Федонюк М.А., Панькевич С.Г. Досвід використання програми Google Earth при викладанні географічних дисциплін. *Інформаційні технології і засоби навчання*. К.: 2013, N 6 (38). URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2013_38_6_14 (дата звернення – 21.10.2024 р.)

3. Федонюк В.В., Іванців В.В., Федонюк М.А., Панькевич С.Г. Приклади використання інтернет-ресурсів у практичному курсі дисципліни «Заповідна справа». *Інформаційні технології і засоби навчання*. К.: 2015, N 2 (46). URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2015_46_2_13 (дата звернення – 10.09.2024 р.)

4. Федонюк В.В., Федонюк, М.А. Пушкар Н.С. Застосування ІКТ при розробці STEM–проєктів у природничо-географічній позашкільній освіті. *Інформаційні технології і засоби навчанн.* К.: 2021, № 85(5). С. 78–94. DOI: https://doi.org/10.33407/itlt.v85i5.39555 (дата звернення – 18.10.2024 р.)

Комунальний заклад вищої освіти
Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж

Терепа Алла – кандидат педагогічних наук, викладач математики КЗВО «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»

ПЛАТФОРМА ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ CANVA ЯК ЗАСІБ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ПЕДАГОГІЧНИХ КОЛЕДЖАХ

Нові вимоги Державного стандарту повної загальної середньої освіти вимагають оновлення матеріально-технічного оснащення навчальних закладів і запровадження передових інформаційних технологій у навчальний процес [2]. Підвищення якості освіти в контексті нового Державного стандарту передбачає: трансформацію освітніх і навчальних програм; гуманізацію

освітнього простору, і тому навчання у навчальних закладах освіти України, в тому числі у педагогічних коледжах має іти в ногу з часом та змінюватись відповідно до сучасних вимог суспільства. Переконані, що традиційне навчання має залишатися незмінним та основним у процесі навчання математики. Проте нині з'явилась значна кількість інформаційно-комунікаційних технологій які прийшли на зміну традиційного навчання в педагогічному коледжі: інтерактивні дошки, електронні підручники, різні відеоматеріали, зображення та завдання для самоконтролю, он-лайн тестування на різних інтернет-платформах (Всеосвіта, На урок), що значно полегшує підготовку викладача до заняття та підвищують рівень засвоюваного матеріалу студентами.

Під час роботи в педагогічному коледжі з метою покращення навчання студентів, був здійснений пошук та вивчення, апробація різних технологій, методів та прийомів навчання математики.

Наша задача полягала в підготовці навчального матеріалу до заняття з математики так, щоб він був насичений різною інформацією, був цікавим та не вимагав від студентів використання іншої додаткової літератури. Для реалізації цих завдань і оптимізації використання навчального часу ми зупинились на вивченні платформи графічного дизайну Canva. **Canva** - платформа графічного дизайну, що дозволяє користувачам створювати графіку, презентації, афіші та інший візуальний контент для соціальних мереж. Сервіс пропонує великий банк зображень, шрифтів, шаблонів та ілюстрацій. [1] Можна сказати, що це частина інформаційних технологій нового покоління Web 2.0, яка являє собою конструктор, за допомогою якого можна створювати: документ, інтерактивну дошку, презентацію, соцмережу, відео, сайт і т. д.

Хочемо зупинитись детальніше на використанні даного сервісу саме для створення презентацій та інтерактивних дошок до занять з математики.

Створюючи презентацію в сервісі Canva, можна додати текст лекції у вигляді підручника який можна гортати у вигляді pdf-формату; відео-фрагмент заняття з поясненням основних питань з теми, який можна вставити безпосередньо із свого комп'ютера (відео за своєю участю), перетягнувши його в презентацію, або скопіювати посилання із мережі Інтеренет (Рис.1); будь-які малюнки та фото; вбудовані інтерактивні вправи з інших ресурсів; посилання на сторінку сайту. Це надзвичайно зручно, оскільки, щоб отримати знання з математики з поданої теми студенту достатньо переглянути презентацію в якій буде розміщено повний пакет інформації до заняття, що надзвичайно зручно в умовах, наприклад, дистанційного та змішаного навчання.

Наприклад, у своїй роботі під час створення он-лайн вікторин та вихідного тестування з теми в сервісі Canva ми використовуємо додаток LearningApps, скопіювавши потрібне посилання на створений тест чи вікторину і вставивши його в презентацію (Рис.2). Тобто студентам додаткової інформації за межами даного ресурсу можна не шукати, бо все міститиметься в одному місці, де вони зможуть, переглянути матеріал до теми, що вивчається: опорний конспект, відео-фрагмент лекції з математики, відповісти на контрольні запитання і перевірити навіть свої знання з теми, пройшовши тестування в межах однієї презентації.

У ході спостереження за навчальною діяльністю студентів перших та других курсів різних спеціальностей Вінницького гуманітарно-педагогічного коледжу в процесі змішаного навчання було виявлено, що труднощі у студентів під час освоєння тем з математики виникають через недостатність зворотнього зв'язку у системі студент-викладач. Погоджуємось із думкою Н. І. Муліної про те, що *«позитивний зворотний зв'язок є корисним при значному рівні автоматизації контролю правильності відповідей»* [4]. Тому часто у своїй роботі ми використовуємо інтерактивну дошку, створену в сервісі Canva, на яку додаємо стікери із запитаннями до заняття з математики. Студенти можуть залишати свої ідеї та коментарі-відповіді та ставити свої запитання, які їх турбують або цікавлять при умові, що вони також є зареєстрованими у даному сервісі (Рис. 3). Таким чином стимулюється спільна робота та зворотній зв'язок.

Реалізація принципу нової стратегії навчання з математики під час змішаного навчання досягається нами шляхом застосування презентацій та інтерактивної дошки у сервісі Canva, як тренажера та помічника, засобу корекції, контролю і оцінки діяльності студентів. Використання презентацій та інтерактивних дошок, створених за допомогою сервісу Canva, під час занять з математики роблять, наприклад, лекцію більш ефективною й активізують роботу студентської аудиторії. Ці додатки дозволяють упорядкувати наочний матеріал, залучити студентів до комплесного виду роботи на занятті з математики. Студенти не тільки переглядають вміст презентації, а й беруть активну участь в обговоренні проблеми, працюючи з інтерактивною дошкою та відповідаючи на проблемні запитання.

Позитивний вплив використання сервісу Canva на заняттях математики підтверджується покращенням результатів успішності навчання студентів. Сервіс Canva урізноманітнює методи, прийоми і форми роботи**,** які потрібні для формування математичної компетентності студентів, проте не скасовують традиційне навчання математики, разом з тим полегшують сприйняття математичного матеріалу студентами, активізують їх увагу. Головне завдання, яке ми поставили перед собою, використовуючи сервіс Canva у процесі навчання математики в педагогічному коледжі - підвищити пізнавальний інтерес студентів до вивчення предмета, полегшити доступ до інформації та покращити зворотній зв'язок у системі студент-викладач. Бачимо покращення у навчанні математики студентів через підвищення рівня їх допитливості та успішності з даного предмету.

Висновок. Застосування сервісу Canva під час змішаного навчання математики в педагогічних коледжах не лише осучаснює, але й забезпечує нову якість навчання та викладання предмету Математика, підвищує ефективне засвоєння математичного матеріалу, забезпечує якісне формування математичної компетентності студентів в умовах сьогодення.

На цьому наші дослідження у пошуках ефективних способів застосування сервісу Canva під час навчання математики в педагогічному коледжі не закінчуються. Нашими подальшими дослідженнями будуть пошук можливості вбудовувати презентацію у сторінку персонального сайту, записувати відео

демонстрації презентації у супроводі запису власного голосу та зображення, що досить актуально під час самостійної або дистанційної роботи зі студентами педагогічного коледжу.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Вікіпедія. веб-сайт URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Canva (дата звернення: 20.11.2024).

2. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти від 23 листопада 2011 р. № 1392 : веб-сайт URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%d0%bf#text (дата звернення: 20.11.2024).

3. Користування інтерактивною дошкою Канва. веб-сайт URL: https://www.youtube.com/watch?v=D5CDOjZsFbk (дата звернення: 14.11.2024).

4. Муліна Н.І. Організація ефективного зворотного зв'язку в дистанційному навчанні іноземних мов. Гуманітарний вісник ДВНЗ Переяслав Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди – Додаток 1 до Вип.31, Том І (43): Тематичний випуск Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору. К.: Гнозис, 2013. С. 609-616.

5. Огляд сайту Canva та створення логічної задачки з монстрами для учнів 5-11 класів: веб-сайт URL: https://www.youtube.com/watch?v=jbtubtutdxu (дата звернення: 14.11.2024).

Український державний університет імені М.П. Драгоманова

Тітарчук Сергій - здобувач третього рівня освіти спеціальності «Освітні, педагогічні науки (ІКТ в освіті)» в Українському державному університеті імені М.П. Драгоманова.

Малежик Петро - доктор педагогічних наук, професор, доцент кафедри комп'ютерної та програмної інженерії Українського державного університету імені М.П. Драгоманова.

ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ НА ПРИКЛАДІ СЕД «CleverForms».

Впровадження систем електронного документообігу (ЕДО) в освітніх установах є ключовим етапом у відповідь на сучасні виклики цифрової трансформації. Заклади освіти щодня працюють із великим обсягом документів, що забезпечують як освітній процес, так і господарську діяльність. До них належать студентські записи, академічні довідки, адміністративна документація тощо. Перехід від паперових документів до електронного документообігу дозволяє оптимізувати роботу, позбутися об’ємних архівів, полегшити пошук інформації, скоротити час її обробки та зробити процеси опрацювання документів більш швидкими, гнучкими та, як результат, ефективними.

Система електронного документообігу *CleverForms* є українською програмною платформою, що пропонує комплекс веб-сервісів для автоматизації, оптимізації та управління процесами в організаціях, включно з освітніми закладами. Вона дозволяє суттєво економити час та підвищувати продуктивність завдяки автоматизації різноманітних процесів, пов’язаних із документообігом.

Ця система включає набір інструментів для роботи з електронними документами, управління процесами, комунікаціями та обміну даними з контрагентами. Також вона підтримує швидке моделювання й візуалізацію документів і процесів, інтегрується із зовнішніми додатками через API та відповідає чинному законодавству України в сфері електронного документообігу та міжнародним стандартам щодо довірчих послуг.

Серед основних переваг *CleverForms* для закладів освіти слід виділити:

- Автоматизація рутинних адміністративних процесів;
- Економія паперових ресурсів та екологічність;
- Прозорість у роботі з документами;
- Підвищений рівень безпеки даних;
- Гнучкість і можливість доступу до документів із будь-якого місця.

Таким чином, впровадження системи *CleverForms* створює передумови для ефективного управління закладом освіти, знижуючи витрати, підвищуючи оперативність роботи та забезпечуючи відповідність сучасним цифровим стандартам.

1. Автоматизація процесів

Система дозволяє автоматизувати створення, погодження, підписання та архівування документів. Це значно скорочує час на обробку документації.

2. Гнучкість налаштувань

Платформа адаптується під потреби користувачів і специфіку організації. Завдяки її функціоналу можна налаштувати алгоритми проходження погоджень документів, а також створювати та змінювати форми документів, довідників, звітів та інших документів за необхідністю. Це дозволяє створювати унікальні бізнес-процеси для освітніх чи інших установ.

3. Вбудований конструктор форм

У вбудованому конструкторі форм налаштовуються права доступу до операцій по роботі з даними (перегляд, друк, підпис тощо), проходження документів та їх узгодження. На основі API платформи можна швидко розробляти зовнішні додатки, отримувати чи передавати дані в інші системи згідно розроблених правил.

4. Підвищений рівень безпеки даних

CleverForms відповідає сучасним стандартам безпеки, забезпечуючи шифрування та контроль доступу до конфіденційної інформації.

5. Підтримка електронного підпису

СЕД підтримує електронний підпис, що спрощує легітимність і юридичну силу цифрових документів. Застосовується використання та перевірка КЕП від всіх кваліфікованих надавачів послуг в Україні. Присутня можливість забезпечення кожного користувача внутрішнім цифровим підписом за рахунок

використання ЕЦП з внутрішнього центру сертифікації ключів. Використання електронних підписів, що підтримуються в *CleverForms*, забезпечує відповідність правовим нормам і спрощує управління юридично значущими документами.

6. Гнучкий доступ і інтеграція

CleverForms легко інтегрується з іншими системами, які використовуються в освітніх закладах, включаючи системи управління навчанням (LMS), ERP та CRM. Система також підтримує дистанційний доступ, що особливо актуально для роботи в умовах пандемії чи віддаленої освіти. Її можна використовувати як у локальній мережі підприємства, так і через Інтернет з будь-якого пристрою, на якому є браузер, без необхідності встановлення додаткового програмного забезпечення.

7. Прозорість і контроль

Система ЕДО надає можливість стежити за кожним етапом обробки документа — від його створення до завершення. Усі етапи в системі фіксуються, що дозволяє легко відслідковувати статус документів, виявляти проблемні моменти та забезпечувати прозорість процесів. Це виключає ризик втрати документів або їх неправильного використання, дозволяє швидко, в онлайн режимі проводити моніторинг трудової дисципліни.

8. Економія ресурсів

Освітні заклади традиційно використовують величезну кількість паперу для зберігання записів, звітів, документів студентів і викладачів. Впровадження СЕД *CleverForms* дозволяє мінімізувати потребу в паперових документах, знижуючи споживання паперу, що безпосередньо зменшує вирубку лісів і допомагає зберігати природні ресурси. Це відповідає екологічним стандартам і сприяє сталому розвитку.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Kent. Electronic Document Management System for Universities: Challenges and Benefits of Digital Document Management. Folderit. URL: https://www.folderit.com/blog/electronic-document-management-system-for-universities-challenges-and-benefits-of-digital-document-management/ (дата звернення 29.10.2024).

2. Електронний документообіг в закладах освіти. Державне агентство України з питань мистецтв та мистецької освіти. URL: https://arts.gov.ua/elektronnyj-dokumentoobig-u-zakladah-osvity/ (дата звернення 15.10.2024).

3. Основні продукти CleverForms. ТОВ «Адвертайзінг Експрес». URL: https://clever-forms.com/wp-content/uploads/2023/08/zagalna-prezentacija-cleverforms_hd_new.pdf (дата звернення 13.11.2024).

4. Система електронного документообігу CleverForms. ТОВ «Адвертайзінг Експрес». URL: https://clever-forms.com/wp-content/uploads/2023/05/sed-cleverforms_ua_new.pdf (дата звернення 13.11.2024).

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Ткач Ганна – студентка магістратури. Галузь знань 11 Математика та статистика. Спеціальність 111 Математика. Денна форма навчання Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Соя Олена – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики та інформатики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИМІЗАЦІЙНИХ ЗАДАЧ

З використанням цифрових технологій стало набагато легше знаходити відповіді на різні практико орієнтовані питання та задачі. Найвідоміші задачі, що є у всіх сферах життя це оптимізаційні задачі. Ці задачі можна розв'язувати багатьма різними програмами та методами, починаючи від розв'язування вручну в зошиті до використання програмного забезпечення, наприклад мови Python [3] чи табличного процесора MS Excel. У цій статі покажемо як за допомогою MS Excel та різних методів розв'язувати оптимізаційні задачі.

Симплекс метод є універсальним серед задач лінійного програмування [1]. Цей метод полягає у знаходження максимуму (або мінімуму) цільової функції. Найкраще цей метод застосовувати для таких задач як: максимізація прибутку, мінімізація витрат, оптимальний розподіл.

Алгоритм розв'язування оптимізаційних задач симплекс методом.

1. Знайти опорний план.
2. Встановити чи є опорний план оптимальним.
3. Якщо початковий опорний план не є оптимальним, переходимо до іншого, що наближає до оптимального рішення. Процес повторюється до отримання оптимального плану або визначення, що задача не має розв'язку.

Задача. Фабрика виготовляє 4 види продукції: столи, стільці, шафи, комоди, використовуючи 2 види ресурсів: деревина і праця. Фабрика має на тиждень 90 годин роботи на верстаті та 120 годин праці. Кількість ресурсів, необхідних для кожного виду продукції та прибуток наведено у таблиці [1].

Продукція	Год. на верстаті	Год. праці	Прибуток
Стільці	2	5	45
Столи	4	6	70
Шафи	5	4	90
Комоди	3	4	70

Цільова функція (максимізувати прибуток):

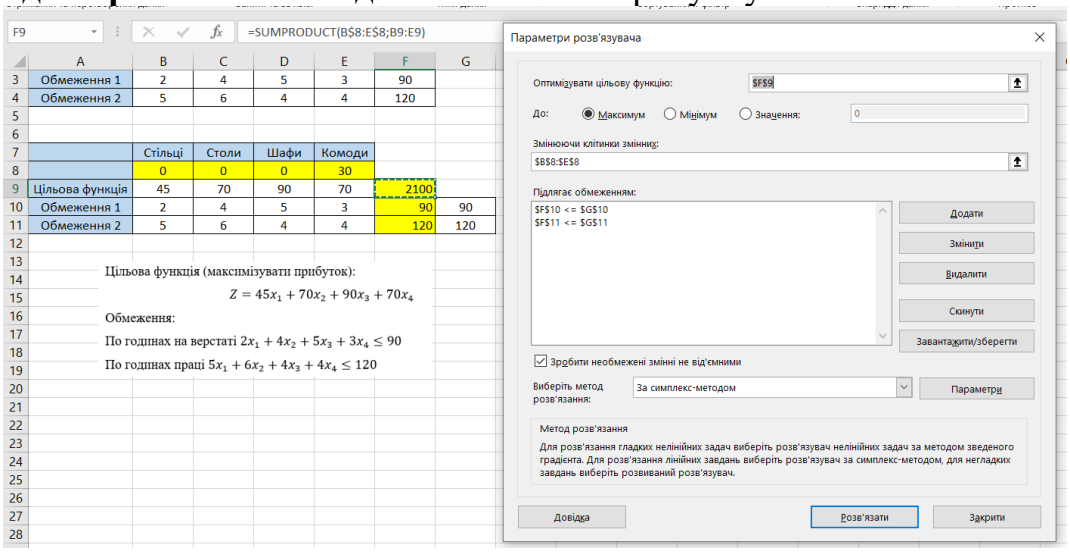
$$Z=45x1+70x2+90x3+70x4$$

Обмеження:

По годинах на верстаті $2x1+4x2+5x3+3x4\leq 90$

По годинах праці $5x1+6x2+4x3+4x4\leq 120$

Модель розв'язання задачі показано на рисунку.



	A	B	C	D	E	F	G
3	Обмеження 1	2	4	5	3	90	
4	Обмеження 2	5	6	4	4	120	
5							
6							
7		Стільці	Столи	Шафи	Комоди		
8		0	0	0	30		
9	Цільова функція	45	70	90	70	2100	
10	Обмеження 1	2	4	5	3	90	90
11	Обмеження 2	5	6	4	4	120	120

Результат показав, що максимальний прибуток це 2100 одиниць. Це означає, що потрібно зосередитись на виробництві комодів(30 одиниць).

Метод гілок і меж – ключовий метод комбінаторних задач оптимізації [2]. Суть цього методу полягає в розбиті однієї задачі на підзадачі (гілки) та оцінки їх перспективності (межі). Щоб використовувати цей метод потрібно аби задача мала скінчену кількість розв'язків та можливість оцінювати оптимальність проміжних розв'язків.

Алгоритм розв'язування оптимізаційних задач методом гілок і меж.

1. Розв'язування задачі без обмежень.
2. Перевірка на цілочисельність. Якщо задача є цілочисельною то задача розв'язана, в іншому випадку переходимо до поділу задачі.
3. Гілкування. Вибирається змінна, яка не задовольняє обмеження і замість неї створюються нові підзадачі.
4. Оцінка меж. Для кожної підзадачі потрібно оцінити найкращий можливий розв'язок, якщо межа гірша за поточний розв'язок то підзадача далі не розглядається.
5. Продовження гілкування. Цей процес повторюється до тих пір, допоки всі підзадачі не витісняться або дадуть цілочисельний розв'язок;
6. Вибір оптимального розв'язку. Найкращий цілочисельний розв'язок є відповіддю до задачі.

Задача

Цільова функція(мінімізація втрат):

$$Z=35x1+60x2+50x3$$

Обмеження:

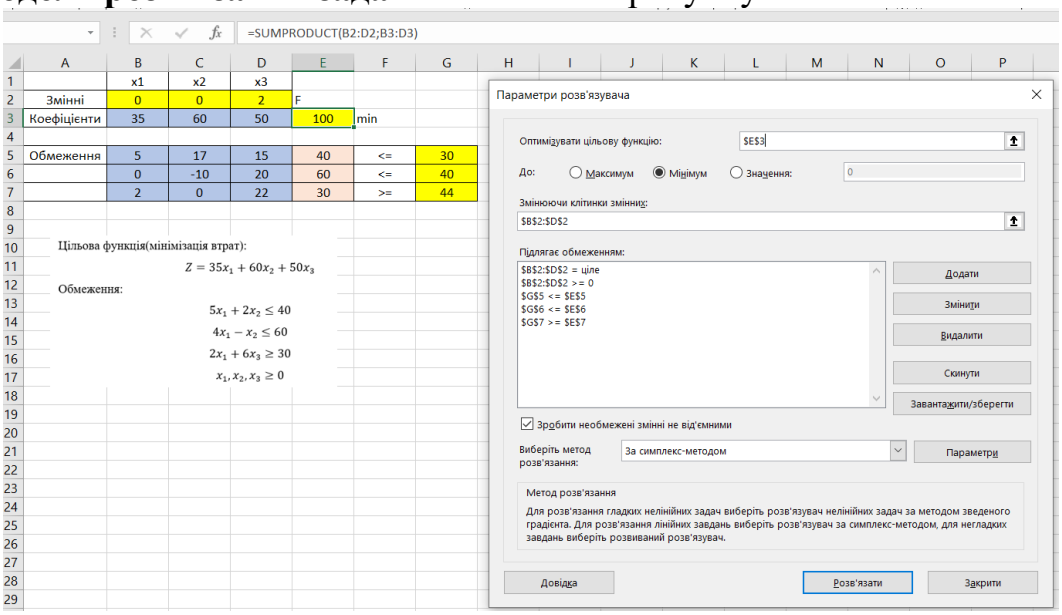
$$5x1+17x2+15x3\leq 40$$

$$-10x2+20x3\leq 60$$

$$2x1+22x3\geq 30$$

$$x1,x2,x3\geq 0$$

Модель розв'язання задачі показано на рисунку.



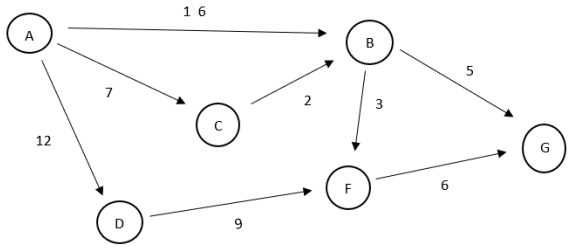
Результати задачі показали, що мінімальні витрати становлять 100 одиниць, використовуючи 2 одиниці третього ресурсу. Перший і другий ресурс не використовуються.

Задача про максимальний потік є оптимізаційною задачею, що належить до задач теорії графів [2]. Мета цієї задачі знайти максимальний потік дотримуючись обмежень.

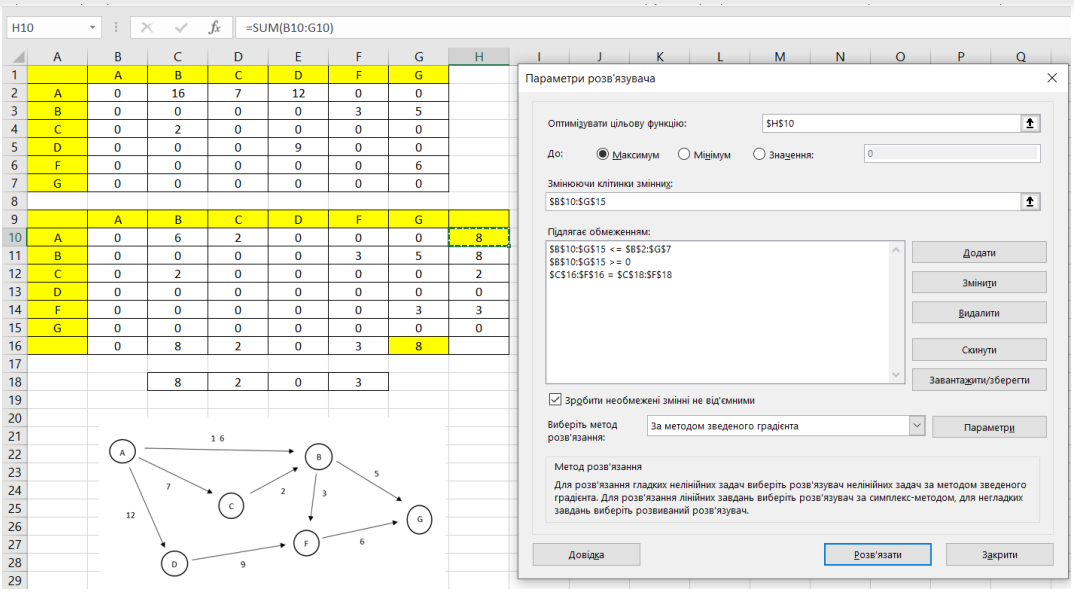
Алгоритм розв'язування оптимізаційної задачі методом Форда-Фалкерсона:

1. Розставити позначки:
   - непозначена;
   - позначена і нерозглянута;
   - позначена і розглянута.
2. Збільшення потоку.

Задача подана у вигляді графа [2].



Модель розв'язання задачі показано на рисунку.



Максимальний потік у мережі становить 8 одиниць.

Розв’язування оптимізаційних задач у програмних середовищах є важливим складником їх комп’ютерного моделювання під час використання цифрових технологій у сучасному освітньому процесі. Завдяки табличному процесору MS Excel можна розв’язувати різноманітні оптимізаційні задачі різними методами.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Оптимізаційні методи та моделі. Конспект лекцій для студентів денної та заочної форми навчання / В. М. Бондарчук, С. П. Давидчук. Житомир : ЖДТУ, 2016. 104 с.
2. Оптимізаційні методи та моделі: конспект лекцій / О. О. Воронков. Харків ХНУМГ ім. О. М. Бекетов, 2016. 110 с.
3. Ткач Г. О. Застосування комп’ютерного моделювання до розв’язування задач оптимізації в різних галузях науки. *Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця (НПК–2024)* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Суми, 5-6 грудня 2024 р.). Суми, 2024.

Запорізький національний університет

Тринчук Ангеліна – здобувач бакалаврського (першого) рівня освіти спеціальності 014 Середня освіта предметної спеціальності 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров’я людини) ОПП «Середня освіта (Біологія та здоров’я людини)» Запорізького національного університету.

Перетятько Вікторія – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії Запорізького національного університету.

ВІРТУАЛЬНІ ЕКСКУРСІЇ В НАВЧАННІ БІОЛОГІЇ

В останній час все більше українських школярів здобувають освіту дистанційно. Дистанційне навчання змінює формат організаційних форм

навчання, зокрема екскурсій. Екскурсії відрізняються від уроків можливістю спостерігати процеси та об'єкти в природних умовах або побачити колекцію об'єктів, яку неможливо зустріти у такій кількості за реальних умов. Такі ж можливості мають і віртуальні екскурсії.

В умовах вимушеного карантину, спричиненого пандемією, багато світових музеїв надали доступ до своїх залів і експозицій через віртуальні тури та екскурсії. Такий стан речей привернув увагу педагогів, що дозволило відкрити нові грані цієї організаційної форми.

Віртуальний тур або екскурсія – це комбінація панорамних фотографій (сферичних або циліндричних), коли перехід від однієї панорами до іншої здійснюється через активні зони (їх називають точками прив'язки або точками переходу), що розміщуються безпосередньо на зображеннях. Панорамне зображення дозволяє сприймати об'єкт більш цілісно, ніж ряд розрізнених фотографій [1, с.19].

Екскурсія є обов'язковою організаційною формою навчання біології. Опанування методикою організації та проведення віртуальної природничої екскурсії характеризує професіоналізм сучасного вчителя біології. Вона включає методичні прийоми, що характерні для традиційної екскурсії та специфічні прийоми, які пов'язані з інтерактивністю віртуальної екскурсії. За думкою А.А. Дробіна, методика проведення віртуальної екскурсії – це вміння показати об'єкт, описати його властивості та зв'язки, подати в необхідному ключі інформацію про нього та пов'язані з ним події [2, с. 240].

М.П. Москаленко, Л.П. Міронець, А.П. Вакал, В.М. Торяник розкривають можливості застосування віртуальних екскурсій, які створює сам учитель біології. Автори акцентують увагу на завданнях до практичних робіт з теми «Адаптація» в 11 класі профільного рівня, які отримують учні перед переглядом. А саме: накласти свій текст на представлене відео; указати основні характеристики типів середовища, які потрапили в кадр; указати назву екологічних груп з класифікації типових наземних і водних рослин, які зафіксовані на відео; описати основні морфологічні й фізіологічні адаптації рослин до існування в конкретних умовах наземно-повітряного середовища; описати основні морфологічні та фізіологічні адаптації рослин до існування в конкретних умовах водного середовища [3, с. 111].

Віртуальні екскурсії надають безліч можливостей для вивчення представників рослинного і тваринного світу в 7 класі. Це можуть бути екскурсії створені вчителями у місцевих локаціях: природному середовищі, в краєзнавчому музеї, ботанічному саду тощо. На них можна зосередитися на місцевій флорі і фауні, привернути увагу учнів до ендеміків та інвазійних видів.

Екскурсії з використанням розроблених віртуальних турів до ботанічних садів, зоопарків, акваріумів чи музеїв відрізняються різноманіттям експонатів та наявністю інтерактивних послуг. Це дозволяє розробити особливі маршрути, урізноманітнити завдання, реалізувати індивідуальний підхід до здобувачів освіти.

Кожна віртуальна екскурсія унікальна, отже методика її проведення залежить від мети, завдань, екскурсійних об'єктів, якості ресурсів та аудиторії.

Застосування віртуальних екскурсій дозволяє активізувати освітній процес, сприяє формуванню самостійності здобувачів освіти, пізнавального інтересу до біології.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Використання віртуальних екскурсій у професійній діяльності педагога : метод. реком. / уклад. В. В. Камінська. Луцьк : Волинський ІППО, 2020. 52 с.

2. Дробін А. А. Віртуальна екскурсія як форма організації освітнього процесу природничої дисципліни: методичні особливості. *Інноваційна педагогіка*. 2022. Вип. 46. С. 239-243. URL: http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2022/46/48.pdf (дата звернення: 02. 10. 2024).

3. Москаленко М.П., Міронець Л.П., Вакал А.П., Торяник В.М. Застосування віртуальних екскурсій під час проведення практичних робіт у старшій школі (на прикладі місцевих природних рекреаційних ресурсів). *Інноваційна педагогіка*. 2021. Вип. 32. Т. 2. С. 109-113. URL: http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2021/32/part_2/24.pdf (дата звернення: 02. 10. 2024).

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Тютюн Любов – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики та інформатики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Соя Олена – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики та інформатики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Ковтонюк Мар'яна – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри математики та інформатики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

Цифрові технології все більше стають рушійною силою розвитку суспільства, тому дослідження їх впливу на освітній процес є надзвичайно актуальним. Нові виклики спонукають до створення нового цифрового освітнього середовища. Крім того, швидкоплинні зміни у технологічній сфері, виробництві, освіті та комунікаціях диктують нові вимоги до рівня математичної підготовки фахівців. Актуальним залишається питання підготовки вчителів математики та інформатики, які зможуть не лише передати учням фундаментальні знання, але й навчити їх ефективно використовувати цифрові

технології в навчанні. Оновлення змісту та методів підготовки вчителів є необхідною умовою забезпечення високої якості освіти в умовах цифрової трансформації.

Важливою складовою підготовки майбутніх учителів є формування у них навичок критичного мислення та здатності адаптуватися до швидкоплинних змін у сфері освіти та технологій. Використання цифрових технологій навчання дозволяє зробити освітній процес більш інтерактивним, цікавим і активним, що сприяє глибшому засвоєнню матеріалу. У цьому контексті особливого значення набуває підготовка педагогів, які вміють інтегрувати інноваційні методи та технології у викладання, що підвищує ефективність навчання та сприяє розвитку у студентів навичок, необхідних для успішної професійної діяльності у майбутньому. До того ж, викладачі, які вміють застосовувати сучасні технології, стають не лише носіями знань, але й наставниками, здатними підтримувати студентів у процесі їхнього навчання та саморозвитку. Вони можуть створювати середовище, де студенти активніше взаємодіють між собою, обмінюються ідеями та спільно вирішують складні завдання. Це сприяє формуванню комунікативних та командних навичок, що є надзвичайно важливими в сучасному світі. Підготовка таких викладачів також передбачає їхню здатність до безперервного навчання та вдосконалення, оскільки технології й методики навчання постійно змінюються та оновлюються. Таким чином, вони стають зразком для студентів у прагненні до постійного розвитку та самовдосконалення.

У результаті, ефективна підготовка майбутніх учителів, орієнтована на впровадження цифрових технологій та інноваційних підходів, є ключовим чинником у формуванні освічених, компетентних та технологічно підкованих професіоналів, які зможуть успішно працювати в умовах сучасного світу та сприяти його подальшому розвитку.

В умовах воєнного стану в Україні перед освітою стоїть завдання забезпечити кожного члена суспільства відкритим доступом до освітніх технологій протягом усього життя, враховуючи інтереси та здібності особистості. Цьому сприяє впровадження цифрових технологій у освітній процес, що активно застосовуються в закладах загальної середньої та вищої освіти як в Україні, так і за кордоном. Освітні послуги надаються за допомогою спеціалізованих інформаційно-освітніх середовищ, використовуючи сучасні засоби передачі та зберігання інформації. Це можливе за умови оптимальної організації, належного методичного забезпечення навчального процесу та готовності науково-педагогічних кадрів до впровадження цифрових технологій.

Особливе значення у процесі впровадження сучасних інформаційних, електронних технологій в освітній процес має педагогічна змістовність навчального матеріалу та створення умов для самонавчання й саморозвитку особистості. Маємо на увазі не тільки відбір змісту матеріалу для навчання, а й структурну організацію навчального матеріалу, включення в навчання не просто автоматизованих навчальних програм, а й інтерактивних інформаційних середовищ, цілісне взаємопов’язане функціонування всіх процесів пізнання та управління ним. Іншими словами, ефективність і якість навчання більшою мірою

залежать від ефективної організації процесу самонавчання та дидактичної якості використовуваних матеріалів. [1, с. 30]

У перспективі, розвиток дистанційних освітніх технологій сприятиме створенню індивідуалізованих навчальних траєкторій, що дозволять кожному студенту навчатись у власному темпі, відповідно до особистих потреб та інтересів. Це відкриває нові можливості для персоналізації освіти, що є особливо актуальним в умовах швидкої зміни знань і технологій.

Крім того, дистанційне навчання розширює межі традиційної освіти, дозволяючи залучати до навчального процесу ресурси та експертів з усього світу. Це створює багатокультурне та міждисциплінарне середовище, яке збагачує навчальний досвід і сприяє розвитку глобального мислення у студентів. І, нарешті, інтеграція дистанційних технологій в освітній процес робить навчання більш доступним для людей різного віку, що особливо важливо в контексті концепції навчання впродовж життя. Завдяки цьому, освіта стає не лише доступною, але й гнучкою, що дозволяє кожній людині безперервно розвиватися та залишатися конкурентоспроможною на сучасному ринку праці. Інша важлива перевага дистанційного навчання полягає в можливості забезпечити доступ до якісної освіти для людей з обмеженими можливостями, мешканців віддалених регіонів та тих, хто не може відвідувати заклади освіти з різних причин. Це сприяє соціальній інтеграції та рівності, розширюючи можливості для особистісного і професійного розвитку для всіх верств населення.

Із появою нових педагогічних інструментів – цифрових технологій і мобільних освітніх середовищ – відбуваються значні зміни не лише у формах і методах навчання, але й у підходах до виховання особистості. Їх використання у повсякденному житті готує здобувачів освіти до прогресивного майбутнього в високотехнологічному інформаційному суспільстві, формуючи у них позитивне ставлення до цифрової трансформації математичної освіти та впевненість в їхній ефективності для навчання і виховання.

В умовах змішаного навчання значимість мобільних освітніх середовищ значно зростає. Основна причина цього – можливості, які вони надають: організація взаємодії студентів між собою, з викладачами, адміністрацією; спільна робота учасників освітнього процесу над завданнями аудиторно та в поза аудиторний час; миттєвий обмін інформацією тощо.

Можливості й особливості використання сучасних цифрових технологій, зокрема вільного програмного забезпечення, різнобічно досліджуємо, аналізуємо та порівнюємо. А також активно використовуємо їх під час упровадження змішаної та дистанційної форм організації освітнього процесу.

Успішність інноваційних змін в освіті визначається готовністю педагогів до мобільного реагування на виклики сучасного суспільства, необмежений потік інформації, розвиток технологій тощо. За таких умов професійна мобільність є механізмом створення середовища активної освіти й творчої реалізації педагогів, дозволяє з успіхом реалізовувати професійне призначення й бути конкурентоздатними на ринку праці [2, с. 185].

Водночас упровадження цифрових технологій у навчальний процес в Україні наштовхується на низку проблем і перешкод, пов'язаних із недостатнім рівнем забезпеченості закладів освіти сучасним обладнанням; недостатнім фінансуванням на придбання ліцензійного програмного забезпечення; нерівномірним доступом до мережі Інтернет та нестабільністю мобільного з'єднання, постійною наявністю електроенергії; нерівномірним доступом до цифрових технологій для різних категорій здобувачів освіти, що посилює соціальну нерівність; недостатньою адаптацією навчальних програм до вимог сучасної цифрової освіти і недостатньою цифровою грамотністю учасників освітнього процесу; із вмотивованістю, готовністю та здатністю вчителів та учнів, викладачів та студентів використовувати цифрові ресурси для надання й отримання освітніх послуг тощо.

Таким чином, цифрова трансформація математичної освіти є важливим кроком у формуванні сучасної, інноваційної системи освіти, яка здатна відповідати на виклики майбутнього та готувати молоде покоління до життя у швидкозмінному світі. А технології змішаного навчання дозволяють навчати та підтримувати учасників освітнього процесу в умовах збройної російської агресії.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Semenets D. A., Soia O. M., Tyutyun L. A. Functioning of virtual educational environments in higher education in context of continuous education. *Progressive Science Journal.* 2019. № 1. p. 28-32.
2. Соя О.М., Тютюн Л. А., Косовець О. П. Аналіз та стратегії використання цифрових технологій в освіті. Проблеми математики та інформатики в педагогічному ЗВО: теорія і практика: колективна монографія / за заг. ред. М. М. Ковтонюк, С. М. Бака. Вінниця: ВНТУ, 2023. С. 178-240. URL: https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/811

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Черватюк Юлія – здобувач 3 курсу 1-го рівня вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

Мястковська Марина – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри комп'ютерних наук Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

РЕАЛІЗАЦІЯ БАЗИ ДАНИХ ДЛЯ РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО КАБІНЕТУ В ДОДАТКУ PHPMYADMIN

В сучасному світі бази даних використовуються майже в усіх сферах діяльності людини. Саме вони забезпечують той рівень комфорту без якого важко уявити життя: безготівкова оплата у магазині, онлайн-сервіси для перегляду фільмів та прослуховування музики, сотні тисяч Інтернет-магазинів, у яких можна придбати будь-що за декілька «кліків». Проте є одна сфера, яка завжди буде на першому місці, – це медицина. Людина може прожити без всіх

перелічених вище речей, але у кожного з часом можуть виникнути певні проблеми зі здоров'ям, що потребують звернення у лікарню. Але є захворювання для яких необхідно втручання лікарів іншого профілю, а саме – лікарів-реабілітологів, які працюють у реабілітаційних центрах. Цей обов'язковий етап у відновленні здоров'я, спрямований на повернення людини до звичного способу життя після складних медичних ситуацій. Щоб здоров'я пацієнта налагодилося, необхідна комплексна допомога, яка може включати як і фізичні вправи, так і спеціалізовані процедури та постійний моніторинг стану пацієнта.

При правильно створеній базі даних кожен центр зможе вести облік лікарів та пацієнтів, а також зберігати інформацію про всі пройдені реабілітації та їх результати. Це в свою чергу може покращити та пришвидшити одужання пацієнтів.

Реалізувати базу даних можна за допомогою додатку phpMyAdmin. Це зручний веб-інтерфейс, що дозволяє керувати базами даних за допомогою браузера. Додаток дозволяє створювати, видаляти, редагувати таблиці, а також виконувати експорт та імпорт бази даних.

Для створення таблиць бази даних було проаналізовано уже існуючі реабілітаційні кабінети на веб-сторінках «Реабілітаційний центр «Дякую»» та «Клініка реабілітації Олександрова» [1; 3] .

Для реалізації таблиць бази даних реабілітаційного кабінету було обрано наступні дані:

1. Для лікаря: прізвище, ім'я та по батькові, спеціалізація, номер телефону, графік роботи від понеділка до п'ятниці.
2. Для пацієнта: прізвище, ім'я та по батькові, стать, дата народження, країна, область, район, місто або село, адреса, номер телефону, опис захворювання.
3. Для реабілітації: назва, опис, тривалість, ціна.
4. Для реабілітаційного процесу: ідентифікатор ID пацієнта, який створюється автоматично у таблиці Пацієнти, ідентифікатор ID лікаря, який створюється автоматично у таблиці Лікарі, ідентифікатор ID реабілітації, який створюється автоматично у таблиці Реабілітації, стан до реабілітації, стан після реабілітації, дата початку реабілітації, дата кінця реабілітації.

Типи даних, які будуть використовуватися для полів таблиць: int(задана кількість символів), varchar(задана кількість символів), enum(значення1, значення2…), date, text, decimal (максимальна кількість цифр, кількість цифр після коми).

Спочатку потрібно створити базу даних. Для цього застосовується команда з використанням SQL- операторів CREATE і USE:

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS RehabilitationCenter;
USE RehabilitationCenter;
```

Команда IF NOT EXISTS перевіряє чи база даних з такою назвою вже існує. Якщо існує, то база даних не створюється.

Команда USE вказує, що ця база даних далі використовується, тобто в ній створюють таблиці.

Створюючи базу даних, потрібно не забувати про визначення первинних ключів для кожної з таблиць. Для цього при створені кожної таблиці прописується команда:

ID INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY

Вона означає, що поле ID є унікальним ідентифікатором для кожної таблиці, а AUTO_INCREMENT визначає, що значення задається автоматично.

Для створення таблиць використаємо команду CREATE TABLE та дані, визначивши їх типи та первинні ключі.

У таблицях Doctors, Patients, Rehabilitation ключем є ID, а у RehabilitationProcess – не лише ID, оскільки, окрім задання первинного ключа, прописуються також зовнішні ключі – зв'язки з іншими таблицями через їх первинні ключі.

Наприклад, код для зовнішнього ключа з таблицею Patients має наступний вигляд:

FOREIGN KEY (IDПацієнта) REFERENCES Patients(ID) ON DELETE CASCADE,

ON DELETE CASCADE визначає, що при видалені рядків, на які будуть посилатися рядки в цій таблиці, рядки з цієї таблиці також видаляться.

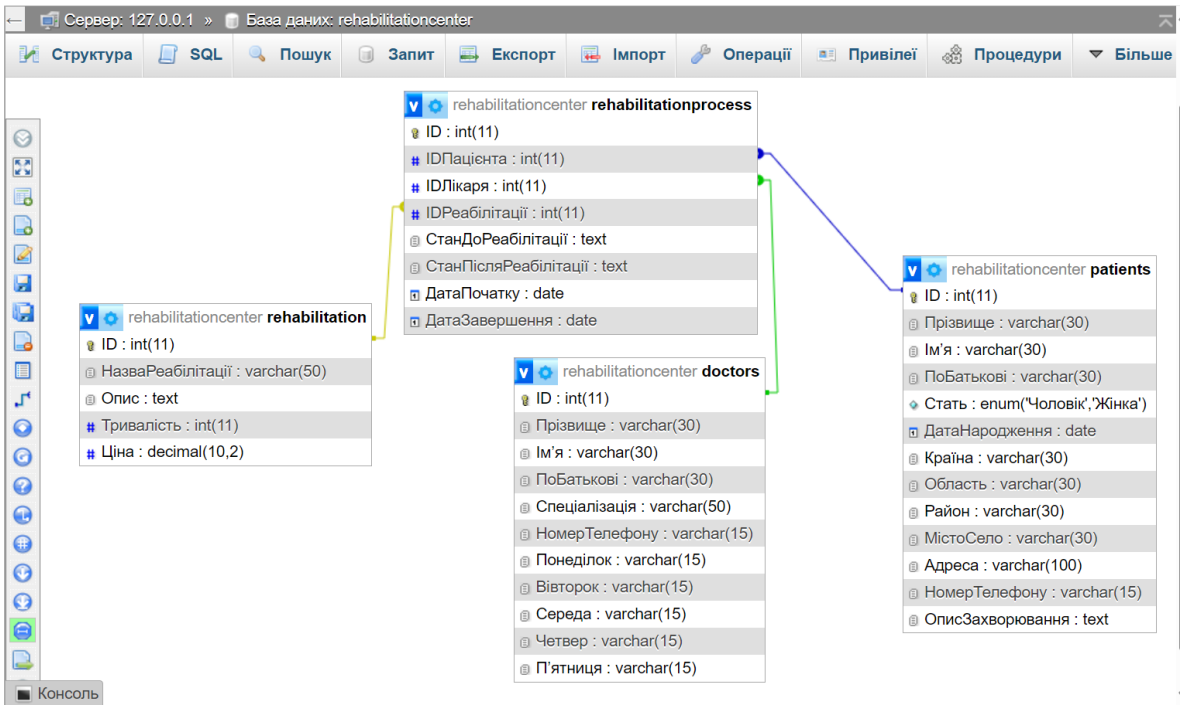
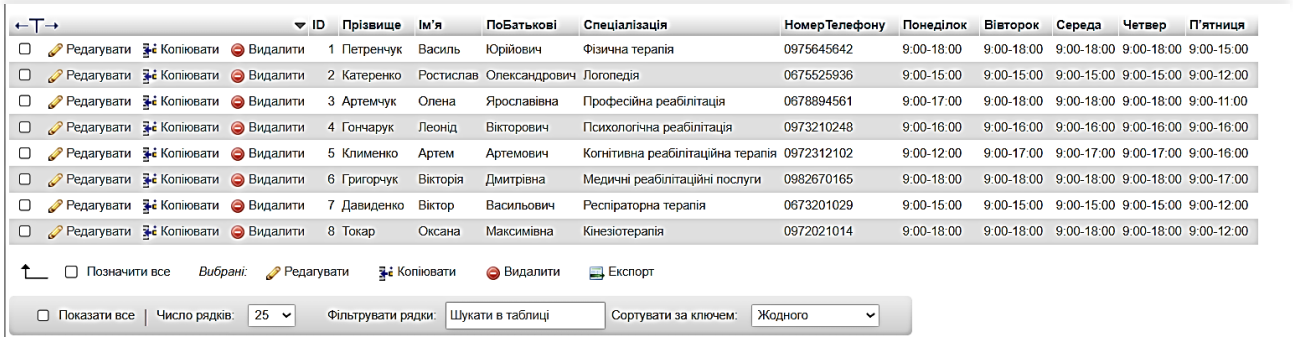


Рис. 1. *Встановлені зв'язки між таблицями*

Створивши таблиці та встановивши зв'язки, необхідно заповнити дані у таблицях.



	ID	Прізвище	Ім'я	ПоБатькові	Спеціалізація	НомерТелефону	Понеділок	Вівторок	Середа	Четвер	П'ятниця
Редагувати Копіювати Видалити	1	Петренчук	Василь	Юрійович	Фізична терапія	0975645642	9:00-18:00	9:00-18:00	9:00-18:00	9:00-18:00	9:00-15:00
Редагувати Копіювати Видалити	2	Катеренко	Ростислав	Олександрович	Логопедія	0675525936	9:00-15:00	9:00-15:00	9:00-15:00	9:00-15:00	9:00-12:00
Редагувати Копіювати Видалити	3	Артемчук	Олена	Ярославівна	Професійна реабілітація	0678894561	9:00-17:00	9:00-18:00	9:00-18:00	9:00-18:00	9:00-11:00
Редагувати Копіювати Видалити	4	Гончарук	Леонід	Вікторович	Психологічна реабілітація	0973210248	9:00-16:00	9:00-16:00	9:00-16:00	9:00-16:00	9:00-16:00
Редагувати Копіювати Видалити	5	Клименко	Артем	Артемович	Когнітивна реабілітаційна терапія	0972312102	9:00-12:00	9:00-17:00	9:00-17:00	9:00-17:00	9:00-16:00
Редагувати Копіювати Видалити	6	Григорчук	Вікторія	Дмитрівна	Медичні реабілітаційні послуги	0982670165	9:00-18:00	9:00-18:00	9:00-18:00	9:00-18:00	9:00-17:00
Редагувати Копіювати Видалити	7	Давиденко	Віктор	Васильович	Респіраторна терапія	0673201029	9:00-15:00	9:00-15:00	9:00-15:00	9:00-15:00	9:00-12:00
Редагувати Копіювати Видалити	8	Токар	Оксана	Максимівна	Кінезіотерапія	0972021014	9:00-18:00	9:00-18:00	9:00-18:00	9:00-18:00	9:00-12:00

Позначити все *Вибрані:* Редагувати Копіювати Видалити Експорт

Показати все | Число рядків: 25 Фільтрувати рядки: Шукати в таблиці Сортувати за ключем: Жодного

Рис. 2. *Заповнена даними таблиця Doctors*

	ID	Прізвище	Ім'я	ПоБатькові	Стать	ДатаНародження	Країна	Область	Район	МістоСело	Адреса	НомерТелефону	ОписЗахворювання
ти	1	Лінник	Сергій	Ростиславович	Чоловік	1985-11-04	Україна	Чернівецька	Дністровський	Новодністровськ	вул. Діброва, буд. 16, кв.17	0672264562	Хронічний біль у спині
ти	2	Щаслива	Тетяна	Вікторівна	Жінка	1981-04-11	Україна	Івано-Франківська	Івано-Франківський	Кінашів	вул. Січових Стрільців, буд. 11	0972561236	Інсульт
ти	3	Васильчук	Катерина	Михайлівна	Жінка	1975-12-13	Україна	Хмельницька	Кам'янець-Подільський	Кам'янець-Подільський	вул. Соборна, буд.19, кв.19	0982456102	Артроз
ти	4	Руденко	Михайло	Петрович	Чоловік	1987-03-06	Україна	Тернопільська	Чортківський	Чортків	вул. Садова, буд.365	0973640226	Розсіяний склероз
ти	5	Жук	Наталя	Володимирівна	Жінка	1999-05-26	Україна	Львівська	Стрийський	Стрий	вул.Тараса Шевченка, буд.18, кв.5	0672136523	Інфаркт міокарда
ти	6	Тищенко	Юрій	Андрійович	Чоловік	1998-10-30	Україна	Київська	Броварський	Бровари	вул.Молодіжна, буд.256, кв.89	0971583976	Фіброміалгія
ти	7	Вернидуб	Остап	Олексійович	Чоловік	1973-06-06	Україна	Волинська	Луцький	Луцьк	вул.Затишна, буд.26, кв.156	0967012589	Хронічний стрес
ти	8	Кусько	Віталій	Любомирович	Чоловік	1990-01-21	Україна	Чернівецька	Дністровський	Сокиряни	вул.Ліни Костенко, буд.1, кв.10	0972540136	Порушення кровотоку в серцевому м'язі
ти	9	Русак	Анастасія	Анатоліївна	Жінка	1989-03-19	Україна	Закарпатська	Ужгородський	Ужгород	вул.Дружна, буд.36, кв.48	0672589345	Бронхіальна астма
ти	10	Степанчук	Георгій	Владиславович	Чоловік	1970-02-23	Україна	Рівненська	Рівненський	Острог	вул.Лесі Українки, буд.56, кв.58	0982641598	Міопатія
ти	11	Чабан	Орися	Артемівна	Жінка	2000-08-17	Україна	Кіровоградська	Кропивницький	Кропивницький	вул.Привітна, буд.80, кв.55	0673263542	Сколіоз
ти	12	Яременко	Ганна	Дмитрівна	Жінка	1984-06-14	Україна	Полтавська	Полтавський	Абрамівка	вул.Шкільна, буд.19/2	0682301236	Травма спинного мозку
ти	13	Ткачук	Степан	Романович	Чоловік	1979-09-09	Україна	Житомирська	Коростенський	Коростень	вул.Квіткова, буд.26	0973936346	Онкологія
ти	14	Коваленко	Аліна	Сергіївна	Жінка	1991-12-13	Україна	Вінницька	Могилів-Подільський	Могилів-Подільський	вул.Івана Франка, буд.3/3, кв.41	0973123630А	Дитячий церебральний параліч
ти	15	Мельник	Вікторія	Валентинівна	Жінка	1974-02-17	Україна	Одеська	Білгород-Дністровський	Вишневе	вул.Вишнева, буд.22	0676310258	Пневмонія
ти	16	Бондаренко	Микола	Ярославович	Чоловік	1976-07-20	Україна	Чернігівська	Чернігівський	Чернігів	вул.Зелена, буд.13, кв.45	0987415539	Травма сухожиль

Рис. 3. *Заповнена даними таблиця Patients*

ID	НазваРеабілітації	Опис	Тривалість	Ціна
1	Фізична терапія	Застосування з лікувальною і профілактичною метою ...	60	650.00
2	Логопедія	Допомога людям із такими мовними бар'єрами як: заї...	45	475.00
3	Професійна реабілітація	Підготовка до професійної діяльності за допомогою ...	120	500.00
4	Психологічна реабілітація	Нормалізація психологічного стану пацієнта, знаход...	50	550.00
5	Когнітивна реабілітаційна терапія	Покращення якості життя після черепно-мозкової тра...	55	1000.00
6	Медичні реабілітаційні послуги	Призначення ліків, проведення лікування, проведенн...	30	2619.00
7	Респіраторна терапія	Підтримка життєво-важливих функцій організму в умо...	180	768.00
8	Кінезіотерапія	Використовування спеціальних вправ. Вонм розроблені ...	60	850.00

Рис. 4. *Заповнена даними таблиця Rehabilitation*

ID	IDПацієнта	IDЛікаря	IDРеабілітації	СтанДоРеабілітації	СтанПісляРеабілітації	ДатаПочатку	ДатаЗавершення
1	1	1	1	Обмежена рухливість хребта, спазми, періодичний б...	Зменшились больові відчуття, покращилась рухливіс...	2024-08-29	2024-10-15
2	2	2	2	Труднощі з підбором правильних слів.	Часткове покращення стану пацієнта. Необхідно прой...	2024-09-03	2024-10-03
3	3	6	6	Періодичний біль у суглобах при будь-яких фізичних...	Зменшився біль у суглобах, хрустіт ще залишився. ...	2024-09-04	2024-09-17
4	4	2	2	Нечіткість висловлення, проблема з вимовленням дея...	Поліпшилася виразність мови.	2024-09-06	2024-09-30
5	5	4	4	Відчуття тривоги, сильна слабкість.	Відчуття тривоги зменшилося, з'явилося відчуття ви...	2024-09-09	2024-09-30
6	6	8	8	Порушення сну, втома та відчуття ригідності тіла, ...	Рекомендована Психологічна реабілітація.	2024-09-11	2024-09-27
7	7	4	4	Погіршення пам'яті, емоційність, апатія, постійні ...	Покращилася пам'ять,головні болі зменшились, емоці...	2024-09-12	2024-10-01
8	8	6	6	Нерегулярне серцебиття, біль у грудях, тривожніс...	Серцебиття регулярне, біль у грудях не турбує, три...	2024-09-18	2024-10-01
9	9	7	7	Напади задухи,сухий і надривний кашель, біль в гру...	Задуха турбує менше ,кашель зник, біль в грудях ча...	2024-09-24	2024-10-03
10	10	1	1	Судоми,швидка стомлюваність, утруднене підняття ру...	З'явилася витривалість, утруднене підняття рук, по...	2024-09-26	2024-10-25
11	2	4	4	Невпевненість у собі через часткові труднощі з під...	З'явилась впевненість у собі та власних силах.	2024-09-30	2024-10-17
12	11	8	8	Зміна форми хребта, нерівність плечей біль у спин...	Плені вирівлялись, покращилась постава, біль у сп...	2024-09-30	2024-10-25
13	12	1	1	Проблеми з диханням, порушення функції органів мал...	Часткове відновлення дихальної функції, покращення...	2024-10-01	2024-10-15
14	13	6	6	Втрата ваги, хронічна втома.	З'явилася витривалість, вага значно покращилась.	2024-10-02	2024-10-25
15	8	1	1	Дихання трохи погіршилося,турбує розлад травлення ...	Дихання покращилось, розлад травлення більше не ту...	2024-10-03	2024-10-15
16	14	8	8	Підвищений тонус м'язів, погіршення постави	Зменшився тонус м'язів.Рекомендації: курс реабіліт...	2024-10-04	2024-10-17
17	15	7	7	Труднощі з диханням, задуха, сухий кашель, наявна ...	Зменшився кашель, задуха менше турбує пацієнта, зб...	2024-10-07	2024-10-27

Рис. 5. *Заповнена даними таблиця RehabilitationProcess*

Отже, ми реалізували базу даних реабілітаційного кабінету в додатку phpMyAdmin. Подальші дослідження спрямовані на створення процедур для роботи з таблицями бази даних.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Клініка реабілітації Олександрова. URL: https://olexandrova.com.ua/.
2. Ласкаво просимо до phpMyAdmin документації. URL: https://docs.phpmyadmin.net/uk/latest/.
3. Реабілітаційний центр «Дякую». URL: https://thankyou.org.ua/.

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Шевчук Павло – студент магістратури спеціальності 014.09 Середня освіта (інформатика) Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Соя Олена – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики та інформатики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

МОДЕЛЮВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ТРАЄКТОРІЇ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ

У сучасних умовах цифровізації освіти педагоги стикаються з потребою постійного оновлення своїх знань і навичок для відповідності вимогам

інформаційного суспільства. Вчителі інформатики, як провідники інновацій, мають опановувати нові технології швидше, ніж вони інтегруються у навчальний процес. У цьому контексті актуальним стає створення інструментів для автоматизації професійного розвитку педагогів, які дозволять систематизувати та персоналізувати процес вдосконалення кваліфікації.

Мета дослідження – моделювання моделі індивідуальної траєкторії професійного розвитку вчителя інформатики, яка дозволить автоматизувати процеси планування, моніторингу та оцінки розвитку педагогів.

Професійний розвиток педагогів розглядається як безперервний процес, що інтегрує новітні підходи та технології. Згідно з дослідженням Т. Потапчук та І. Пукаса, цифрові технології відіграють ключову роль у професійно-педагогічному розвитку, зокрема через використання електронних навчальних комплексів та навчально-методичних матеріалів [1].

Зарубіжні дослідження також підтримують ідею персоналізації навчання. Наприклад, J. Urry у своїй роботі стверджує, що «сучасна освіта повинна забезпечувати мобільність педагогів через інтеграцію інноваційних підходів і технологій» [2]. Аналогічно, M. Sheller зазначає: «Персоналізовані траєкторії навчання дозволяють педагогам ефективніше використовувати власний потенціал, орієнтуючись на індивідуальні потреби» [3].

Згідно з концепцією «Нової української школи», «професійна мобільність вчителя – це здатність швидко адаптуватися до змін у професійній діяльності та постійно вдосконалювати свої компетенції» [4]. У цьому контексті персоналізоване навчання та використання цифрових технологій є ключовими складовими успішного розвитку сучасного педагога.

Отже, використання інформаційних систем, що забезпечують індивідуалізацію освітніх траєкторій, є важливим напрямом модернізації процесу підвищення кваліфікації педагогів. Це дозволяє адаптувати навчання до потреб сучасного інформаційного суспільства та створює умови для більш ефективного професійного зростання. Одним із перспективних рішень для реалізації індивідуалізованого підходу до професійного розвитку педагогів є розробка моделей, які базуються на використанні інформаційних систем і баз даних для автоматизації процесів професійного розвитку.

Пропонована модель є системою, що використовує бази даних для автоматизації процесів професійного розвитку. Модель містить декілька основних компонентів:

- база даних вчителів – містить дані про педагогів, їхню кваліфікацію, стаж роботи, попередні сертифікації, а також інформацію про виконані курси та тренінги;
- каталог курсів і тренінгів – включає в себе дані про наявні курси, їхні категорії, рівні складності, тривалість та вартість.
- рекомендаційна система – на основі даних про кваліфікацію та потреби кожного вчителя, за допомогою SQL запитів генерує рекомендації щодо навчальних курсів та програм, які найкраще відповідають його рівню професіоналізму та освітнім потребам;

. - модуль моніторингу – дозволяє відстежувати прогрес вчителя, переглядати історію його навчання та отриманих сертифікатів, а також оцінювати ефективність обраних курсів.

Очікувані результати від впровадження моделі.

1. Персоналізоване планування професійного розвитку. Модель дозволяє врахувати індивідуальні потреби кожного вчителя, автоматизуючи підбір відповідних курсів, тренінгів та матеріалів. Вчителі отримуватимуть рекомендації щодо курсів, які максимально відповідають їхньому рівню кваліфікації та освітнім цілям, що дозволить зекономити час на пошук ресурсів і підвищити ефективність навчання.

2. Підвищення ефективності навчання. Інтеграція персоналізованих рекомендацій дозволить вчителям приділяти більше часу безпосередньо навчанню, а не на пошук навчальних матеріалів. Персоналізований підхід також дасть змогу адаптувати навчання до темпів і потреб кожного вчителя.

3. Зниження часових витрат на адміністрування. Автоматизація процесів моніторингу, відстеження прогресу та формування звітів зменшить навантаження на адміністрацію та дозволить зосередитися на більш важливих аспектах освітнього процесу.

4. Забезпечення прозорості та оцінки ефективності професійного розвитку. Модуль моніторингу дозволить не тільки вчителям, а й адміністрації здійснювати регулярний моніторинг результатів навчання. Звіти, що генеруються системою, допоможуть визначити, наскільки ефективними були обрані курси та які аспекти професійного розвитку потребують доопрацювання.

5. *Сприяння професійній мобільності.* Завдяки чітко структурованій системі розвитку кожен вчитель зможе спланувати свою траєкторію професійного вдосконалення, що дасть йому можливість адаптуватися до змін у професії, підвищувати свою кваліфікацію та досягати нових освітніх результатів.

Таким чином, запропонована модель є перспективним інструментом для автоматизації професійного розвитку вчителів інформатики, що сприяє персоналізації навчання та підвищенню його ефективності. У процесі практичної реалізації та тестування модель може бути адаптована до конкретних потреб закладів освіти, доповнена новими функціями та вдосконалена з урахуванням сучасних викликів освітньої практики. Це забезпечить її гнучкість і відповідність динамічним змінам у сфері освіти.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Потапчук Т. В., Пукас І. Л. Цифрові технології у професійно-педагогічному розвитку педагога. *Наукові записки. Серія «Психолого-педагогічні науки».* Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2022. Вип. 1 (103). С. 187–198.
2. Urry J. Mobilities. Cambridge: Polity Press, 2007.
3. Sheller M., Urry J. The New Mobilities Paradigm. *Environment and Planning A: Economy and Space,* 2006. Vol. 38, No. 2. P. 207–226. https://doi.org/10.1068/a37268
4. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи. Київ: МОН України, 2016. 40 с. URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf

ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS НАВИЧОК У КОНКУРЕНТОЗДАТНИХ ФАХІВЦІВ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА

Горлівський інститут іноземних мов
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»
(м. Дніпро)

Кошелева Наталя – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри психології Горлівського інституту іноземних мов ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет» (м. Дніпро).

Ковальчук Ірина – здобувачка освіти магістерського рівня Горлівського інституту іноземних мов ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет» (м. Дніпро).

СУТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ «М'ЯКИХ НАВИЧОК» У ШКОЛЯРІВ

Звернення до питання розвитку «м'яких навичок» в учнів середньої школи обумовлене їхньою важливістю для формування емоційного інтелекту учнів. Над розвитком емоційного інтелекту людина працює протягом всього життя. Розуміння власних емоцій та емоцій інших людей – це ключовий момент у побудові гармонійних відносин у групі, сім'ї, а з часом – у роботі або особистих стосунках. Про високий рівень розвитку емоційного інтелекту свідчать мотивація людини в різних видах діяльності, уміння контролювати власні емоції, навіть у складних моментах, уміння «зчитувати» емоції інших, реагуючи на них (емпатія) тощо.

Стосовно розвитку дитини її емоційний стан є одним із найважливіших вимірів її психологічного благополуччя. Разом із фізичним та розумовим станами вони складають основу її буття. Тому надзвичайно важливо розвивати емоційну сферу дитини, починаючи із наймолодшого віку, адже її соціалізація, контакти із оточуючим світом постійно збагачуються новими взаємозв'язками й впливами [1, с. 8].

Для розвитку емоційної сфери та емоційного інтелекту як її складника в учнів середньої школи дуже важливим є формування в них так званих «м'яких» навичок (soft skills). Загалом у процесі соціалізації дитина набуває різних умінь та навичок, які необхідні для взаємодії з оточуючим світом. Уміння та навички є важливими компонентами соціальної адаптації, оскільки вони дозволяють людині ефективно взаємодіяти з іншими людьми та оточуючим світом. Крім того, вони є ключовими факторами професійного успіху**,** оскільки дозволяють людині ефективно виконувати свої професійні обов'язки та досягати своїх цілей. Наприклад, для успішної кар'єри в бізнесі необхідно мати розвинені уміння

комунікації, лідерства, аналітичного мислення та інших, а також володіти певними професійними навичками, що дозволять ефективно виконувати роботу.

У сучасних соціальних та поведінкових науках виділяють низку ключових умінь і навичок, важливих для особистісного розвитку людини, а саме: емоційний інтелект, комунікативні навички, вирішення проблем і прийняття рішень, критичне мислення, саморегуляція і стрес-менеджмент, навички міжособистісної взаємодії і робота в команді. Ці вміння та навички є важливим елементом формування сильної, здорової та щасливої особистості [2].

Існує багато варіантів визначень поняття «м'які навички». Одне з них пропонується в [3], де вони розглядаються, як невимірювані або кваліативні навички, які стосуються способу спілкування, співпраці, розв'язання проблем, креативності, емоційного інтелекту, адаптації та інших соціальних аспектів. Вони не настільки чіткі й однозначні, як, наприклад, суто професійні вміння, але дуже важливі для успіху в будь-якій сфері діяльності. «М'які навички» допомагають встановлювати довірливі відносини, ефективно працювати в команді, вирішувати конфлікти, виявляти ініціативу, творчо мислити, управляти своїми емоціями та стресом, навчатися від помилок та багато іншого.

Сучасні дослідники по-різному класифікують «м'які навички», хоча всі виходять з того, що вони є основою для успішної соціальної взаємодії. Один з переліків «м'яких навичок» має наступний вигляд [3]:

1) комунікативні навички: здатність чітко та ввічливо висловлювати свої думки; слухати та розуміти інших; адаптувати свій стиль спілкування до різних аудиторій та ситуацій; використовувати різні канали комунікації (усні, письмові, візуальні тощо);

2) соціальні навички: здатність ладнати з іншими людьми; виявляти емпатію, повагу, толерантність; доброзичливість; враховувати різні культурні та соціальні особливості; будувати позитивний імідж та репутацію; вирішувати конфлікти та негативні емоції;

3) навички критичного мислення: здатність аналізувати, оцінювати, порівнювати; узагальнювати, класифікувати; узгоджувати, синтезувати; аргументувати, робити висновки; приймати рішення на основі логіки, фактів, даних та доказів;

4) навички креативності: здатність генерувати нові, оригінальні, незвичайні ідеї, рішення, продукти, проекти, способи діяльності; використовувати різні методи та техніки творчості; експериментувати, ризикувати; виходити за рамки звичного;

5) навички саморозвитку: здатність визначати свої сильні та слабкі сторони, цілі та плани, мотиви та цінності, бажання та потреби; вчитися від свого досвіду та інших джерел; шукати нові знання та навички; вдосконалювати свої якості та компетентності; бути відкритим до змін та нових можливостей.

Які навички є більш важливими: «м'які» чи суто професійні, які ще називають «твердими»? «М'які» навички не залежать від конкретної професії, є універсальними і дають можливість фахівцю успішно здійснювати свою діяльність у будь-якій сфері. Роботодавці відмічають, що якщо для покращення

професійних навичок достатньо, щоб фахівець пройшов навчання за фахом чи підвищення кваліфікації, то розвиток «м'яких навичок» є достатньо складним, індивідуалізованим і дає не повністю прогнозовані результати. Здійснюється він, зокрема, за допомогою тренінгів особистісного зростання, поведінки в конфлікті, командоутворення, комунікативних навичок і т. ін., результати участі в яких стають видимими через певний, іноді тривалий час. Професійні навички легко виміряти й оцінити за допомогою професійних тестів і завдань, натомість наявність «м'яких» навичок оцінюється, швидше, за загальними результатами успішної взаємодії фахівця у професійному середовищі. Є професії, в яких більш важливі суто професійні навички (наприклад, програмісти, інженери, бухгалтери); для інших потрібен баланс «твердих» та «м'яких» навичок (юристи, економісти, вчителі, лікарі); є такі, в яких на перший план виходять саме «м'які» навички (продажі, маркетинг, творчість). Загалом, ці види навичок доповнюють одна одне, бо професійні навички допомагають влаштуватись на роботу і виконувати її, а «м'які» - досягати в ній успіху.

Таким чином, розвиток м'яких навичок у дітей та молоді сприяє їхньому успіху не лише в навчанні, але й у повсякденному житті та майбутній кар'єрі. Розвиток м'яких навичок у дітей та студентів можна підтримати різними інструментами та методами. Ось кілька основних підходів, які запропоновані в [4]: проектне навчання (проекти сприяють розвитку критичного мислення, комунікації, командної роботи та креативності; дозволяють учням працювати над реальними завданнями, де потрібно розв'язувати проблеми, співпрацювати з іншими та презентувати свої ідеї); рольові ігри та симуляції (дозволяють учням зануритися в різні ситуації, де вони мають вирішувати конфлікти, адаптуватися до нових обставин і використовувати свої емоційні та комунікативні навички); дебати та дискусії (розвивають навички аргументації, слухання та критичного мислення; стимулюють учнів розглядати різні погляди і аргументувати свою позицію); менторство та наставництво в навчальному закладі (сприяють розвитку емоційного інтелекту, управління часом та комунікативних навичок; взаємодія з наставниками дозволяє учням отримати практичні поради та підтримку у розвитку їхніх навичок); рефлексія та самоаналіз (включення рефлексивних практик, таких як ведення журналів чи обговорення власного досвіду, допомагає учням краще розуміти свої емоції, сильні та слабкі сторони, а також ставати більш усвідомленими у своїх діях і рішеннях); інтерактивне навчання (використання інтерактивних платформ і технологій, таких як онлайн-курси, відеоуроки, ігри та віртуальні симуляції, дозволяє учням розвивати адаптаційні та технічні навички, а також підвищувати креативність).

Таким чином, «м'які навички» є важливим інструментом адаптації та успішної взаємодії в сучасному соціальному та професійному середовищі. Дуже важливо починати формувати їх з дитинства, застосовуючи для цього різні творчі методи та засоби. У шкільному середовищі зокрема для розвитку «м'яких» навичок школярів може бути використана спільна діяльність вчителів та шкільних психологів, спрямована на розробку й запровадження відповідних

дидактичних та психологічних засобів у навчальний та корекційно-розвивальний процес.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Зоря Ю.М., Степанова Н.М. Soft skills для розвитку дитини: емоційний інтелект, комунікація і медіа грамотність. Медіаальбом для наймолодших. Київ: Академія української преси, Центр вільної преси, 2021. 42 с.
2. Уміння і навички особистості. *Простір Психологів*: вебсайт. URL: http://surl.li/qsgrwd (дата звернення: 11.11.2024).
3. М'які та тверді професійні навички: практичний посібник для саморозвитку. *BizMag*: вебсайт. URL: http://surl.li/sjxemn (дата звернення: 09.10.2024)
4. Розвиток м'яких навичок у учнів. Важливість, підходи та інструменти. *Promethean*: вебсайт. URL: http://surl.li/qbiqdl (дата звернення: 11.11.2024)

Харківський Національний університет імені В.Н. Каразіна

Скворчевська Євгенія – кандидат психологічних наук, доцент ЗВО, кафедри прикладної психології Харківського Національного університету імені В.Н. Каразіна.

ФОРМУВАННЯ «SOFT SKILLS» У МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ

Актуальність вивчення «soft skills» у майбутніх психологів обумовлена зростаючими вимогами до професійних і особистісних якостей фахівців, що працюють в умовах сучасного суспільства. Ці навички стають важливою складовою успішної професійної діяльності та особистісного розвитку психолога.

Сучасне суспільство стикається з різноманітними викликами: прискорення темпів життя, зростання рівня стресу, емоційна ізоляція. Психологи відіграють важливу роль у підтримці людей, «soft skills» допомагають їм бути більш чуйними та адаптивними до нових запитів клієнтів. Вміння керувати емоціями та стресом допомагає фахівцю зберігати працездатність та внутрішню рівновагу. Навички тайм-менеджменту та саморегуляції сприяють створенню балансу між професійним та особистим життям. Психологи часто працюють у командах із лікарями, педагогами та соціальними працівниками. «Soft skills», такі як: ефективна комунікація, здатність працювати в команді та вирішувати конфлікти, необхідні для взаємодії з колегами. Роботодавці та клієнти цінують не лише професійні знання та компетенції, а й розвинені особисті якості спеціаліста. «Soft skills» стають важливим чинником при виборі психолога як для клієнтів, так і для організацій.

Психологічна практика вимагає дотримання високих стандартів етики, включаючи повагу до особистих кордонів та здатність до рефлексії. Розвиток «soft skills» сприяє етично усвідомленій роботі психолога. Перехід до онлайн-консультацій потребує нових підходів щодо встановлення контакту з клієнтами, «soft skills», такі як: креативність, адаптивність та невербальна комунікація, стають особливо важливими в онлайн-консультуванні.

Отже, «soft skills» є невід'ємною частиною професійної компетентності майбутніх психологів. Їх вивчення та розвиток допомагають фахівцям бути успішними, затребуваними та ефективними у своїй роботі.

«Soft skills» — це універсальні навички, які пов'язані з міжособистісним спілкуванням, емоційним інтелектом, здатністю працювати в команді та адаптуватися до змін. Вони відрізняються від «hard skill», які включають технічні чи спеціалізовані знання.

До основних категорій «soft skills» відносяться:

1. Комунікація — вміння висловлювати думки ясно та доступно. Використовувати навички активного слухання.

2. Робота в команді — включає ефективну взаємодію із колегами. Гнучкість у розподілі ролей та здатність вирішувати конфлікти.

3. Емоційний інтелект — це здатність розпізнавати, розуміти та керувати як власними емоціями, так і вміння розуміти емоції інших людей. Для психологів емоційний інтелект має ключове значення, оскільки професійна діяльність пов'язана з емоційними станами клієнтів та взаємодією на глибокому міжособистісному рівні.

4. Організація та тайм-менеджмент — включає вміння керувати часом, планувати власну діяльність та стресостійкість.

5. Креативність — вміння генерувати нові ідеї, знаходити нестандартні рішення та розвинене аналітичне мислення [3].

І. А. Чаусов, О. В. Брюховецька вважають, що «soft skills» (англ. м'які навички) — це уніфіковані навички та особистісні якості, які підвищують ефективність роботи та взаємодії з іншими людьми. Вони включають: управління особистим розвитком, вміння надавати першу допомогу, вміння керувати своїм часом, вміння переконувати, навичка ведення переговорів та лідерство [4, С. 142].

З точки зору Г. Черушевої тенденцією професійної освіти у світовому просторі в останні роки є відхід від орієнтації виключно на формування базових професійних знань, умінь і навичок, намагаючись створити умови для розвитку сучасних ключових компетенцій. Для успіху в професійній діяльності спеціаліст повинен опанувати двома видами навичок: по-перше, професійними, «жорсткими» навичками, «hard skills» (професійними компетенціями). Це навички, які безпосередньо пов’язані із виконанням професійних функцій. Особливо важливими є логічне мислення та високий рівень IQ; по-друге, додатковими, «гнучкими» навичками, «soft skills» (загальними або надпрофесійними компетенціями) які включають є високий рівень емоційного інтелекту та емпатію [5].

О. Андрусик зауважує, що цілеспрямоване формування «soft skills» для студентів є об’єктивною вимогою сучасного ринку праці. Особливо важливим є формування «soft skills» у майбутніх фахівців в галузі психології, адже це ті навички, володіння якими дозволяє їм досягти успіху у майбутній професійній діяльності, допомагає максимально реалізувати себе на ринку праці в сучасному світі.

Формування «soft skills» у майбутніх психологів є ключовим аспектом їх професійної підготовки. Методи формування «soft skills» у майбутніх психологів включають: рольові ігри та моделювання реальних ситуацій (наприклад, проведення консультацій); тренування навичок активного слухання та невербальної комунікації; спеціалізовані тренінги з вирішення конфліктів та стрес-менеджменту; стажування та волонтерська робота; професійний та особистісний розвиток, особиста психотерапія [1].

О. Василенко, І. Корчак зауважують, що «soft skills» є водночас і професійними, і міжособистісними, і внутрішньо особистісними навичками, які дозволяють бути успішними у професійній діяльності. Автори виділяють п’ять груп «soft skills» майбутніх психологів:

- навички комунікації;
- навички особистісної ефективності;
- управлінські навички;
- стратегічні навички [2].

Г. О. Горська, І. Я. Мельничук зазначають, що «soft skills» є системним психологічним утворенням, що охоплює цілий ряд навичок, різних за змістом та функціональним значенням. Неможливо відповідати вимогам ринку праці й бути конкурентноспроможним, маючи лише спеціальні виробничі навички. Сучасність вимагає здатності до самореалізації, самовияву, життєспроможності, які забезпечуються гнучкими навичками — «soft skills» [3].

Висновки: формування «soft skills» у майбутніх психологів потребує комплексного підходу, який поєднує академічне навчання з практичними та особистісно-орієнтованими методами розвитку.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Андрусик О. Формування «soft skills» у майбутніх психологів в закладі вищої освіти. *Soft skills – невід’ємні аспекти розвитку та формування конкурентоспроможності сучасних студентів: матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції (Умань, 10 травня 2024 р.)* / [ред. кол. : Сафін О. Д. та ін.]. Умань, 2024. С. 7–10.

2. Василенко О., Корчак І. Формування у студентів-психологів «soft skills» як чинник їх успішної майбутньої професійної діяльності. *Psychology Travelogs*. 2021. №2, С. 17–24. https://doi.org/10.31891/PT-2021-2-2

3. Горська Г. О., Мельничук І. Я. Психологічні умови розвитку soft skills майбутніх спеціалістів у процесі професійної підготовки. *Наукові записки. Серія: Психологія*. 2023. № 2, С. 15–22. https://doi.org/10.32782/cusu-psy-2023-2-2

4. Чаусов І. А., Брюховецька О. В. Визначення і зміст поняття «soft-skills» майбутніх фахівців. *Вісник післядипломної освіти*. 2024. Вип. 28(57), С. 136–153. https://doi.org/10.58442/2522-9931-2024-28(57)-136-153

5. Черушева Г. Концептуальні підходи до визначення «soft skills» у сучасних моделях управлінської компетентності. *Організаційна психологія. Економічна психологія*. 2023. №1(28), С. 128–137. https://doi.org/10.31108/2.2023.1.28.13

6. Guraliuk A., Rostoka M., Koshel A., Skvorchevska Y., Luchaninova O. (2022) Ontological Modeling of Electronic Educational Resources. In: Auer M.E., Hortsch H., Michler O., Köhler T. (eds) Mobility for Smart Cities and Regional Development – Challenges for Higher Education. *Lecture Notes in Networks and Systems*, ICL 2021. vol 390. S. 661-668. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-93907-6_71

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ТА ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ

Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія

Жужа Лілія – кандидат політичних наук, доцент, доцент кафедри соціально-гуманітарних дисциплін та мовної підготовки Хортицької національної навчально-реабілітаційної академії.

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДВИЩЕННЯ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ У ЗВО

Проблема підвищення успішності студентської молоді у закладах вищої освіти була актуальною завжди, адже на основі багатьох наукових досліджень, зниження рівня зацікавленості здобувачів у навчанні спостерігається досить часто.

На сьогодні, враховуючи тяжкі воєнні умови, в яких український студент здобуває вищу освіту, успішність в навчанні, на жаль, критично знижується. Це викликано стресом від бойових дій, постійним перериванням занять, через повітряні тривоги, відсутністю світла для повноцінного навчання, адаптацією до дистанційної форми отримання знань тощо. Саме тому, ми пропонуємо розглянути психолого-педагогічні умови підвищення успішності в навчанні здобувачів освіти в ЗВО.

Важливість психології для підвищення мотивації в навчанні неможливо переоцінити, адже ефективність навчання визначають саме успішність та мотивація студента. Запорукою успіху є позитивне ставлення до процесу здобуття освіти і саме психолог може допомогти сформувати інтерес та бажання навчатися. Спеціалісти в галузі психології можуть використовувати для цього різного роду підходи та методи (індивідуальні консультації, тренінги, ігри, вебінари тощо), які впливають на усвідомлення привабливості професії та майбутніх перспектив для студента.

Розглянути необхідно також поняття психології здоров'я, як основи для будь якої сфери життя особистості, не тільки навчання. Психологічне здоров'я – це стан соціально, психологічного та емоційного благополуччя особистості, що дозволяє повноцінно функціонувати в суспільстві. Гармонійний психологічний стан людини нерозривно пов'язаний з навчальною успішністю, оскільки впливає на засвоєння знань, пам'ять та конценртацію уваги. Здатність до засвоєння матеріалу на пряму залежить від вище зазначений процесів [1, с. 316].

Крім психологічного здоров'я, для стимулювання здобувачів до навчання, як очного, так і дистанційного, необхідно розглянути і педагогічний аспект та забезпечити для студентів наступні умови:

1. Створення безпечного простору для здобувачів. І мова ту йде не тільки про фізичну безпеку, а і про соціальну, емоційну.

2. Створення відчуття комфорту. Судент має відчувати психологічний комфорт як під час занять, так і в процесі самостійної роботи. Страх та стрес від тиску з боку викладача може призветси до втрати зацікавленості та зниження успішності.

3. Заохочення до активної участі в навчальному процесі. Включення студентів до дискусії, обговорення, залучення до виконання практичних завдань, знижує рівень пасивності, особливо під час дистанційного навчання, коли студенти знаходяться не в аудиторії, а біля екранів своїх моніторів вдома.

4. Виявлення індивідуальних особливостей студента. Кожна особистійсть унікальна, частина здобувачів відчувають себе комфортно у відкритих бесідах, при відповідях на семінарських та практичних заняттях. Інші ж є більш сором'язливими, мають хист до письмових робіт, але відчувають дискомфорт при особистому відкритому спілкуванні. Викладач повинен мати індивідуальних підхід до кожного студента та формувати такі завдання для виконання, які б можливо було виконати кожному учаснику освітнього процесу.

5. Підбір ефективних методів навчання. Наразі перед нами відкритий цифровий простір, що дозволяє використовувати різного роду інструменти для різностороннього розвитку студента, а також для ефективної освітньої роботи. Чим більше актуальних та сучасних інструментів використовує викладач, тим більше зацікавленості буде мати студент, і тим швидше можливе підвищення рівня його успішності.

6. Забезпечити зрозумілість навчального процесу. Кожен метод та кожен підхід має бути доступним для розуміння студентам. Крім цього, здобувачі повинні бути впевненими в тому, що за умови не розуміння певного матеріалу, вони вільно зможуть задати всі питання та отримати доступні пояснення.

Важливу роль у підвищенні успішності студентів відіграє мотивація: зовнішня та внутрішня. До зовнішньої мотивації відносять прагнення уникнути покарання чи поганого ставлення старших (оточуючих), прагнення отримати диплом, очікування винагороди та схвалення тощо. До внутрішніх мотивів можна включити: бажання здійснення мрії, розширення кругозору та кола спілкування, розвиток самостійності та впевненості в собі, пошук власного покликання [2, с. 272].

Для ефективного мотивування студентської молоді до навчання, ми радино дотримуватися наступних психолого-педагогічних порад.

1. Активно використовувати систему винагород.
2. Надавати здобувачам право вибору різного роду завдань та практик.
3. Студент має розуміти значущість та практичну перспективу використання отриманих знань.
4. Складність навчального матеріалу має бути збалансованою та обгрунтованою.
5. Завжди прислухатися до думки здобувачів та брати її до відома.
6. Використовувати в роботі інноваційні інструменти та засоби візуалізації.

7. Заняття мають бути емоційно забарвленими; необхідно уникати «сухого» викладення матеріалу.

За умови використання даних порад на практиці, можливо значно підвищити успішність здобувачів освіти, активізувати бажання до навчання та отримання нових знань.

Отже, з метою стимулювання мотивації та формування позитивного сприйняття навчального процесу у студентів, необхідно використовувати розширені психолого-педагогічні прийоми. Саме завдяки цьому здобувачі можуть зосередитися на позитивник сторонах навчання та зрозуміти важливість отриманих знань для майбутнього професійного зростання. Дані фактори безпосередньо впливають на підвищення успішності в навчанні, підтримку мотивації протягом тривалого часу та бажання отримувати якісні знання і навички для формування власного гідного майбутнього.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

. 1. Курова А.В. Основні базові конструкти психологічного здоров'я в умовах невизначеності. *The main directions of the development of scientific research*: Proceeding of the XV International Scientific and Practical Conference, Helsinki, 18-21 Apr. 2023. Helsinki, 2023. P. 316-320.

. 2. Прінь Д.О., Зінченко С.В., Карпенко А.В. Мотивація, її види та методи мотивації до навчання студентів ВНЗ. *Actual Methods of Development of Science and Education*: Abstracts of XIX International Scientific and Practical Conference, Boston, 15-17 May, 2023. Boston, 2023. P. 271-274.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Кондель Володимир – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри професійної освіти, дизайну та безпеки життєдіяльності Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

Молчанов Петро – кандидат технічних наук, доцент кафедри професійної освіти, дизайну та безпеки життєдіяльності Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

Макарчук Тетяна – магістрантка групи ПН(лп)-52 факультету технологій та дизайну Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

РОЛЬ ІСТОРІЇ РОЗВИТКУ ШВЕЙНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ У ФОРМУВАННІ ТЕХНІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ

Метою освітньо-професійної програми «Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості)» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 015.36 Професійна освіта (Технологія виробів легкої

промисловості) галузі знань 01 Освіта / Педагогіка, розробленої у Полтавському національному педагогічному університеті імені В. Г. Короленка, є підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних успішно застосовувати інноваційні освітні та виробничі технології у своїй педагогічній діяльності, навчаючи учнів закладів професійної та професійно-технічної освіти (ЗП(ПТ)О) відповідно до сучасних запитів розвитку суспільства та новітніх технологій у галузі легкої промисловості [1, с. 5]. Для виконання поставленого завдання щодо підготовки учнів до майбутньої професійної діяльності у процесі навчання необхідно сформувати у них відповідні технічні компетентності, які дозволять їм стати успішними фахівцями легкої промисловості.

Для формування технічних компетентностей учнів магістранти, які стануть викладачами закладів професійної та професійно-технічної освіти, опановують методологію та організацію наукових досліджень, педагогіку та психологію професійної освіти, теорію і методику викладання спеціальних дисциплін у ЗП(ПТ)О, актуальні проблеми професійної освіти, інноваційні технології у професійній проєктній діяльності, спеціальні технології легкої промисловості тощо, проходять навчальну та виробничі педагогічні практики у ЗП(ПТ)О, виконують і захищають відповідні кваліфікаційні роботи [1, с. 12-13]. У цьому аспекті неабияку роль відіграє процес вивчення історії швейного машинобудування від перших спроб винахідників XV століття створити швейну машину, яка замінить важку ручну працю людини, до сучасних автоматизованих машин, машин-напівавтоматів і агрегатів. Саме процес вивчення історії швейного машинобудування дозволить учням не тільки виявити і проаналізувати тенденції та основні принципи розвитку легкої промисловості, але й сформувати відповідні технічні компетентності, необхідні для їх подальшої професійної діяльності.

Загальновідомо, що сучасна швейна машина, виготовлена з високоякісних матеріалів, є яскравим поєднанням достатньо високої продуктивності, функціональності та компактності, а також результатом праці багатьох учених та винахідників, які протягом багатьох століть удосконалювали свої зразки. Історія швейного машинобудування надзвичайно цікава і повчальна, оскільки, досліджуючи досягнення науковців минулого у галузі легкої промисловості, учні можуть легко простежити тенденції розвитку технологій механізації шиття, починаючи зі щоденників Леонардо да Вінчі з кресленням швейного агрегату (XV ст.), першого патенту на винахід швейної голки для спеціальної машини Карла Вейзенталя (1755 р.), запатентованої машини для пошиття чобіт Тамаса Сейнта (1790 р.). Звичайно, конструкція машини Сейнта суттєво відрізнялася від звичних нам пристроїв, зокрема, стібки виконувалися пересуванням голки, а не тканини, мала суттєві недоліки і часто виходила з ладу, але була цілком працездатною [2].

Аналізуючи історію створення перших швейних машин, а саме, процес удосконалення конструкції виробів, учні отримують не тільки знання, уміння і навички, але й навчаються творчому ставленню до справи, здатності ефективно використовувати досвід винахідників минулого, сформують у собі особисті

якості для забезпечення необхідного результату у майбутній професійній діяльності [3, с. 12].

Роль перших винаходів важко переоцінити, оскільки у XIX столітті швейне машинобудування вийшло на якісно новий рівень. Так, були й невдалі спроби створення машин, але й вони не були даремними. У 1814 році австрійський кравець Йозеф Мадерспергер створив нову конструкцію машинної голки з вушком у вістря (таку, як і у сучасних швейних машин).

Історія розвитку швейного машинобудування зберегла чимало прикладів винаходів, які і зараз вражають дослідників. Так у 1830 році французький кравець Бартоломій Тімоньє створив машину, яка виконувала ланцюговий стібок в одну нитку з частотою 200 стібків на хвилину, що тоді вважалося справжнім дивом. У 1845 році американець Еліас Хоув сконструював модель, яка шила двома нитками: одна нитка надходила знизу, а інша – просмикувалася у вушко на кінці голки, і виконувала 300 стібків на хвилину. У 1851 році Ісаак Зінгер суттєво удосконалив модель Хоува і створив машину, яка працювала набагато надійніше за попередню, оскільки мала горизонтально розташований човник, притискну лапку і столик для тканини. Зінгер одержав патент на винахід і разом з Хоувом створив фірму з виробництва швейних машин. І зараз у багатьох країнах світу фірма Зінгера виробляє найрізноманітніші моделі побутової техніки, які користуються величезним попитом у населення. Швейні машинки є майже у кожній оселі і допомагають мешканцям вирішувати різні побутові проблеми.

З часом змінювався на краще зовнішній вигляд машин, були створені пристрої з електроприводом, спеціалізовані машини для пошиття взуття, сумок, капелюхів, пасів, палітурок книг тощо. З розробкою нових конструкційних матеріалів суттєво зменшилися розміри і вага машин [2].

Сучасні швейні підприємства мають обладнання для підготовчо-розкрійного виробництва, швейне обладнання, обладнання волого-теплової обробки напівфабрикатів та виробів; різноманітні конвеєрні пристрої та механізми. Для виконання технологічних операцій використовуються сучасні прямострочні машини човникового стібка, одноніткового та багатоніткового ланцюгового стібка, машини для зигзагоподібної строчки човникового стібка та потайного підшивного стібка, напівавтомати для пришивання фурнітури, операційних талонів, складання та обробки окремих деталей одягу, виготовлення петель, виконання закріпок і коротких швів та інших операцій.

Опанування особливостей конструкції сучасних машин швейного підприємства сприяє формуванню базових компетентностей учнів, так як молодь навчається правильно обирати даний тип машини, враховуючи її технічні характеристики, наприклад, призначення і продуктивність, частоту обертання головного вала, типи і номери голок тощо. Крім того, вивчається досвід передових фірм швейного машинобудування, яких у світі нараховується понад 100, з яких понад 20 є найбільшими: американські «Зінгер», «Юніон Спеціал», «Рис»; німецькі «Штробель», «Пфафф», «Адлер», «Дюркопп», «Текстима»; італійські «Роквелл-Римольді», «Неккі»; японські «Ямато», «Сейко», «Тойота»

та інші. Ці фірми випускають побутові і промислові швейні машини та інші вироби і пристрої, зокрема, голки, електроприводи, різноманітні пристосування [4].

Таким чином, вивчаючи історію розвитку швейного машинобудування і досвід передових фірм світу, які виготовляють сучасні побутові і промислові швейні машини та пристрої до них, учні отримують відповідні технічні компетентності, які дозволять їм ефективно використовувати набуті знання і навички у своїй майбутній професійній діяльності в галузі легкої промисловості.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Освітньо-професійна програма «Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості)» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 015.36 Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості) галузі знань 01 Освіта/Педагогіка. Полтава : ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2024. 21 с. URL: http://surl.li/yzftfh.
2. Історія створення і розвитку швейної машини. URL: http://surl.li/stfcgb.
3. Шевчук С. С. Розвиток ключових компетентностей здобувачів освіти у позааудиторній навчальній діяльності ЗП(ПТ)О : спецкурс для слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників професійної освіти. БІНПО: Біла Церква. 2020. 84 с. URL: http://surl.li/hulrkn.
4. Історія виникнення і розвитку швейних машин. Класифікація швейних машин. Підприємства та фірми-виробники швейного обладнання. URL: http://surl.li/jjghfk.

Чернігівський ліцей №12 Чернігівської міської ради

Петренко Світлана – заступник директора з навчально-виховної роботи, вчитель вищої категорії Чернігівського ліцею №12.

Національний університет «Чернігівська політехніка»

Мехед Дмитро – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри кібербезпеки та математичного моделювання Національного університету «Чернігівська політехніка»

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

Мехед Ольга – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри біології Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка

ВЗАЄМОДІЯ ЛІЦЕЇВ ТА ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

У сучасному освітньому просторі особливе значення має забезпечення безперервності освіти на різних рівнях. Взаємодія між ліцеями та закладами

вищої освіти (ЗВО) сприяє створенню умов для формування професійної компетентності учнів, готуючи їх до вступу у вищу школу. Така співпраця допомагає здобувачам освіти свідомо обирати майбутню професію та підвищувати свою мотивацію до навчання. Освітні програми ліцеїв можуть бути узгоджені зі спеціалізаціями ЗВО, що дозволяє оптимізувати підготовку студентів [4]. Системна взаємодія сприяє ранньому розвитку професійних навичок через спільні освітні проєкти, курси або профільну підготовку. Важливість цього напряму визначається також потребами ринку праці, який вимагає від молоді ґрунтовних професійних знань [1]. Таким чином, дослідження механізмів такої взаємодії є актуальним для підвищення якості освіти.

Взаємодія ліцеїв та ЗВО є важливим аспектом формування професійної компетентності здобувачів освіти. Цей процес включає інтеграцію освітніх програм, співпрацю між педагогами та створення умов для ранньої профорієнтації учнів [3]. Ефективна співпраця дозволяє підвищити якість навчання, адаптуючи його до реалій сучасного ринку праці. Залучення ЗВО до освітнього процесу в ліцеях сприяє розвитку у здобувачів практичних навичок і професійного мислення. Дослідження цих аспектів відкриває нові можливості для вдосконалення педагогічних методів [2].

Мета: визначити теоретико-методологічні засади та психолого-педагогічні механізми взаємодії ліцеїв і ЗВО у формуванні професійної компетентності здобувачів освіти.

Завдання: проаналізувати існуючі моделі співпраці між ліцеями та ЗВО; визначити педагогічні умови, що забезпечують формування професійної компетентності; розробити рекомендації щодо вдосконалення взаємодії між закладами.

Для досягнення мети використовувалися такі методи, як аналіз науково-педагогічної літератури, опитування педагогів та учнів, експертне оцінювання освітніх програм, а також моделювання інтегрованих форм навчання.

Взаємодія між ліцеями та ЗВО забезпечує органічний перехід від загальної середньої освіти до професійного навчання. Одним із ключових елементів цієї співпраці є узгодження навчальних програм, що дозволяє зосередитися на формуванні профільних знань і навичок [5]. Наприклад, у ліцеях можуть бути впроваджені курси з основ професійної діяльності, які проводяться викладачами ЗВО. Це сприяє не лише ранній профорієнтації, а й знайомству з особливостями професійного середовища.

Ще одним важливим напрямом є організація спільних освітніх заходів, таких як майстер-класи, конференції, наукові конкурси або проєктна діяльність. Такі заходи допомагають учням ліцеїв інтегруватися у академічне середовище, підвищують їхню мотивацію до навчання та стимулюють розвиток критичного мислення. Викладачі ЗВО, своєю чергою, отримують можливість краще розуміти освітні потреби майбутніх студентів.

Значну роль у взаємодії відіграють психологічні аспекти: формування у здобувачів освіти впевненості у своїх здібностях і мотивації до навчання. У цьому контексті важливим є супровід учнів психологами як ліцеїв, так і ЗВО.

Крім того, створення індивідуальних освітніх траєкторій допомагає враховувати інтереси та здібності кожного учня.

Підготовка учнів до вступу у ЗВО також передбачає формування у них навичок самостійної роботи, дослідницької діяльності та критичного аналізу інформації. Для цього корисним є впровадження спільних програм, які дозволяють ліцеїстам відвідувати заняття у ЗВО та брати участь у практичних заняттях або лабораторних дослідженнях. Усе це створює сприятливі умови для формування професійної компетентності здобувачів освіти.

Висновки та пропозиції. Взаємодія ліцеїв і ЗВО є потужним інструментом формування професійної компетентності здобувачів освіти. Узгодження освітніх програм, спільна профорієнтація та організація інтегрованих заходів підвищують ефективність навчального процесу. Рекомендовано розробити універсальні моделі співпраці, які можуть бути адаптовані до потреб різних закладів. Важливим є також створення ресурсних центрів для підтримки педагогів у розробці спільних курсів і програм. Подальші дослідження мають бути спрямовані на вдосконалення методології взаємодії та аналіз її впливу на освітні результати учнів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Ватковська М. Г. Формування інформаційної системи управління освітою як етап модернізації інформаційного забезпечення державного управління у галузі освіти України. Актуальні проблеми державного управління. 2015. № 1. С. 124–131.

2. Мехед О. Б., Мехед Д. Б. Використання технологій stem/steam-освіти з метою популяризації наукової діяльності серед здобувачів освіти. Інноваційні практики наукової освіти : матеріали ІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 15–19 грудня 2022 року). Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2022. С. 658-664

3. Мехед О. Б., Тюпіна Н. В. Актуальні питання підготовки майбутніх учителів предметів природничого циклу в умовах реформи НУШ. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук. Вінниця: ВДПУ, 2024. № 7. С. 61-67

4. Петренко С. М., Мехед Д. Б., Мехед О. Б. Соціально-педагогічна діяльність, спрямована на підтримку обдарованої особистості в умовах воєнного стану: виклики та можливості. Обдаровані діти – скарб нації! : матеріали V Міжнародної науковопрактичної онлайн-конференції (Київ, 23–29 серпня 2024 року). Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2024. С. 1111-1115

5. Mekhed O., Mekhed D. The role of modern technologies in forming digital security competences of future healthcare specialists. Матеріали ІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Інтеграція українських наукових досліджень в міжнародний простір: регіональний аспект». Дніпро: «Середняк Т.К.», 2024. С. 474-478

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ, ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ), ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ, ВИЩОЇ ОСВІТИ

Мукосєєнко Ольга - вчитель інформатики вищої кваліфікаційної категорії, вчитель - методист Комунального закладу «Маріупольська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №33 Маріупольської міської ради Донецької області», вчитель математики Навчально-виховного комплексу №1 Покровської міської ради Донецької області, Україна
teacher's assistant, Rankas Pamatskola, Latvia

НАЦІОНАЛЬНО-ПАТРІОТИЧНЕ ВИХОВАННЯ В ШКОЛАХ УКРАЇНИ ТА ЛАТВІЇ

В Україні «освіта є основою інтелектуального, духовного, фізичного і культурного розвитку особистості, її успішної соціалізації, економічного добробуту, запорукою розвитку суспільства, об'єднаного спільними цінностями і культурою, та держави». [1]

Важливою задачею загальної середньої освіти є «виховання патріотизму, поваги до культурних цінностей українського народу, його історико-культурного надбання і традицій»

В загальноосвітніх навчальних закладах України учнів, їх батьків та педагогічний колектив з державними святами України вітає адміністрація школи; класні керівники проводять класні години, зустрічі з військовослужбовцями, концерти, конкурси, спортивні змагання, виставки стіннівок. Про державні свята України школярам розповідають вчителі на уроках історії України, захисту Вітчизни, Громадянської освіти. Інформація про проведені заходи розміщується на сайтах навчальних закладів. [2]

Інформація про патріотичне виховання в Комунальному закладі «Маріупольська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №33 Маріупольської міської ради Донецької області» розміщена у розділі «Патріотичне виховання» і містить інформацію про заходи, проведені у школі, до Державних свят, результати участі школярів у патріотичних конкурсах.

Під час викладання інформатики в Комунальному закладі «Маріупольська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №33 Маріупольської міської ради Донецької області» для учнів 4-11 класів автор використовувала самостійно розроблені задачі, які пов'язані з темами шкільної інформатики та Державними святами України [2].

Також, до кожного Державного свята України учні, за власним бажанням, створювали листівки або презентації, які потім публікувалися на сайті школи (Рис.1).

Рис.1. Сайт Комунального закладу «Маріупольська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №33 Маріупольської міської ради Донецької області»

В Навчально-виховному комплексі №1 Покровської міської ради Донецької області до кожного Державного свята України та днів пам'яті проходять виховні заходи: інформаційно-просвітницькі ранкові зустрічі, засідання учнівського самоврядування, класні години, патріотичні флешмоби. Інформація про проведені заходи розміщується на сайті у розділі «Новини» (Рис. 2).

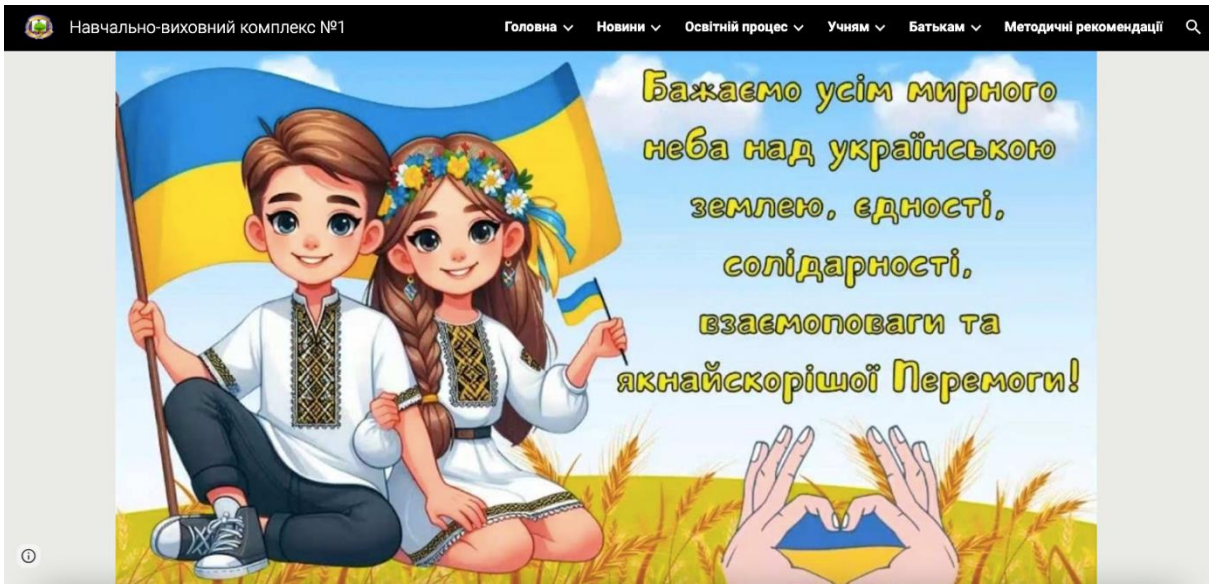


Рис. 2. Сайт Навчально-виховного комплексу №1 Покровської міської ради Донецької області

Через війну в Україні багато українських школярів сьогодні навчаються в **Латвії**. Також в школах Латвії помічниками вчителів працюють українські

вчителі. Біля кожного навчального закладу Латвії підняті латвійські та українські прапори.

«**Метою** патріотичного виховання є формування латвійської особистості, заснованої на громадянських цінностях і громадянській свідомості, яка бере активну участь у політичному та громадському житті.» [5]

Українські учні в школах Латвії вивчають латвійську мову, латвійську історію та традиції, багато спілкуються з латвійськими однолітками.

Українські учні в Rankas pamatskola в Латвії активно беруть участь у всіх заходах латвійського патріотичного виховання. Інформація про проведені заходи розміщується на сайті школи (Рис. 3).

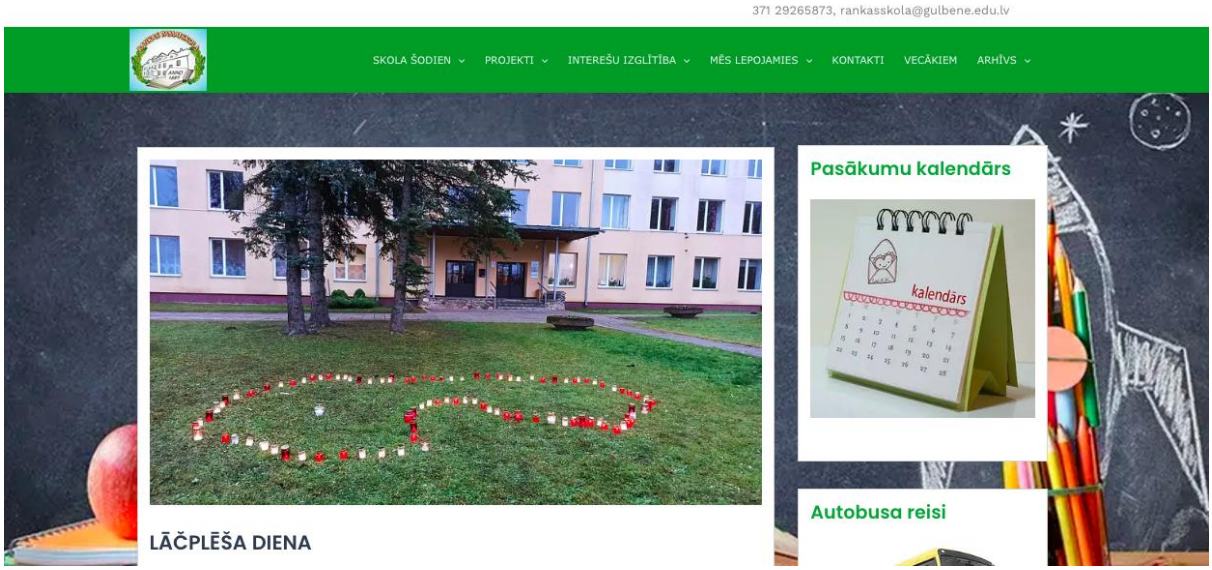


Рис. 3. Сайт Rankas pamatskola, Latvia

Учні-українці часто відвідують школу з українською символікою (вишиванки, патріотичні браслети, символіка рідних українських міст) та в своїх роботах часто зображують український прапор (Рис. 4).

Рис.4. Листівки, створені учнями Rankas pamatskola до національного свята Латвії

Висновки. Автор вважає, що національно-патріотичне виховання в школах України і Латвії є важливою складовою навчального процесу. В учнів виховують шанобливе ставлення до державних символів, державної мови, до традицій і культури власного народу.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 №2145-VIII. Електронний ресурс. Режим доступу https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text

2. Мукосєєнко О.А. Державні свята України на уроках інформатики / О.А. Мукосєєнко // Наукові записки Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка. Серія: Педагогічні науки. – 2018. – Вип. 173(2). – С. 140-143

3. Сайт Комунального закладу «Маріупольська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №33 Маріупольської міської ради Донецької області». Електронний ресурс. Режим доступу https://school33mariupol.wixsite.com/mysite

4. Сайт Навчально-виховного комплексу №1 Покровської міської ради Донецької області. Електронний ресурс. Режим доступу https://sites.google.com/view/nvk1pokrovsk/%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B0

5. Державне виховання. Електронний ресурс. Режим доступу https://jc.gov.lv/lv/vamvalsts-aizsardzibas-macibamacibu-jomas/valstiska-audzinasana

6. Сайт Rankas pamatskola, Latvia. Електронний ресурс. Режим доступу https://www.rankasskola.lv/

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Мястковська Дарія – здобувач 4 курсу першого (бакалаврського) рівня вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

Мястковська Марина – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри комп'ютерних наук Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ

Сучасна освіта вимагає інноваційних підходів, які сприяють ефективному засвоєнню знань та їх застосуванню у реальному житті. Одним із таких підходів є використання інтерактивних методів навчання, які здатні розвивати комунікативні, критичні та мовленнєві навички учнів. Особливо актуальним є впровадження цих методів у викладання англійської мови в середній школі, оскільки володіння англійською є ключовою компетенцією у глобалізованому світі.

Інтерактивні методи сприяють: розвитку мовленнєвих навичок через активну участь учнів у навчальному процесі; підвищенню мотивації завдяки

інноваційним формам роботи; формуванню практичних компетенцій, необхідних для реального спілкування. Такі методи дозволяють учням не лише засвоювати знання, але й інтегрувати їх у реальні ситуації.

Популярні інтерактивні методи:

- Групова робота: розвиває навички командної взаємодії.
- Рольові ігри: моделюють реалістичні мовленнєві ситуації.
- Проєктна діяльність: вимагає творчого та аналітичного підходу до виконання завдань.
- Метод дебатів: формує вміння аргументувати та дискутувати англійською мовою.
- Гейміфікація: інтегрує ігрові елементи у навчальний процес, стимулюючи інтерес учнів.
- Метод драматизації: інсценування літературних творів чи вигаданих ситуацій допомагає покращити вимову та інтонацію.

Технології є важливим інструментом у сучасному навчанні. Цифрові платформи сприяють персоналізації та інтерактивності уроків:

- Quizlet [6], Kahoot! [3], Wordwall [8]: створення інтерактивних вправ і вікторин.
- Nearpod [4], Seesaw [7], Padlet [5]: спільна робота над проєктами та створення цифрових портфоліо.
- Duolingo for Schools [2]: забезпечує гнучкий підхід до вивчення граматики й словникового запасу.
- BBC Learning English [1]: інтерактивні вправи для всіх рівнів володіння мовою.

Інноваційні підходи до інтерактивного навчання реалізовуються через такі **і**нтерактивні методи:

- Віртуальні подорожі за допомогою Google Earth для дослідження англомовних країн.
- Міжнародні проєкти eTwinning, які стимулюють міжкультурну комунікацію.
- Обговорення фільмів і серіалів, що сприяє розвитку критичного мислення й культурної компетенції.

Перевагами впровадження інтерактивних методів є: зростання впевненості у спілкуванні англійською мовою; підвищення зацікавленості учнів завдяки інтеграції технологій.

Викликами впровадження інтерактивних методів є: технічні обмеження у школах; недостатня кваліфікація педагогів для роботи з цифровими інструментами.

Успішним прикладом впровадження інтерактивних методів навчання є освітні практики в межах реформи «Нова українська школа», які забезпечують покращення мовленнєвих компетенцій учнів, особливо в Києві та Львові.

Інтерактивні методи навчання англійської мови є важливим інструментом у середній школі. Вони не лише стимулюють інтерес до вивчення мови, але й забезпечують практичне використання знань у реальних умовах. Використання

сучасних платформ і технологій розширює можливості навчання, хоча залишається необхідність подолання технічних і організаційних викликів.

Подальші дослідження можуть зосереджуватися на адаптації інтерактивних методів до різних вікових категорій та аналізі їх впливу на результати учнів у довгостроковій перспективі.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. BBC Learning English. URL: https://www.bbc.co.uk/learningenglish
2. Duolingo for Schools. URL: https://schools.duolingo.com
3. Kahoot! URL: https://kahoot.com
4. Nearpod. URL: https://nearpod.com
5. Padlet. URL: https://padlet.com/
6. Quizlet. URL: https://quizlet.com
7. Seesaw. URL: https://web.seesaw.me
8. Wordwall. URL: https://wordwall.net
9. Всеосвіта – національна освітня платформа. URL: vseosvita.ua
10. Освітній портал «Урок- UA». URL: urok-ua.com

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Постригань Уляна– студентка ІІ курсу групи ХБ23М, спеціальності 014 Середня освіта (Хімія)

Боброва Марія – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ НАВИЧОК ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ПІД ЧАС ПОЗААУДИТОРНОЇ РОБОТИ БІОЛОГІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ

Позааудиторна робота є важливою складовою навчального процесу, яка забезпечує можливості для розвитку дослідницьких навичок здобувачів освіти. Цей тип діяльності дозволяє студентам не лише поглибити свої знання в предметній області, а й набувати практичних навичок, необхідних для реалізації дослідницьких проектів [1].

Позааудиторна робота може включати різноманітні форми діяльності, такі як участь у наукових конференціях, семінарах, проектних групах, проведення досліджень, робота в наукових клубах і гуртках. Ці активності грають важливу роль у формуванні дослідницьких навичок:

1. позааудиторна робота дозволяє студентам самостійно вибирати теми для дослідження, що сприяє розвитку їхніх інтересів і мотивації до навчання. Студенти вчаться працювати самостійно, знаходити ресурси та вирішувати дослідницькі завдання без безпосереднього контролю з боку викладачів;

2. участь у позааудиторних активностях стимулює творчий підхід до розв'язання проблем, розвиває здатність критично оцінювати інформацію та аргументувати свої висновки;
3. позааудиторні заходи часто передбачають групову діяльність, що розвиває навички співпраці, комунікації та обміну ідеями серед студентів. Це допомагає формувати вміння працювати в команді, обговорювати результати досліджень і враховувати різні точки зору [2].

Для ефективного розвитку дослідницьких навичок у позааудиторній роботі можуть бути використані різноманітні методи:

1. участь у наукових конференціях дозволяє студентам представити свої дослідження, отримати зворотний зв'язок від фахівців та однокурсників, а також ознайомитися з новітніми досягненнями у своїй галузі;
2. організація дослідницьких проектів, які студенти можуть реалізувати поза межами аудиторії, допомагає їм набути практичного досвіду у проведенні досліджень, аналізі даних і підготовці звітів;
3. діяльність у наукових клубах дозволяє студентам об'єднуватися за інтересами, обмінюватися ідеями, проводити спільні дослідження та готувати наукові роботи;
4. використання онлайн-платформ для дослідження, обміну інформацією та комунікації між студентами допомагає створити сприятливе середовище для спільної роботи над проектами [3].

Хоча позааудиторна робота є важливим елементом розвитку дослідницьких навичок, вона також має свої виклики, оскільки студенти можуть стикатися з труднощами у підтриманні високої мотивації без контролю з боку викладачів. Це може призвести до низького рівня активності в позааудиторній діяльності. Позааудиторна робота вимагає від студентів вміння планувати свій час, що може бути складним завданням для багатьох з них. Також відсутність належної підтримки з боку викладачів або наставників може ускладнити процес виконання досліджень, особливо для тих студентів, які не мають досвіду. Деякі студенти можуть мати труднощі з формулюванням актуальної теми дослідження або з визначенням дослідницької проблеми, що може ускладнити їхню позааудиторну діяльність [4].

Для подолання викликів позааудиторної роботи важливо запровадити підтримуючі механізми, які включають в себе системи наставництва, організацію тренінгів та воркшопів та створення сприятливого навчального середовища. Викладачі можуть виконувати роль менторів, надаючи студентам рекомендації та допомогу у виборі теми, плануванні дослідження та наданні зворотного зв'язку. Проведення спеціальних заходів, на яких студенти можуть отримати навички з проведення досліджень, пошуку інформації та аналізу даних, може суттєво підвищити їхню готовність до самостійної роботи. Водночас забезпечення доступу до ресурсів, таких як бібліотеки, лабораторії та електронні бази даних, дозволяє студентам отримати необхідну інформацію для проведення своїх досліджень [5].

Позааудиторна робота є важливим інструментом для розвитку дослідницьких навичок здобувачів освіти. Вона дозволяє студентам набути досвіду, розвивати критичне мислення, креативність і навички самостійного навчання. Незважаючи на виклики, що виникають у цьому процесі, правильне використання методів і підтримка студентів може забезпечити ефективний розвиток їхніх дослідницьких навичок, що є важливим для їхньої подальшої професійної діяльності та особистісного зростання.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ:

1. Дубровіна, О. В. (2021). Роль мотивації в розвитку дослідницьких навичок студентів. *Сучасні проблеми науки і освіти*, 4(58), 21-25.
2. Кириллова, О. В. (2022). Проектне навчання як засіб розвитку дослідницьких навичок у студентів. *Наукові записки. Серія: Педагогіка*, 1(14), 33-40.
3. Семенова, Н. П. (2020). Активні методи навчання: проектування та реалізація. *Актуальні проблеми педагогіки*, 1(12), 15-22.
4. Тимошенко, О. В. (2021). Роль взаємодії між викладачем і студентом у процесі формування дослідницьких компетенцій. *Наукові записки з педагогіки*, 4(21), 78-84.
5. Бондаренко, І. В. (2021). Педагогічні аспекти формування дослідницьких навичок у студентів. *Педагогічний вісник*, 3(50), 45-52.

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Рябець Сергій – кандидат технічних наук, доцент кафедри інформатики, програмування, штучного інтелекту та теоретичної освіти Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

РОБОТОТЕХНІКА В ТРУДОВОМУ НАВЧАННІ

Розвиток технологій змінює вимоги до освіти, акцентуючи увагу на необхідності підготовки учнів до викликів цифрового суспільства. Традиційні методи трудового навчання, спрямовані переважно на розвиток ручних і ремісничих навичок, стають менш актуальними в умовах автоматизації. Натомість виникає потреба в інтеграції робототехніки, яка дозволяє розвивати як технічні, так і креативні здібності, сприяючи формуванню універсальних компетенцій.

Дослідження свідчать, що робототехніка має значний потенціал для навчання, в тому числі на уроках технологій (модуль «Основи автоматики і робототехніки»). Так, значна кількість публікацій присвячена робототехніці в контексті реалізації в ЗЗСО моделі STEM-освіти, напрямки якої, як вказують автори [1- 2], сприяють розвитку критичного мислення, навичок вирішення проблем та інженерних компетенцій, інші дослідження, наприклад [3], звертають увагу на інтегративну роль робототехніки, заняття з якої дозволяють об'єднати теорію з практикою, забезпечуючи міждисциплінарний підхід, на мотиваційний аспект наголошується в [4], де зазначається, зокрема, що використання сучасних

технологій суттєво підвищує інтерес учнів до навчання та схиляє до вибору майбутнього професії.

Робототехніка – це міждисциплінарна галузь, яка охоплює програмування, конструювання, електроніку та інженерію. Її впровадження в трудове навчання дозволяє поєднати традиційні підходи з сучасними технологіями, що значно розширює можливості учнів для практичного застосування знань.

Трудове навчання традиційно орієнтоване на розвиток практичних навичок у різних сферах: від обробки матеріалів до створення виробів. У сучасному контексті ця дисципліна повинна враховувати швидкі технологічні зміни, які відбуваються у світі. Отже, навчання робототехніці забезпечує учнів такими важливими перевагами:

- *Опанування сучасних технологій.* Учні отримують можливість працювати з платформами Arduino, Raspberry Pi, LEGO Mindstorms тощо, що сприяє розвитку технічного мислення.
- *Міждисциплінарність.* Заняття з робототехніки об'єднують знання з фізики, математики, інформатики та інженерії.
- *Розвиток креативності.* Створення власного робота або автоматизованої системи спонукає до пошуку нестандартних рішень.

При цьому впровадження робототехніки потребує ретельно розробленого підходу та реалізується такими основними методами:

1. *Проєктне навчання.* Учні працюють над створенням робота від початкового задуму до його реалізації. Наприклад, створення робота, який сортує сміття або виконує прості завдання в побуті.
2. *Практичні роботи з конструювання,* де заняття можуть включати складання моделей роботів з використанням наприклад, наборів LEGO Mindstorms чи їх аналогів або вивчення роботи електронних компонентів, таких як датчики, серводвигуни та мікроконтролери.
3. *Програмування роботів.* Основи програмування через Scratch, Python або інші мови дозволяють налаштувати роботів на виконання конкретних дій, наприклад, рух за лінією або подолання перешкод.
4. *Змагання з робототехніки.* Учні можуть брати участь у змаганнях, таких як First LEGO League або RoboCup, що розвиває командний дух і мотивацію до навчання [4].

Крім того робототехніка може бути впроваджена на різних рівнях навчання:

- **Початковий рівень.** Учні знайомляться з базовими поняттями конструкції та функціонування роботів. Наприклад, створюють найпростішого робота, який рухається вперед-назад.
- **Середній рівень.** Розробляються більш складні проєкти з програмуванням. Наприклад, робот-пилосос або модель автомобіля з дистанційним управлінням.
- **Високий рівень.** Учні працюють над проєктами, які вирішують реальні задачі. Наприклад, створення роботизованої руки для виконання точних дій або автоматизованої системи сортування.

Отже, використання робототехніки, в першу чергу, покликано формувати такі важливі компетенції, як критичне мислення ((наприклад, шляхом аналізу помилок та пошуку способів їх усунення); навички командної роботи (виконання групою, співпраця); креативність у вирішенні проблем, що виникають (творчий підхід до подолання викликів).

Разом з тим, впровадження робототехніки супроводжується низкою труднощів:

1. Фінансові обмеження. Обладнання для робототехніки є дорогим, що може бути недоступним для багатьох шкіл.
2. Недостатня підготовка вчителів. Не всі педагоги мають досвід роботи з робототехнікою. Потрібні додаткові курси та тренінги.
3. Інфраструктурні проблеми та методичний супровід. Школи часто не мають обладнаних лабораторій для роботи з сучасними технологіями та відповідного методичного забезпечення.

Для успішного подолання цих викликів можна рекомендувати:

- **Залучення грантів і спонсорської підтримки.** Це допоможе забезпечити школи необхідним обладнанням.
- **Підготовка вчителів.** Організація курсів підвищення кваліфікації з робототехніки та STEM-освіти.
- **Створення мережі співпраці** з підприємствами та університетами, які можуть надати обладнання або провести тренінги, та зацікавленні в майбутніх здобувачах освіти та професії.

Таким чином, інтеграція робототехніки в трудове навчання є необхідним кроком для модернізації освіти. Це дозволяє підготувати учнів до сучасного ринку праці, формуючи як технічні, так і соціальні навички. Впровадження робототехніки сприяє розвитку інноваційного мислення, командної роботи та здатності вирішувати комплексні завдання. Проте, для успішної реалізації цієї ініціативи потрібна фінансова підтримка, підготовка педагогів і адаптація навчальних програм.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Морзе Н.В., Струтинська О.В., Умрик М.А. Освітня робототехніка як перспективний напрям розвитку STEMосвіти. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2018. № 5. С. 178-187. URL: http://openedu. kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/175/233#. XCVa1fmLTcs (дата звернення: 19.11.2024).

2. STEM/STEAM-освіта: від теорії до практики: методичний посібник / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко, І. М. Шевченко. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2023. 118 с.

3. https://www.creativeschool.com.ua/blog/7-prychyn-vyvchaty-robototehniku/

4. Кривонос О.М., Кривонос М.О. Особливості вивчення робототехніки. Modern Strategies of Global Scientific Solutions. URL: http://eprints.zu.edu.ua/38594/1/Modern-strategies-of-global-scientific-solutions-Dec-27-29-2023-Stockholm-Sweden-270-274.pdf (дата звернення: 26.11.2024).

Ліцей «Гармонія» Знам'янської міської ради Кіровоградської області

Слюсаренко Віктор – кандидат педагогічних наук, вчитель фізики та математики ліцею «Гармонія» Знам'янської міської ради Кіровоградської області.

СКЛАДОВІ АКМЕОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ

В сучасній педагогічці великої актуальності набула акмеологічна освіта, яка дозволяє здійснювати підготовку високопрофесійних фахівців, що мислять професійно, творчо та компетентно. У цьому процесі одним з важливих елементів майстерності вчителя є постійний контакт з людьми (мистецтво творчої взаємодії), що потребує оптимальної професійно-психологічної підготовленості (психолого-педагогічні знання й уміння, розвинуті професійні якості та здібності). Такий підхід дає поштовх для подальшого вдосконалення фахової майстерності.

Значущість акмеологічної компетентності педагога пов'язана з необхідністю постійного розвитку здобувачів освіти, підвищення власного рівня саморозвитку, здійснення педагогічної діяльності в умовах, що постійно змінюються. Саме акмеологічна компетентність як реалізоване бажання особистості постійно себе вдосконалювати може забезпечити ефективність професійної діяльності вчителя, його гармонійний саморозвиток, поступове особистісно-професійне зростання й досягнення «акме» в життєдіяльності [4].

Науковцями розроблено теоретичні засади, окреслено основоположні підходи та тенденції, шляхи досягнення успіху, технології професіонального розвитку особистості. Акмеологічна позиція освітянина ґрунтується на урахуванні потенційних можливостей вихованця, готовності до здійснення педагогічного супроводу та пошуку шляхів удосконалення його діяльності. Впровадження акмеологічного підходу в освітню практику дозволяє усунути традиційний знаннєвий підхід до навчання, підвищити особистісну зацікавленість у творчому переосмисленні знань на основі пізнавальних та професійних мотивів, сформувати прагнення до самовдосконалення. Все це створює підґрунтя для пошуку форм, методів, засобів розвитку професіоналізму, компетентності, творчості спеціаліста, здатного до самореалізації, професійного самовизначення, становлення особистісно-ціннісних орієнтацій та свідомого прагнення до самовдосконалення в педагогічній діяльності [2].

Акмеологічна компетентність має свою структуру, розкриття якої сприятиме глибшому розумінню її сутності. Основними складовими акмеологічної компетентності є: мотиваційно-ціннісна, когнітивна, процесуально-діяльнісна, особистісно-рефлексивна.

Мотиваційно-ціннісна складова забезпечує спрямованість вчителя на особистісне та професійне самовдосконалення, досягнення власного «акме» у професійній діяльності. Передбачає усвідомлення необхідності особистісного і професійного росту та спрямованість на його досягнення [3].

Когнітивна складова будується на основі знань, що забезпечують усвідомленість необхідності професійного та особистісного самовдосконалення та формування здатності навчання упродовж життя.

Процесуально-діяльнісна складова акмеологічної компетентності характеризується розвитком умінь щодо неперервного навчання і професійно-педагогічних умінь [1].

Особистісно-рефлексивна складова передбачає наявність у педагога особистісних якостей та рефлексивних умінь, що сприяють досягненню «акме». Виділяють характерологічні, індивідуально-психологічні та рефлексивно-коригувальні вміння педагога. До характерологічних умінь відносимо такі: сміливість, самостійність, готовність до ризику, цілеспрямованість, наполегливість, ініціативність, працелюбність, вміння довести справу до кінця, емоційна активність тощо [3].

Отже, акмеологічна компетентність забезпечує спрямованість вчителя до професійного саморозвитку, досягнення власного «акме» у професійній діяльності; формування здатності навчання упродовж життя; розвитку особистісних якостей та рефлексивних умінь, що сприяють досягненню «акме». Виокремення складових акмеологічної компетентності дає можливість конкретизувати сутність цього поняття та визначити методи і форми роботи вчителя з метою досягнення високого рівня розвитку кожної складової і акмеологічної компетентності в цілому.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Проценко, О. Б. Підготовка майбутнього викладача вищого навчального закладу до впровадження інновацій. У К.В. Балабанов (Ред), Актуальні проблеми науки та освіти. Видавництво Маріупольського державного університету, 2014. С. 344-354.

2. Садовий, М. І. Акмеологія і шкільна освіта. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки, (121), 2013. 3-7.

3. Слюсаренко В.В. Акмеологічна компетентність вчителя та її складові / О.М. Стрюкова, В.В.Слюсаренко // SCIENCE OF POST-INDUSTRIAL SOCIETY: GLOBALIZATION AND TRANSFORMATION PROCESSES. held on July 22th, 2022 byNGO European Scientific Platform (Vinnytsia, Ukraine), LLC International Centre Corporative Management (Vienna, Austria), 2022. С. 294-300.

4. Слюсаренко В.В. Методика формування експериментальних компетентностей старшокласників з використанням вимірювального комплекту на уроках фізики: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук.: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (фізика)» Кропивницький, 2015. 24 с.

5. Садовий М.І., Слюсаренко В.В., Трифонова О.М., Хомутенко М.В. Формування експериментально-орієнтованого навчального середовища вивчення фізики // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. – Budapest (Венгрія), 2014. – II(16), Issue: 33. – P. 79-84. – Режим доступу: http://seanewdim.com/uploads/3/2/1/3/3213611/ped_psy_ii16_issue_33.pdf (The journal is listed and indexed in: Inno space scientific journal Impact Factor: 2.642; Directory of research journal indexing; Ulrichs web global serials directory; Union of international associations yearbook; Scribd; Academia.edu; Google scholar)

6. Слюсаренко В.В., Садовий М.І., Трифонова О.М. Посібник користувача навчального програмованого засобу «Фізика-11». – Кіровоград: Сабоніт, 2009. – 64 с.

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Щирба Віктор – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

Мястковська Марина – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри комп'ютерних наук Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

МЕХАНІЗМИ БЛОКУВАННЯ РОБОТИ ПАРАЛЕЛЬНИХ ПОТОКІВ

Сучасні прикладні задачі, що виникають при дослідженні складних систем, нереально вирішувати без використання високопродуктивних комп'ютерних технологій. Разом з тим, можливості подальшого нарощування продуктивності комп'ютерів в рамках послідовних принципів обробки даних себе практично вичерпали. Тому пошук вирішення проблеми підвищення продуктивності пішов шляхом пошуку високопродуктивних алгоритмів, алгоритмів швидкого розв'язання задачі. Одним із таких напрямків став розвиток принципів паралельної та розподіленої обробки інформації.

З появою багатоядерних процесорів та сучасних розподілених комп'ютерних систем паралельне програмування стало невід'ємною складовою частиною розробки програмного забезпечення. Навіть в однопроцесорних комп'ютерних системах за рахунок мультипрограмного режиму роботи, коли всі потоки процесів отримують в своє розпорядження центральний процесор лише на маленькі проміжки часу (кванти часу), а в інший час знаходяться в різних типах станів готовності та очікування, паралельне програмування постає актуальним напрямком роботи.

Проте мотивація використання паралельного програмування та розподілених систем в студентській аудиторії фактично не проявляється. Прикладні задачі, з якими стикаються здобувачі вищої освіти на лабораторних заняттях, успішно розв'язуються на системах з традиційною, фон-нейманівською архітектурою. Наприклад, персональний комп'ютер при пошуку кореня квадратного з двох за допомогою «повільного» алгоритму поділу відрізка пополам з точністю до шістнадцятого знаку видає результат «миттєво». Теж саме можна сказати і про інші алгоритми, які вивчаються в курсі чисельних методів. Розпаралелювати такі задачі немає потреби [2].

Інша справа, якщо проводиться обробка масивів великої розмірності. Наприклад, в завданні змоделювати дослідження для наступної задачі. На прямокутній ділянці поверхні екологи рівномірно встановили датчики, які щосекунди фіксують приріст забруднення, що відбувається хаотично. Час, за яких інформація з датчика потрапляє на обробку, становить одну мілісекунду. Визначити значення, місце та час, коли стався найбільший приріст; час, коли на

поверхні відбувся найбільший приріст; місце, де за період спостереження відбулося найбільше забруднення. В даній задачі ми маємо справу з кубічною матрицею і чітко окреслюються варіанти її декомпозиції.

У будь-якій справі існують як позитивні, так і негативні сторони. Не є виключенням і використання паралельного програмування. Зокрема, можна зменшити час на одержання відповіді й обробляти великі обсяги даних та виконувати складні обчислення, які можуть бути неможливими у послідовній версії програми.

Зауважено, що незважаючи на практичну привабливість використання паралельного програмування та розподілених систем, практична цінність можлива лише при розробці алгоритмів із одержанням значного часового виграшу.

Паралельна обробка дійсно дозволяє значно збільшити швидкість виконання програм, особливо в задачах, які потребують великих обчислювальних ресурсів або працюють з великими обсягами даних. Однак робота з потоками вимагає особливої уваги через можливі конфлікти, зокрема, при одночасному доступі до спільних ресурсів.

Переваги паралельного програмування, такі як збільшення продуктивності та зниження часу на отримання відповіді, роблять його важливим інструментом у розробці програмного забезпечення. Однак, розробники програмного забезпечення повинні враховувати можливі складнощі, в першу чергу, такі як проблеми синхронізації даних та вимоги додаткових зусиль та знань [1].

Варто зазначити що без попереднього планування може з’явитися хаос в роботі та розпаралелення не принесе бажаних результатів. Впорядкування процесів обмежує ступінь паралелізму, збільшуючи при цьому час виконання. У той же час впорядкування збільшує ступінь взаємодії.

Для забезпечення коректної роботи потоків використовують різні засоби блокування та синхронізації, які дозволяють уникнути помилок під час їхньої взаємодії.

Найчастіше помилки допускаються з так званим «конфліктом даних». Конфлікти даних виникають, коли два або більше потоків одночасно змінюють один і той самий ресурс. Це може призвести до непередбачуваних результатів. Наприклад, якщо два потоки одночасно змінюють значення змінної, один з них може переписати зміни іншого.

Уявімо, що в нас є змінна counter, яка рахує кількість оброблених файлів. Якщо два потоки одночасно збільшують значення цієї змінної, то один з них може перезаписати результат іншого, що призведе до помилкового значення.

Інша неприємна ситуація виникає з так званим «взаємним блокуванням». Взаємне блокування – це ситуація, коли кілька потоків очікують один на одного, щоб звільнити ресурси, але жоден з них не може продовжити роботу. Це призводить до повної зупинки виконання програми.

На побутовому рівні можна навести такий аналог взаємного блокування коли один станок-автомат збиваючи ящики і використовуючи при цьому цвяхи

зупиняє роботу бо закінчилися цвяхи, а інший виготовляючи цвяхи зупиняє роботу, бо закінчилися ящики для пакування продукції.

Уявімо дві бази даних і два потоки. Перший потік хоче отримати доступ до першої бази даних, а другий потік – до другої. Перший потік блокує першу базу і чекає на другу, а другий блокує другу базу і чекає на першу. У такому випадку обидва потоки будуть нескінченно чекати, поки інший звільнить ресурси, що і є deadlock.

Інший вид некоректної роботи – гонки – виникає тоді, коли результат виконання програми залежить від порядку виконання потоків. Якщо порядок виконання змінюється, результат може бути різним кожного разу. Наприклад, два потоки одночасно додають значення в масив. Якщо один з потоків завершить свою операцію раніше, ніж інший, це може призвести до непередбачуваних результатів, наприклад, неправильного порядку елементів у масиві.

Для вирішення проблем, які виникають під час паралельної роботи потоків, використовуються різноманітні механізми блокування, які дозволяють керувати доступом до спільних ресурсів.

М'ютекс (від англ. mutual exclusion) – це об'єкт, який дозволяє тільки одному потоку одночасно отримувати доступ до певної ділянки коду або ресурсу. Як тільки потік отримує доступ до ресурсу, інші потоки змушені чекати, поки м'ютекс не буде звільнений.

Семафор – це лічильник, який дозволяє певній кількості потоків одночасно отримати доступ до ресурсу. На відміну від м'ютекса, де тільки один потік може отримати доступ до критичної секції, семафор дозволяє кільком потокам одночасно використовувати ресурс.

Монітор – це об'єкт, який забезпечує ексклюзивний доступ до ресурсу для одного потоку, поєднуючи блокування і синхронізацію. Монітори часто використовуються в мовах програмування високого рівня, таких як Java та C#, де вони спрощують управління синхронізацією потоків.

Бар'єр дозволяє групі потоків синхронізуватися, чекаючи, поки всі потоки досягнуть певної точки перед тим, як продовжити виконання. Це корисно, коли необхідно, щоб всі потоки завершили певний етап перед початком наступного.

Отже, паралельне програмування дозволяє значно збільшити швидкість виконання програм, але його доцільно використовувати лише при розробці алгоритмів із використанням значних часових затрат і уникати некоректності роботи потоків, використовуючи засоби їх блокування.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Мястковська М.О., Щирба В.С., Синхронізація паралельних обчислень в моделях декомпозиції за функціями. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізико-математичні науки. Випуск 16. 2023. С. 53-56.

2. Віктор Щирба. Паралельні потоки в ітераційних алгоритмах. Наукові праці Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка: збірник за підсумками звітної наукової конференції викладачів, докторантів і аспірантів. [Електронний ресурс]. Кам’янець-Подільський: Кам’янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2024. Випуск 23. С. 779 – 781.

ОСОБЛИВОСТІ ЕВОЛЮЦІЇ Й СТАНОВЛЕННЯ, ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Комунальний заклад «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»

Дробін Андрій – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та безпечного освітнього середовища комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПЕДАГОГА

Сучасний етап розвитку освітньої системи характеризується цифровою трансформацією, запровадженням нових технологій (перш за все інформаційно-комунікаційних та цифрових), переходом до нової парадигми освіти, творчим пошуком підвищення ефективності освітнього процесу, оптимальних технологій навчання, індивідуалізацією підходу до учнів. Процеси змін у вітчизняній педагогіці відбуваються в мейнстримі світових тенденцій [1-3], а тому їхня актуальність не підлягає сумніву.

Серед найбільш обговорюваних у наукових та педагогічних колах тем є проблематика ролі та місця штучного інтелекту в освітньому процесі. У процесі організації та здійснення підвищення кваліфікації педагогічних працівників різних освітніх галузей, при анкетуванні педагоги показують, що більше половини з них активно використовують генеративний штучний інтелект у своїй професійній діяльності й усвідомлено окреслюють проблеми, що виникають при цьому.

Педагоги відмічають значну динаміку та потенціал використання штучного інтелекту в освітній галузі. Насамперед, за його допомогою можна автоматизувати рутинні форми роботи, які забирають багато часу у педагогів такі, як: пошук та первинний аналіз інформації, статистична обробка інформації, планування та інше. Сьогодні ринок додатків та інструментів на базі нейронних мереж лише формується, але на основі доступної інформації можна виділити кілька тенденцій, які відображають вектори цього розвитку та специфіку, притаманну саме сфері освіти.

Основна мета впровадження технологій штучного інтелекту в освітні процеси – це розширення потенційних можливостей та інструментарію педагога, зниження його часових витрат на рутинну роботу та вивільнення часу для творчого пошуку. А для учня – підвищення якості навчання, персоналізація

освітнього процесу та розширення сервісно-інструментальних можливостей, які складно виміряти об'єктивною системою показників.

Отже, штучний інтелект – це насамперед інструмент у руках людини, з яким робота виконується з більшою продуктивністю. Адже з нейронною мережею працювати та навчатися можна швидше. Але без людини-педагога інструмент не працюватиме. Опитування вчителів показало, що вони бачать такі сфери застосування штучного інтелекту у своїй діяльності: при плануванні діяльності, при роботі з документами та звітами, при складанні планів уроків, завдань та при написанні текстів.

Незважаючи на нещодавнє виникнення та триваючий розвиток, штучний інтелект вже має значний вплив на перебіг та результати освітнього процесу. Можна виділити такі сфери застосування нейронних мереж в освітній сфері.

1. Персоналізоване навчання: штучний інтелект може аналізувати дані учнів та пропонувати індивідуальні підходи до навчання, враховуючи їх психологічні особливості, рівень знань, прагнення, стиль навчання та потреби. Такий підхід забезпечує більш ефективне засвоєння матеріалу, підвищує мотивацію учнів і допомагає досягати поставлених цілей у навчанні з урахуванням їх здібностей і швидкості прогресу. Дослідники виділяють такі форми персоналізованого навчання: створення індивідуальних освітніх траєкторій, метою яких є подолання освітніх втрат та розривів; розвиток самоосвітніх компетентностей; екстернат; диференційоване та адаптивне навчання. При цьому така модель навчання обов'язково передбачає якісний зворотний зв'язок та постійне коригування маршруту освіти.

2. Автоматизація та адаптивність. Освіта – складний та багатосторонній процес, у якому, крім навчальної діяльності, є великий пласт адміністративної роботи: складання звітів, програм, розкладів, облік відвідуваності тощо. При класичній освіті передбачається, що основний робочий час вчителі повинні використовувати для взаємодії з учнями. Інтелектуальні системи допомагають полегшити роботу як адміністрації освітніх закладів, і педагогів. Крім оптимізації рутинних і бюрократичних завдань таких як перевірка тестів, оцінка робіт, складання навчальних планів, інструменти на базі штучного інтелекту дозволяють аналізувати великі обсяги інформації про успішність, відвідування, поведінку учнів, що допомагає педагогу виявляти тенденції, недоліки в організації і перебігу освітнього процесу і приймати рішення про удосконалення організації освітнього процесу.

3. Розробка освітніх матеріалів: нейронні мережі можуть допомогти у створенні необхідних освітніх матеріалів, допомагаючи вчителям та учням оптимізувати процес навчання. Наприклад, використовуючи генеративний штучний інтелект, вчителі можуть швидко створювати контент для навчальних матеріалів, презентації, однотипні завдання, індивідуальні та різнорівневі завдання та ін.

4. Зворотній зв'язок та підтримка: віртуальні помічники на базі штучного інтелекту можуть надавати зворотний зв'язок учням та допомагати їм в організації та управлінні навчанням. У процесі діалогового спілкування

виявляються помилки, вказуються напрями подальшого руху, перевіряється правильність відповідей та пропонуються додаткові матеріали для поглибленого вивчення. Перевагою таких віртуальних помічників, на відміну від вчителя-людини, є доступність 24/7 та мультилінгвальність. Існують також цифрові вчителі, що функціонують на основі нейронних мереж, у яких спілкування між учнем та системою відбувається за допомогою голосу, що максимально імітує розмову з людиною.

Проте, не зважаючи окреслені вище переваги виникнення, розвитку та широкого використання в освітній галузі штучного інтелекту та інструментів, створених на його основі, існують і ряд негативних факторів, які потрібно враховувати.

1. Академічна доброчесність. Серед учнівської молоді значного поширення набула тенденція використання згенерованих нейронними мережами контенту як власного. Причому контент використовується без належного аналізу, творчої обробки та критичного осмислення.

2. Заміщення розумової діяльності учня ерзац-діяльністю. Ця тенденція полягає у розв'язанні завдань, задач, тестів, вправ штучним інтелектом, при якому функція здобувача освіти полягає у фотографуванні завдання, розміщення фотографії у діалоговому вікні та переписуванні відповіді.

3. Машинне виховання. Неконтрольованість генерованого нейронними мережами контенту, його впливу на несформовану дитячу або підліткову психіку ставить питання про введення вікового цензу для користування нейронними мережами та формулювання чітких правил по роботі з ними.

Враховуючи вищесказане, у процесі інтеграції штучного інтелекту у сферу освіти необхідно збалансувати потенційні можливості та ризики. І ключовим фактором при цьому, на нашу думку, має бути збережена центральна роль педагога у системі освіти, на якого покладатиметься функція формування в учнів грамотність у галузі використання нейронних мереж та здатність до критичного аналізу отриманої інформації та перебігу процесів.

Висновки: Технології штучного інтелекту з кожним роком дедалі глибше проникають у сферу освіти. Вони здатні змінити звичні методи та способи навчання. Можливості штучного інтелекту покращують освітній процес та змушують переосмислювати підходи до його організації та здійснення. Одночасно з цим актуальним є вирішення низки питань про негативний вплив штучного інтелекту на сферу освіти. І шукати відповіді на них суспільству потрібно вже зараз.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. AI and education: guidance for policy-makers. Published in 2021 by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382446

2. OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/c74f03de-en.

3. The Future of Jobs Report 2023. // https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023 .

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Косінов Михайло – здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

Мястковська Марина – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри комп'ютерних наук Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Будь-який прогрес, досягнутий нашим суспільством у різні віки, обумовлений прогресивною освітньою діяльністю. Будучи фундаментом суспільства, освіта сприяє ефективним реформам, допомагає прогресу в різноманітних галузях життя та прокладає шлях для інновацій. Важливість якісної освіти важко переоцінити у сучасному соціумі, оскільки складність процесів і тих завдань які колись виконували люди, наразі значною мірою перекладаються на інформаційні продукти та автоматизовані системи.

Освіта у наш час знаходиться під сильним впливом цифрових технологій і здебільшого навіть залежить від них, тому природно забезпечувати внутрішній моніторинг результатів навчання здобувачів вищої освіти з використанням повноцінних автоматизованих систем.

В межах реалізації автоматизованої системи, призначеної для здійснення поточного контролю студентів, було визначено основні цілі, завдання та перспективи, яких можна досягти під час використання систем автоматизованого тестування в освітньому процесі.

Оцінювання знань студентів може здійснюватися традиційними і нетрадиційними методами. Одним з існуючих методів оцінювання є здійснення підсумкового контролю за допомогою комп'ютерного тестування. Прикладами такого тестування є НМТ та ЄВІ. Незважаючи на ефективність даних підходів, традиційні методи контролю, такі як письмові перевірки чи усні опитування, залишаються актуальними, хоча часто потребують значних витрат часу та ресурсів.

Автоматизовані системи контролю дозволяють значно оптимізувати цей процес, забезпечуючи швидкий доступ до даних, об'єктивність оцінювання та можливість адаптації під індивідуальні потреби студентів.

Для ефективного застосування таких систем в освітньому процесі вони мають відповідати потребам навчання та слугувати допоміжним інструментом для підтримки навчальної діяльності. Використання інструментів автоматизації має низку переваг, серед яких: набуття здобувачами освіти навичок цифрової

грамотності, здобуття практичних навичок та реалізація зворотного зв'язку з викладачем.

В рамках практичної реалізації було розроблено і використано фреймворк для здійснення автоматизованого тестування, побудований на основі таких інструментів, як Git [1], Playwright [3], Github Actions [2] під час вивчення навчальної дисципліни "Технології управління ІТ-проєктами" для здобувачів вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки.

Обрання інструментів для реалізації системи автоматизованого контролю успішності студентів було зумовлено наступними чинниками:

- здобуття практичних навичок командної роботи для студентів технічних спеціальностей у ЗВО;
- освоєння нових інструментів, які розширюють світогляд і розуміння процесів, пов'язаних зі створенням інформаційних систем;
- можливість визначення автоматизованих тестів, які містять необхідні перевірки, щоб забезпечити правильне виконання завдання здобувачем освіти;
- стимулювати студентів до самонавчання та оволодіння новими інструментами і навичками;
- забезпечити наявність зворотнього зв'язку з викладачем.

Використані інструменти продемонстрували низку переваг їх реалізації та використання в освітньому процесі. Використання Git дозволяє вести командну розробку, вносити зміни та правки, до виконання завдань. GitHub Actions дозволяють визначати перелік автоматизованих перевірок які будуть здійснені під час виконання практичних завдань здобувачами освіти, а також надають можливість здійснення оповіщень про результати виконання автоматизованих тестів. Важливим, у використанні даних технологій є те, що їх впровадження не потребує додаткових грошових витрат.

Результати впровадження даної системи продемонстрували, що для здобувачів освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки виконання практичних завдань у відповідності до реальних процесів викликає додатковий інтерес, необхідність опанування додаткових джерел інформації, а також вимагає наявності зворотного зв'язку та консультацій з викладачем.

Позитивний ефект на якість опанування знань та рівень оволодіння практичними навичками дозволяє дійти висновку, що використання автоматизованих систем для здійснення поточного контролю є важливим аспектом для модернізації освітнього процесу, який не потребує додаткових грошових витрат. Таким чином можна автоматизувати перевірку знань для інших навчальних дисциплін.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Git. URL: https://git-scm.com/
2. GitHub. URL: https://github.com/
3. Playwright. URL: https://playwright.dev/

Херсонський навчально-науковий інститут Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

Літвінова Марина – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін Херсонського навчально-наукового інституту кораблебудування імені адмірала Макарова

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТІ: ЩО Є НОРМОЮ, А ЩО – ВІДХИЛЕННЯМ

Останнім часом в освіті відбуваються фундаментальні зрушення, які характеризуються активним використанням в навчанні штучного інтелекту (ШІ). Однак технології з використання ШІ далеко виходять за межі традиційних освітніх технологій. У суспільстві існують думки як про позитивні риси та можливості ШІ, так і про негативний вплив штучного інтелекту на психіку підлітків. Існують побоювання відносно можливого несприятливого впливу його широкого впровадження на когнітивні навички учнів [1]. В результаті швидкий процес розробки різних систем штучного інтелекту може призвести до упередженості та несправедливості рішень стосовно їх використання в закладах освіти [2]. Тому актуальним є дослідження, пов'язане із сприйняттям ШІ певними соціальний осередками, що мають безпосереднє відношення до освітнього процесу.

В 2024 році було проведене опитування трьох груп осіб: 1 – учнів 9-11 класів; 2 - їх батьків; 3 - вчителів загальноосвітніх шкіл Херсонської та Миколаївської областей. Кількість опитаних в кожній групі була від 70 до 90 осіб. З них біля 65 відсотків на момент дослідження мешкали на території України, а біля 35 відсотків вже більше року знаходилися за її межами. Підчас опитування було висунуто чотири твердження, з якими респондентам можна було погодитися або ні.

1. Необхідно контролювати та обмежувати використання ШІ.
2. Використання ШІ погіршує здатність аналізувати та логічно міркувати.
3. Я готовий до використання штучного інтелекту в навчальному процесі вже сьогодні.
4. ШІ – це майбутнє освіти.

На рисунку 1 надано діаграми, що показують відсоток респондентів за різними групами, які підтримують певне твердження.

Як видно із результатів опитування, між вчителями, учнями та їхніми батьками існує суттєва різниця у сприйнятті можливостей та наслідків використання в освітньому процесі штучного інтелекту. Більшість вчителів не готові до сьогоденного впровадження ШІ та виступають за обмеження і контроль в його використанні. Біля 90 відсотків учнів готові застосовувати штучний інтелект в навчанні вже зараз без яких б то ні було обмежень для себе. Батьки займають проміжну позицію, яка, в середньому, оцінюється в 50 відсотків респондентів.

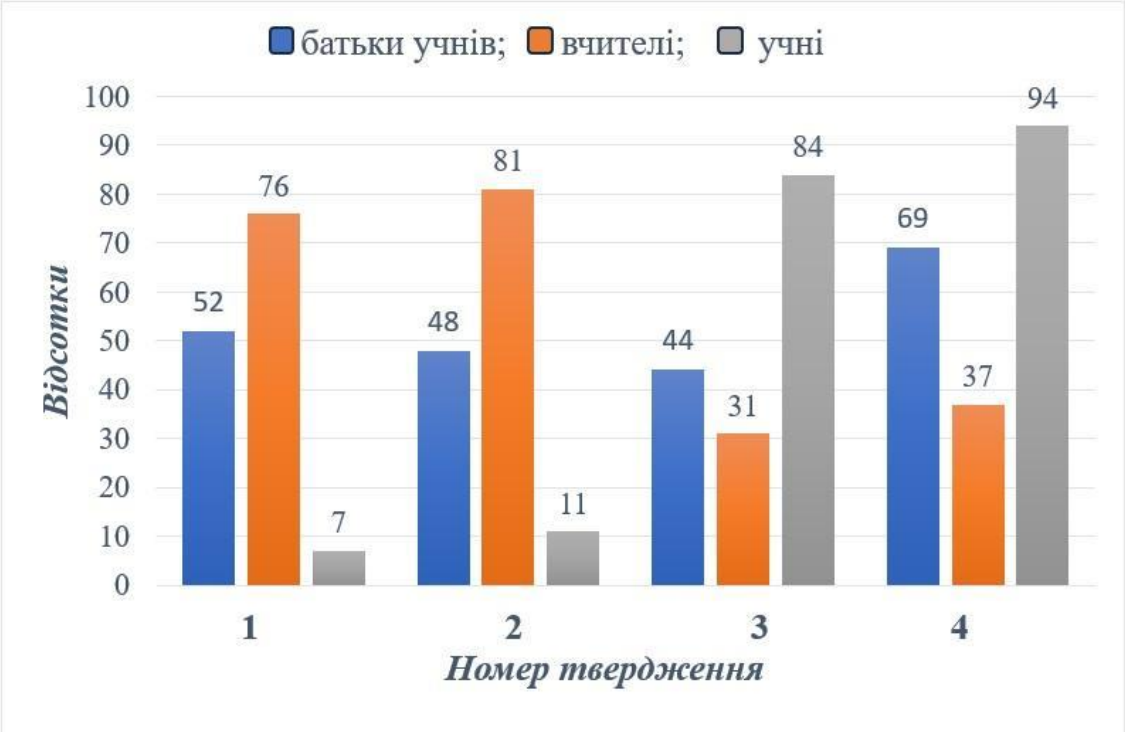


Рис.1. Відсоток респондентів, що підтримують твердження, позначені відповідним номером

З одного боку, вчителі мають свої аргументи. Вони вважають, що дедалі ширше впровадження та залежність від діалогових систем із штучним інтелектом мають значні когнітивні та етичні проблеми [3]. Існують побоювання щодо створення помилкової або оманливої інформації, упередженості алгоритмів, плагіату. Слід також підкреслити, що в академічному середовищі помітно бракує дискусій щодо довгострокових наслідків такої надмірної залежності від систем штучного інтелекту для найважливіших когнітивних навичок, зокрема прийняття рішень, критичного аналізу та аналітичних міркувань.

З другого боку, згідно з даними Інституту освітньої аналітики [4], середній вік вчителів в Україні в 2022 році складав 49 років та існує тенденція його подальшого збільшення. На відміну від учнів, значний відсоток учителів є не дуже компетентними в новітніх трендах інформаційних технологій і не збираються їх більш глибоко опановувати, а без цього взаємодіяти зі штучним інтелектом неможливо.

В цифровому просторі зміни відбуваються дуже швидко і завдяки ШІ при тенденціях, що існують, поява якісного віртуального вчителя – питання найближчого часу. Вже через 5-10 років модель взаємодії між вчителем та учнем в школі буде принципово іншою. Тому ми маємо психологічно та методично готуватися до цього вже зараз, оцінювати, що є нормою, а що ні у взаємодії учень-віртуальний вчитель і розробляти основні положення нової організації освітнього процесу.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Zhai C., Wibowo, S., Li, L. D.: The effects of over-reliance on AI dialogue systems on students' cognitive abilities: a systematic review. *Smart Learn. Environ*. 2024. 11(28). DOI: 10.1186/s40561-024-00316-7
2. Scatiggio V. Tackling the issue of bias in artificial intelligence to design ai-driven fair and inclusive service systems. How human biases are breaching into ai algorithms, with severe impacts on individuals and societies, and whatdesigners can do to face this phenomenon and change for the better. *POLITesi - Archivio digitale delle tesi di laurea e di dottorato.* 2022. URL: https://hdl.handle.net/10589/186118 (Last accessed: 22.10.2024).
3. Krullaars Z. H., Januardani, A., Zhou, L., & Jonkers, E. Exploring initial interactions: High school students and generative AI chatbots for relationship development. 2023. DOI: 10.18420/muc2023-mci-src-415
4. Денисюк О. Я., Дронь Т. О., Титаренко Н. В. Моніторингове дослідження щодо забезпечення педагогічними працівниками впровадження реформи НУШ Інформаційно-аналітичні матеріали. МОНУ, ДНУ «Інститут освітньої аналітики», 2022. 84 с. URL https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2022/11/teaching-staff_2022.pdf (дата звернення: 14.11.2024)

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Ткачук Богдан – магістрант спеціальності «Комп'ютерні науки» Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка;

Смалько Олена – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

АДАПТИВНА ОСВІТНЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ

Посилення статусу англійської мови в Україні та її загальна затребуваність останнім часом викликала у вітчизняній ІТ-спільноті хвилю захоплення науково-практичними дослідженнями, націленими на розробку ефективних інструментальних засобів інформаційної підтримки процесу вивчення іноземних мов.

Особливий інтерес з користувацької точки зору становлять освітні рішення, в яких реалізовано стратегію повсюдної адаптивності, що полягає у здатності програмного засобу підлаштовуватися до індивідуальних потреб користувачів на всіх рівнях: від вибору навчального матеріалу до темпу навчання та способу подання інформації.

В адаптивних навчальних системах для обробки даних про успіхи і труднощі користувачів, а також про бажаний стиль навчання застосовують різні підходи, зокрема, аналітичні моделі (за якими проводиться аналіз відповідей користувача, вимірювання часових інтервалів у процесі його взаємодії з навчальним контентом, визначення рівня успішності), різні моделі,

що базуються на теорії реагування на завдання (англ. item response theory), авторські адаптивні механізми на основі правил або поведінкових шаблонів, сучасні моделі машинного навчання тощо.

Орієнтуючись на тих, для кого важливими є різноманітні інтерактивні механізми, розробники програмних систем можуть реалізовувати їх за наступними спрямуваннями: контекстуалізуючи навчання, динамічно адаптуючи контент залежно від прогресу користувача, через організацію голосових інтерфейсів, розпізнавання мовлення, реалізуючи ефективні методики гейміфікації навчальних взаємодій, мовного моделювання для вдосконалення семантичних зв'язків, щоб користувачі могли глибше розуміти мовні конструкції, швидко та надовго їх запам'ятовували.

Адаптивні механізми в цифрових навчальних системах сприяють оперативному пристосуванню програмного середовища до поведінки користувача, формуванню контекстно-чутливої траєкторії його навчання з оптимальним рівнем складності. Але цього вже замало для вимогливої цільової аудиторії. Тепер з'являються запити на більшу інтелектуалізацію освітніх платформ, щоб реалізовані в них функції вбирали в себе потенціал останніх наукових досліджень у галузі нейронауки [4], когнітивної психології, лінгвістики, мнемотехніки [2], психолінгвістики [3], педагогічної психології, штучного інтелекту, а також такі напрямки досліджень, як аналітика навчання, людино-комп'ютерна взаємодія та афективні обчислення [6]. Особливу увагу потрібно приділяти таким ключовим аспектам, як обробка мови мозком, когнітивні процеси при вивченні другої мови [1] та вплив навчальних методів на нейропластичність.

Такого роду дослідження проводилися в межах кваліфікаційної роботи, що присвячена проєктуванню та розробці освітньої платформи для вивчення англійської мови, яка включає інтелектуальні механізми персоналізованого навчання.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Gitsaki C. Second language acquisition theories: overview and evaluation. URL: https://is.gd/S5dVbj (data of access: 25.11.2024).

2. Le Cunff A.-L. The art of memory: mnemonic techniques. URL: https://nesslabs.com/mnemonics (data of access: 25.11.2024).

3. Li P, Lan Y-J. Digital Language Learning (DLL): Insights from Behavior, Cognition, and the Brain. Bilingualism: Language and Cognition. Vol.25, Issue 3. 2022. DOI:10.1017/S1366728921000353.

4. Researchers reveal roadmap for AI innovation in brain and language learning. URL: https://www.clipr.cc/3nPZy (data of access: 25.11.2024).

5. Schwieter J.W., Rastelli S. Neurolinguistics in language learning and teaching. The Routledge Handbook of Applied Linguistics. 2nd ed. Routledge, 2023. DOI: 10.4324/9781003082644-30.

6. Wang Y., Song W., Tao W., Liotta A. etc. A Systematic Review on Affective Computing: Emotion Models, Databases, and Recent Advances. 2022. DOI: 10.48550/arXiv.2203.06935.

ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України

Басюк Дарія – доктор економічних наук, професор, професор кафедри професійної і вищої освіти Центрального інституту післядипломної освіти ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України;

Антонюк Людмила – старший викладач кафедри професійної і вищої освіти Центрального інституту післядипломної освіти ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України

ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ В ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО- ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ

Фінансова грамотність є однією з ключових компетентностей випускника закладу професійної (професійно-технічної) освіти за концепцією Нової української школи та важливою soft skills конкурентоспроможного фахівця на ринку праці [1]. Знання та вміння у сфері фінансової грамотності забезпечують фінансову стабільність та добробут людини та її родини впродовж життя, дозволяють досягнути фінансової незалежності та поставлених життєвих цілей.

Теорія та методика формування фінансової грамотності в закладах П(ПТ)О враховує кращі практики ЄС та світу щодо фінансової освіти для молоді та дорослих з урахуванням специфіки фінансово - економічної та нормативно-правової системи України. Результати навчання та компетентності за напрямом «фінансова грамотність» узагальнені в документах «Рамка фінансових компетентностей дітей та молоді» та «Рамку фінансових компетентностей дорослого населення України». За основу взято модель фінансових компетентностей для молоді, розроблену у ЄС, а також державні стандарти для відповідних рівнів освіти [2;3].

Навчальна програма курсу за вибором «Фінансова грамотність» для учнів 10, 11 класів та інші навчально- методичні матеріали, спрямовані на формування фінансової грамотності опубліковані на сайті Міністерства освіти і науки України з урахуванням інноваційних підходів до змісту освіти, методики викладання та запитів здобувачів освіти.

Хоча питання фінансової грамотності наскрізною змістовою лінією проходять через значну кількість навчальних програм для закладів професійної (професійно- технічної) освіти, забезпечення якісної освіти можливе лише за допомогою профільного курсу, спрямованого на чітке розуміння того, як ми ставимося до грошей, управляємо фінансами і плануємо майбутній добробут. Курс «Фінансова грамотність» у повному обсязі сприятиме реалізації цих компетентностей, зазначених у Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» та сприятиме формуванню правильного ставлення до вирішення фінансових питань, продуктивних фінансових звичок, готовності до щоденних обгрунтованих фінансових рішень, ефективних дій та моделей поводження з грошима.

Затверджену МОН України програму курсу «Фінансова грамотність» можна використовувати як для варіативної складової навчальних планів, так і під час проведення факультативних занять та гурткової роботи.

Тому в процесі формування фінансової грамотності в закладах професійної (професійно - технічної) освіти важливо спрямовувати виховні бесіди, навчання, спілкування з рідними, друзями, експертами, ділові ігри, екскурсії тощо на формування досвіду розв'язання фінансових питань, а також під час користування фінансовими послугами.

Внаслідок комплексної роботи по формуванню фінансової грамотності учні і студенти спроможні ефективно використовувати наявні фінансові ресурси, мають навички раціонального споживання, заощадження та інвестування, контролюють особисті і родинні фінанси, вчасно ідентифікують шахрайства, ефективно управляють боргами й ризиками, мають достатньо заощаджень, щоб покрити витрати в разі непередбачуваних подій, завчасно піклуються про гідні умови життя та фінансовий добробут.

Випускник закладу професійної (професійно- технічної) освіти з вищим рівнем фінансової грамотності краще розуміє особливості функціонування економіки та фінансового сектору країни, може формувати власний високий рівень добробуту та добробуту родини, реалізовувати перспективи подальшого особистого розвитку.

СПИСОК 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 грудня 2016 р. № 988-р. URL: .https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80#Text

2. Рамка фінансових компетентностей дітей та молоді України (до 18 років). URL: https://talan.bank.gov.ua/fingramotnist#ramky-kompetentnostey.

3. Рамка фінансових компетентностей дорослого населення України. URL: https://talan.bank.gov.ua/fingramotnist#ramky-kompetentnostey

4. Навчальна програма курсу за вибором «Фінансова грамотність» для учнів 10, 11 класів. URL: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/fingram/3Financial%20Literacy%20Course%20structure_program%2035%20hours.pdf

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Бевз Андрій – аспірант кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВОГО ОСЦИЛОГРАФУ FNIRSI DSO-510 НА ЗАНЯТТЯХ ФІЗИКИ

Різноманітні цифрові засоби на заняттях з фізики давно та широко використовується, оскільки сучасні уроки фізики потребують інтеграції цифрових технологій для підвищення ефективності навчання. Вдале

використання засобів цифрових технологій сприяють підвищенню інтересу учнів та студентів до вивчення важливих галузей наук, таких як інженерія, електроніка, робототехніка [2, 3].

Прикладом використання цифрових технологій на заняттях фізики є цифрові фізичні лабораторії. Найбільш популярні на ринку є Vernier та Phywe. Вони мають широку популярність серед вчителів фізики, проте ціна того ж Vernier досить висока, а отже дозволити її собі може не кожен заклад освіти. Тому сьогодні ми хочемо показати альтернативу дороговартісним цифровим фізичним лабораторіям – осцилограф FNIRSI DSO-510 і межі його застосування. Цей пристрій не є повноцінною заміною цифрової фізичної лабораторії, проте є дуже вдалим її елементом для використання у різних розділах фізики.

Осцилограф FNIRSI DSO-510 є компактним інструментом, який дозволяє проводити широкий спектр демонстрацій та лабораторних робіт (рис. 1) і має доступну ціну і є генератором сигналів [1].

Рис. 1. Набір осцилограф FNIRSI DSO-510 [1].

Виробником заявлені наступні технічні характеристики приладу:

- Точна фіксація характеристик сигналу, пауза, експорт зображень сигналу;
- висока частота дискретизації 48 МГц/с, часовий діапазон 50 нс-20 с;
- Можна вимірювати напругу до 400 В;
- може виводити 13 типів сигналів, максимальна вихідна частота сигналу становить до 50 кГц;
- 2,8-дюймовий РК-дисплей HD з роздільною здатністю 320*240;
- має вбудовану високоякісну літієву батарею ємністю 1000 мАh і має довгий час автономної роботи.

На заняттях з фізики даний прилад може використовуватись для:

- демонстрацій характеристик змінного струму та резонансу в коливальних контурах;
- реєстрації акустичних хвиль за допомогою мікрофону;
- дослідження форми сигналу: прямокутні, синусоїдальні та трикутні імпульси (рис. 2);
- аналізу зарядки та розрядки конденсатора;
- дослідження інтерференції синусоїдальних сигналів;
- аналіз людського голосу та багато ін.

Рис. 2. Приклади форм сигналів FNIRSI DSO-510

Застосування FNIRSI DSO-510 на заняттях фізики сприяє підвищенню інтересу студентів та учнів до предмета завдяки інтерактивності та практичності, а візуалізація сигналів полегшення розуміння складних явищ. Також використання осцилографа FNIRSI DSO-510 у навчальному процесі відповідає вимогам сучасної STEM-освіти [2, 3].

Висновок. Використання сучасних і не високовартісних цифрових засобів, таких як FNIRSI DSO-510, у навчанні фізики дозволяє учням краще розуміти фізичні явища, оскільки реалізовано можливість на власні очі спостерігати складні процеси і явища; зацікавлені учні та студенти самі можуть придбати цей пристрій і розвивати дослідницькі навички, виконуючі цікаві проєкти чи досліди в домашніх умовах. І як наслідок, вони зможуть легко адаптуватися до вимог сучасного цифрового суспільства та реалізувати себе у майбутніх професіях.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. FNIRSI® Upgrade DSO-510 2 IN 1 Mini Handheld Digital Oscilloscope DDS Signal Generator. URL: https://www.fnirsi.com/es/products/dso-510 (дата звернення 20.10.2024 р.)

2. Донець Н.В., Донець І.П., Трифонова О.М. Формування складових елементів STEM-компетентності учнів під час вивчення фізики засобами цифрових технологій. *Наукові записки. Серія: Проблеми природничо-математичної, технологічної та професійної освіти. 2023. № 2. С. 20–25.* https://doi.org/10.32782/cusu-pmtp-2023-2-3

3. Садовий М.І., Трифонова О.М. Шляхи формування STEAM компетентностей засобами цифровізації. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «STEAM-ОСВІТА: ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ».* Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2024. С. 23–25.

Поліський національний університет

Бенедисюк Марія– кандидат педагогічних наук, доцент кафедри вищої та прикладної математики Поліського національного університету.

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ ЛАБОРАТОРІЙ ПРИ ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ

Професіонали в різних сферах сучасного світу потребують практичної підготовки, досвіду і вміння розвивати навички, необхідні для своєї майбутньої кар'єри. Традиційні лабораторні установки мають певні обмеження щодо доступності та їх вартості. Віртуальні лабораторії пропонують альтернативну заміну, надаючи студентам цікавий та інтерактивний досвід навчання, який імітує професійне середовище реального світу.

Переваги віртуальних лабораторій у професійному навчанні

1. Доступність та гнучкість навчальних середовищ віртуальних лабораторій: виключає географічні та матеріально-технічні бар'єри, що дозволяє студентам отримувати віддалений доступ до навчальних ресурсів. Вони пропонують гнучкість щодо часу та місця, що дозволяє студентам брати участь у практичних заняттях у зручний для них час. Така доступність дає можливості для навчання протягом усього життя [1, ст. 9].

2. Активне та експериментальне навчання: віртуальні лабораторії сприяють активному навчанню, залучаючи студентів до практичних занять, які відображають професійні можливості реального світу [1, ст. 10]. При цьому студенти можуть керувати віртуальним обладнанням, проводити експерименти та аналізувати дані, покращуючи своє критичне мислення, навички вирішення проблем і прийняття рішень. Експериментальний характер віртуальних лабораторій поглиблює розуміння та збереження теоретичних концепцій [2, ст. 10].

3. Безпека та зменшення ризиків: віртуальні лабораторії забезпечують безпечне навчальне середовище, особливо для дисциплін, які включають небезпечні чи шкідливі матеріали або складне обладнання. Студенти можуть керувати процесом, проводити експерименти та досліджувати потенційні ризики без шкоди для себе.

4. Економічна ефективність: віртуальні лабораторії є економічно ефективними порівняно з традиційними фізичними лабораторіями. Вони усувають потребу в дорогому обладнанні, витратних матеріалах і обслуговуванні, зменшуючи фінансові витрати для практичного навчання. Така економічна ефективність дозволяє навчальним закладам ефективніше розподіляти ресурси та охоплювати більшу кількість студентів.

5. Масштабність і узгодженість: віртуальні лабораторії можуть охоплювати велику кількість студентів одночасно, що дає можливість студентам доступу до практичних навчальних ресурсів без переповнення фізичних лабораторій. Крім того, віртуальні лабораторії забезпечують узгоджений досвід навчання, оскільки всі студенти мають доступ до того самого обладнання, експериментів і ресурсів, усуваючи потенційні розбіжності, які можуть виникнути у фізичних лабораторіях.

6. Зворотній зв'язок і оцінка в реальному часі: віртуальні лабораторії часто містять вбудовані механізми зворотного зв'язку студента і викладача. Студенти можуть у режимі реального часу отримувати відгуки про свої експерименти, аналіз даних і підходи до вирішення проблем. Цей миттєвий зворотний зв’язок допомагає студентам виявляти та виправляти помилки, покращуючи їх знання та навички.

7. Співпраця та віддалена командна робота: віртуальні лабораторії полегшують спільне навчання та віддалену командну роботу. Студенти можуть працювати разом над експериментами, обмінюватися даними та співпрацювати над проєктами незалежно від їх фізичного розташування. Цей аспект особливо

цінний у професійній підготовці, де командна робота та співпраця є важливими навичками в багатьох сферах.

8. Інтеграція мультимедіа та моделювання: віртуальні лабораторії можуть включати мультимедійні елементи, такі як інтерактивне моделювання, анімація та аудіовізуальний контент. Ці мультимедійні елементи покращують процес навчання, надаючи динамічні та візуальні уявлення складних концепцій. Студенти можуть взаємодіяти з віртуальними симуляціями, спостерігати явища та отримувати глибокі розуміння теоретичних принципів [4, ст. 27].

9. Збір та аналіз даних: віртуальні лабораторії пропонують ефективні можливості збору та аналізу даних. Студенти можуть збирати дані з віртуальних експериментів, маніпулювати змінними та аналізувати результати за допомогою програмних засобів. Цей процес дозволяє студентам розвинути навички аналізу даних і отримати досвід інтерпретації експериментальних даних і висновків з них.

10. Доступ до нових технологій і моделювання: віртуальні лабораторії часто надають доступ до новітніх технологій і моделювання, які можуть бути недоступні у фізичних лабораторіях. Студенти можуть вивчати найсучасніше обладнання, технології, які відображають реальне професійне середовище. Це знайомство з новими технологіями готує студентів до вимог їхньої майбутньої кар'єри [4, ст. 30].

Отже, підсумовуючи вище викладене, можна зробити висновок, віртуальні лабораторії приносять численні переваги професійному навчанню. Вони створюють доступне та гнучке навчальне середовище, сприяють активному та експериментальному навчанню, забезпечують безпеку та пом'якшення ризиків, пропонують економічно ефективні рішення, забезпечують масштабність та послідовність, пропонують зворотній зв'язок та оцінку в реальному часі, сприяють співпраці та віддаленій командній роботі, інтегрують мультимедіа та моделювання, забезпечують ефективний збір і аналіз даних, а також доступ до передових технологій і моделювання.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Віртуальні лабораторні системи і комплекси – нова перспектива наукового пошуку і підвищення якості підготовки фахівців з електромеханіки / М.В. Загірняк, Д.Й. Родькін, О.П. Чорний // Електромеханічні і енергозберігаючі системи. – Кременчук: КДПУ. – 2009. – Вип. 2/2009 (6). – С. 8–12.

2. Загірняк М.В. Віртуальні лабораторні системи і комплекси – нова перспектива наукового пошуку і підвищення якості підготовки фахівців з електромеханіки / М.В. Загірняк, Д.Й. Родькін, О.П. Чорний // Електромеханічні і енерго-зберігаючі системи. Щоквартальний науково-виробничий журнал. – Кременчук: КДПУ. – 2009. – Вип. 2–2009 (6). – С. 8–12.

3. Ксензік А.В. Застосування електронних комп'ютерних лабораторії в дистанційному навчанні при вивченні електротехнічних дисциплін / А. В. Ксензік // Проблеми інж.- пед. освіти: зб. наук. пр. - Х., 2006. - Вип. 12. - С. 197-202.

4. Чорний О.П. Віртуальні комплекси і тренажери – технологія якісної підготовки фахівців у галузі електромеханіки, автоматизації та управління / О.П. Чорний, Д.Й. Родькін // Вища школа: Наук. практ. видан. – 2010. – № 7–8. – Освітні технології. – С.23– 34.

5. Гайда В.Я, Садовий М.І, Бондар Н.І. Навчання фізики учнів у віртуальному середовищі Algodoo: навч.-метод. посібн. Тернопіль: Осадца Ю.В., 2021. 84 с.

Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

Білаш Оксана – кандидат економічних наук, доцент, професор кафедри інженерної механіки (ОТІВ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного.

Сорокатий Микола – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри інженерної механіки (ОТІВ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного.

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ІННОВАЦІЙ В ОСВІТІ

Інновації в освіті – це процес впровадження нових методів, підходів і технологій для підвищення ефективності освітнього процесу, адаптації до сучасних вимог суспільства та потреб студентів. Інноваційні процеси в освіті повинні розповсюджуватися на всі її структурні елементи: у інновації в змісті освіти; у інновації в управлінні та організації освітнього процесу; у інновації в діяльності педагогічних працівників та відносинах між ними і здобувачами освіти [1, с.33]. Вони охоплюють різні аспекти, зокрема методологічні, теоретичні, методичні та практичні. Методологічні інновації стосуються оновлення принципів, підходів та концепцій, що дають загальні засади освітнього процесу та включають: компетентнісний підхід; інтеграцію науки; дистанційну та гібридну освіту.

Компетентнісний підхід передбачає: орієнтацію на розвиток компетенцій, які є практично значущими для життя, а не тільки на академічні знання; формування ключових компетенцій, зокрема, таких як, комунікація, критичне мислення, креативність, співпраця; оцінювання навчальних досягнень за рівнем сформованості компетенцій. Важливе значення відіграє персоналізація та інтеграція освіти. Широкого використання набули інтегровані курси, такі як STEM (наука, технології, інженерія та математика), STEAM (включаючи мистецтво) або STREAM (з додаванням читання та письма).

Інновації в освіті не можливі без переосмислення ролі педагога, який повинен стати організатором навчання. Окрім того, доцільною є підтримка педагогів у впровадженні інновацій через систему професійного розвитку та тренінгів, які забезпечуючи інтерактивний, практичний і мотивуючий підхід до навчання та професійного розвитку. Їх значення проявляється в різних аспектах: розвиток навичок у педагогів (підвищення кваліфікації та самоаналіз); застосування в навчальному процесі (інтерактивні методи, що використовують у тренінгах, допомагають розвивати критичне мислення, креативність і командну

роботу. Окрім того, тренінги орієнтовані на практичні засвоєння знань і розвиток ключових компетентностей, таких як уміння працювати в групі, розв'язувати проблеми, отримати навички управління стресом, розуміння власних емоцій); побудова сприятливого середовища, тобто тренінги сприяють формуванню довіри, відкритості та підвищують якість процесу навчання; інноваційність, тобто тренінги є засобом впровадження сучасних освітніх технологій і підходів та забезпечують платформу для обміну досвідом, що важливо в умовах швидких змін у світі освіти). Тренінги в педагогіці – це не лише засіб підвищення ефективності навчального процесу, але й потужний інструмент розвитку особистості, команди та освітньої системи в цілому.

Важливу роль у розвитку освіти відіграє її цифровізація, тобто впровадження цифрових технологій у методологічні основи навчання, такі як платформи для дистанційного навчання, електронні журнали та онлайн-тести. На нашу думку, забезпечення доступу до відкритих освітніх ресурсів, які дають можливість отримати знання без прив’язки до конкретного навчального закладу сприяє постійному вдосконаленню учасників освітнього процесу.

Методологічні аспекти інновацій в освіті включають інноваційні освітні моделі, зокрема проєктне навчання, яке забезпечує активну участь студентів у вирішенні прикладних завдань та дизайн-мислення (design thinking), спрямоване на розвиток творчих здібностей та пошук інноваційних рішень.

В останні роки, в зв’язку з низкою проблем в Україні все активнішого розвитку набули дистанційна та змішана освіта. Дистанційна освіта – це форма навчання, для якої студенти та викладачі взаємодіють на відстані, здебільшого через цифрові платформи та онлайн-ресурси. Особливостями цієї форми навчання є: відсутність фізичної присутності, можна навчатися з будь-якої точки світу, використовуючи інтернет; використовуються платформи для відеоконференцій (Zoom, Google Meet), системи управління навчанням (Moodle, Google Classroom), електронні підручники та інтерактивні завдання; асинхронність. Цей вид навчання має низку переваги, зокрема, до них відносимо: гнучкість; доступність; індивідуалізацію. Однак поряд з цими перевагами є ще і недоліки: технічні труднощі; соціальна ізоляція; необхідність самомотивації.

Змішана освіта – це модель, яка складається з елементів традиційного навчання в аудиторіях із дистанційними або онлайн-компонентами. До особливостей цієї форми навчання відносимо: комбінований підхід; інтеграцію технологій; гнучкість формату навчального процесу. Перевагами змішаної форми навчання є: баланс між самостійністю та підтримкою; ефективність; опанування цифрових навичок. Ця форма навчання має також і недоліки: неоднорідність доступу; організаційна складність.

Отже, методологічні аспекти інновацій в освіті є основою для впровадження змін у навчальний процес. Вони дозволяють розвивати освіту, удосконалювати процес навчання та підвищувати її якість. Дистанційна освіта є оптимальним вибором у випадках, коли неможливо проводити очне навчання, тоді як змішана освіта дозволяє поєднувати переваги традиційного та цифрового навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Інноваційні технології навчання в умовах модернізації сучасної освіти : монографія / Л. З. Ребухи та інші; за наук. ред. Л. З. Ребухи. Тернопіль : ЗУНУ, 2022. 143 с.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Борисов Валентин – магістр факультету технологій та дизайну Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

Огуй Світлана – доктор філософії, асистент кафедри професійної освіти, дизайну та безпеки життєдіяльності Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

ІСТОРИКО-ПЕДАГОГІЧНІ ТА КОМПАРАТИВІСТСЬКІ ЗАСАДИ СОЦІАЛЬНО-КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ЗП(ПТ)О

Історико-педагогічні засади формування соціально-комунікативної компетентності майбутніх викладачів закладів професійної (професійно-технічної) освіти розкривають еволюцію підходів і методів, які допомагають підготувати викладачів до ефективного спілкування з учнями, колегами та представниками галузей, з якими пов'язана професійна підготовка. Цей процес включає вивчення педагогічних традицій, які обґрунтовують значення комунікативних навичок у професійному навчанні та підкреслюють важливість розвитку соціальних аспектів педагогічної діяльності.

Серед ключових історико-педагогічні засад виділяють традиції педагогічної етики та моралі. В основі професійної підготовки педагогів завжди лежали моральні та етичні принципи, що регулюють стосунки між викладачем і учнями. З часів Яна Амоса Коменського та Жана-Жака Руссо значення педагогічної етики підкреслювалося як спосіб сприяти довірі й повазі між учителем і студентом, що залишається ключовим аспектом для формування соціально-комунікативної компетентності. Серед методів комунікації у вітчизняній педагогіці значна увага приділялася колективістським методам навчання, таким як бригадно-лабораторні методи, які вимагали від викладачів координації роботи та розвитку соціальних навичок у студентів. Це сформувало основи для командної роботи та взаємодії в навчальному середовищі, що є цінним елементом сучасної підготовки педагогів ЗП(ПТ)О. У ХХ столітті в західній педагогіці поширилися інтерактивні методи, такі як дискусії, рольові ігри та моделювання, які сприяли розвитку комунікативних навичок. Використання цих методів у підготовці педагогів в Україні стало актуальним у зв’язку з реформами в освіті та підвищенням значення демократичного підходу до викладання.

Важливе значення у формуванні соціально-комунікативної компетентності майбутніх викладачів має особистісно орієнтований підхід. Внесок таких педагогів, як Василь Сухомлинський, що підкреслювали значення особистісного підходу до виховання та навчання, сприяв розумінню важливості індивідуального підходу до учнів. Це сприяє розвитку комунікативної компетентності, оскільки педагоги, опановуючи техніки персоналізованої комунікації, вчаться ефективніше передавати знання та підтримувати індивідуальні потреби кожного учня. Не менш важливим є соціокультурний підхід до навчання. Погляди Льва Виготського на навчання як соціокультурний процес підкреслюють, що знання формуються у спільній діяльності. Його ідеї про важливість соціальної взаємодії у навчанні є фундаментальними для розвитку соціально-комунікативної компетентності викладачів, адже це розвиває вміння будувати стосунки, засновані на спільній діяльності та обміні знаннями.

Еволюція педагогічних теорій впливала ан розвиток гуманістичного підходу. Гуманістична педагогіка, зокрема ідеї Карла Роджерса та Абрахама Маслоу, акцентує увагу на розвитку особистості, що сприяє формуванню викладачів, здатних спілкуватися з учнями на основі взаємоповаги й розуміння. Цей підхід допомагає майбутнім педагогам краще розуміти соціальні й емоційні аспекти комунікації, що є важливим для їхньої роботи в ЗП(ПТ)О. Традиція наставництва та передавання досвіду від більш досвідчених до менш досвідчених, характерна для систем професійної освіти, підкреслює значення неформальної комунікації та емпатії в педагогіці. Такий підхід допомагає майбутнім викладачам ЗП(ПТ)О навчитися ефективно підтримувати своїх учнів, використовуючи комунікативні й соціальні навички.

Визначну роль у формуванні соціально-комунікативної компетентності майбутніх викладачів мають національно-культурні традиції. Українська педагогіка також спирається на національні цінності та традиції, такі як повага до старших, важливість сімейних зв'язків і патріотизм. Ці традиції формують культуру спілкування, яка є основою для формування соціально-комунікативної компетентності викладачів.

Компаративістський підхід до формування соціально-комунікативної компетентності майбутніх фахівців професійної освіти дозволяє глибше зрозуміти культурні, освітні та соціальні особливості різних систем, а також інтегрувати кращі практики у підготовку спеціалістів. Основні засади компаративістського підходу включають: міжкультурний аналіз, порівняння освітніх систем, вивчення соціально-комунікативних навичок у різних професійних середовищах, інтеграцію інноваційних методів навчання, підвищення рівня професійної етики та емпатії, розвиток навичок критичного мислення та рефлексії, адаптацію до глобалізованого середовища тощо.

Компаративістський підхід акцентує увагу на вивченні культурних особливостей комунікації. Майбутнім фахівцям важливо розуміти різні комунікативні стилі, характерні для різних культур, що допоможе їм ефективно працювати у багатонаціональному середовищі та налагоджувати зв'язок із

різними групами учнів і колег. Порівняльне вивчення методів навчання соціально-комунікативних навичок у різних країнах дає змогу використовувати інноваційні інструменти, наприклад, рольові ігри, моделювання реальних ситуацій, групові проекти. Це сприяє розвитку компетентності через практичні завдання та інтерактивні формати. Порівняння різних систем освіти допомагає формувати у майбутніх фахівців усвідомлення важливості етичних стандартів і емпатії у комунікації, що сприяє встановленню доброзичливих і продуктивних взаємин з учнями та колегами.

Компаративістський підхід передбачає порівняння того, які навички соціальної та комунікативної компетентності є пріоритетними для певних професій. Наприклад, у медичній, технічній, педагогічній чи бізнес-сфері комунікативні вимоги різні. Це дозволяє підготувати спеціалістів, чиї навички відповідатимуть конкретним потребам ринку праці. Аналіз моделей розвитку соціально-комунікативної компетентності в різних країнах дозволяє вивчати передовий досвід і методики. Це дає змогу запроваджувати найкращі практики в освітній процес, адаптувати їх відповідно до потреб національної системи освіти.

Компаративістський підхід заохочує студентів до критичного мислення, оскільки вони мають оцінювати різні методики та підходи, адаптуючи їх до національного освітнього контексту. Це розвиває здатність до аналізу й рефлексії, що є важливим для підвищення соціально-комунікативної компетентності. Підготовка фахівців за компаративістськими засадами сприяє їхній готовності працювати в умовах глобалізації, розуміти та приймати різноманітність. Це допомагає формувати стійкі та гнучкі комунікативні навички, що дозволяють легко адаптуватися до міжнародного середовища та різних професійних ситуацій.

Таким чином, історико-педагогічні засади надають теоретичну й практичну основу для формування соціально-комунікативної компетентності викладачів ЗП(ПТ)О, сприяючи підготовці спеціалістів, здатних до ефективної міжособистісної взаємодії, яка відповідає сучасним вимогам освітнього середовища та ринку праці. А застосування компаративістського підходу у формуванні соціально-комунікативної компетентності допомагає створити систему освіти, яка навчає майбутніх фахівців не лише комунікаційних технік, а й розвиває здатність до розуміння і поваги до різних культур та професійних практик. Це сприяє підвищенню рівня професіоналізму й готовності до ефективної роботи у сучасному мультикультурному та динамічному суспільстві.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Галацин К.О. Умови формування комунікативної культури студентів вищих технічних навчальних закладів. *Молодь і ринок: щомісячний науково-педагогічний журнал*. Дрогобич: РВВ “Коло”, 2012. № 7 (90). С. 144–148.

2. Ковальчук В.І., Огороднік В.Р. Психолого-педагогічні засади розвитку комунікативної компетентності керівника ЗНЗ. *Науковий вісник національного університету біоресурсів и природокористування України. Серія: Педагогіка, психологія, філософія*. 2017. Вип. 259. С. 141–147.

3. Корніяка О.М. Психологія розвитку комунікативної компетентності на різних етапах професійного становлення особистості. *Наукові записки Інституту психології імені Г.С. Костюка АПН України* / За ред. акад. С.Д. Максименка. Київ. 2012. Вип. 39. С. 211–223.

4. Коць М. Комунікативна компетентність як складова професіоналізму майбутнього педагога. *Практична психологія та соціальна робота.* 2007. №1. С. 52–55.

5. Онкович Г.В., Онкович А.Д. Вікідидактика: формування і розвиток у системі професійної освіти. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки.* Житомир: Вид-во Євенок О.О., 2017. Вип. 2 (88). С. 208–212.

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Ботузова Юлія – доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Трифонова Олена – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ

Технології штучного інтелекту стрімко розвиваються та поступово проникають у всі сфери нашого життя. Штучний інтелект часто поєднується з машинним навчанням, аналітикою даних, і отримана комбінація дозволяє реалізувати інтелектуальне (розумне) прийняття рішень.

З появою в Україні доступу до чату GPT (чат-бот від компанії OpenAI) майже кожен школяр, а з ними і більшість вчителів, спробували вести розмову із штучним інтелектом.

Спілкуватися з ChatGPT можна на українській мові, хоча, як заявляють самі розробники, англійську чат-бот розуміє поки що краще (але він швидко вчиться).

Чату GPT можна пропонувати різноманітні запити з різних сфер життя: бізнесу, реклами, економіки, політики, розваг, творчості, освіти, навчання тощо.

Для здобувачів освіти – це можливість швидкого пошуку ідей для виконання творчих завдань, написання есе, пошуку відповідей на тестові запитання, розв’язування задач, зокрема математичних.

Штучний інтелект може бути використаний у навчанні математики для покращення якості навчання та забезпечення ефективного навчального процесу, а саме:

1. Системи індивідуального навчання: ШІ можуть бути використані для створення систем індивідуального навчання, які аналізують стиль навчання кожного студента і пропонують персоналізований курс з математики. Ці системи

можуть враховувати рівень знань студента, його інтереси та навчальний ритм, щоб забезпечити максимальну ефективність навчання.

2. Автоматизована перевірка завдань: ШІ можуть перевіряти правильність розв'язання задач з геометрії, алгебри, математичного аналізу тощо.

3. Створення інтерактивних курсів: можливість створення за допомогою ШІ курсів на основі інтерактивних розв'язувань задач та ігрових елементів, що робить навчання більш привабливим та ефективним.

4. Створення нових підходів до викладання: наприклад , візуалізація складних математичних концепцій. Наприклад, деякі програми можуть створювати графіки та анімації, щоб допомогти студентам зрозуміти абстрактні математичні поняття.

5. Генерація тестів та завдань: ШІ може створювати різноманітні тестові завдання, щоб допомогти студентам перевірити свої знання та краще підготуватися до екзаменів. Алгоритми можуть також створювати математичні завдання для розвитку креативності та розвитку мислення.

6. Автоматизовані системи оцінювання: ШІ може допомогти вчителям автоматизувати процес оцінювання тестів та завдань, що вивільняє більше часу для інших видів роботи.

Таким чином, використання штучного інтелекту в математичній освіті може забезпечити ефективний та персоналізований підхід до навчання математики, що сприятиме розвитку математичних здібностей студентів та підготовці їх до викликів сучасного світу.

Звісно, з наявністю такого «помічника», здобувачі освіти, особливо під час дистанційного навчання почали зловживати можливостями чату GPT.

Зрозуміло, що навчитися розв'язувати математичні задачі бездумним списуванням з розв'язника не можна. І якщо появу ГДЗ (готових домашніх завдань) вчителі зуміли обійти, пропонуючи учням завдання з інших посібників та підручників, з різноманітних збірників задач, до яких розв'язників немає, то з появою чату GPT боротися із порушниками академічної доброчесності стало набагато складніше.

Яким чином учитель математики може вплинути на ситуація, яка складається у сучасних обставинах? Скоріш за все, слід продемонструвати учням відсутність «всемогутності» штучного інтелекту, показати, де він робить помилки і де ще продовжує вчитися, акцентуючи увагу на тому, що штучний інтелект вчиться і сприяє цьому людина [2].

Важливо, щоб людина вміла вирішувати задачі правильно і могла вказати на допущені чатом помилки. Наразі існує значна кількість чат-ботів, які вирішують математичні задачі, зокрема й такі, які сканують фото з умовою задачі та вирішують її з детальним описом усіх кроків. До списку найбільш популярних «інтелектуальних» розв'язників належать: PhotoMath, SMODIN, Socratic, Symbolab, Microsoft Math Solver, MyScript, Mathway, WolframAlpha, Brilliant, camera math, Maple Calculator [1].

Спілкування з чатом GPT можна перетворити в процес навчання не тільки самого чату, але й учнів, запропонувавши їм утворені таким діалогом

математичні софізми. Звісно, вчитель має попередньо підібрати такі задачі, в яких чат допускає помилку. Учні можуть запропонувати інший чат-бот або математичний мобільний додаток, який таких помилок не допустить, наприклад PhotoMath, але вже будуть розуміти, що довіряти штучному інтелекту не можна.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. 11 Найкращих математичних розв'язувачів зі штучним інтелектом. Газета «Смодин» (2024). URL: https://smodin.io/blog/uk/best-ai-math-solvers/. (дата звернення: 20.11.2024 р.)

2. Ботузова Ю.В. Діалоги з чатом GPT під час розв'язування шкільних математичних задач. «Цифрова гуманістика: Інформаційні технології та інформаційне моделювання на сучасному етапі розвитку суспільства» : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 4-5 червня 2024 року, м. Кропивницький. 80-83.

Інститут педагогіки НАПН України

Вашуленко Ольга – кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник відділу математичної та інформатичної освіти Інституту педагогіки НАПН України.

ФОРМУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОСТІ В УЧНІВ ГІМНАЗІЇ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Реалізація мети базової середньої освіти передбачає формування в учнів ключових компетентностей, зокрема інноваційності, тобто: здатності реагувати на зміни та долати труднощі; відкритості до нових ідей; ініціювання змін у класі, закладі освіти, родині, громаді тощо; спроможності визначати і ставити перед собою цілі, мотивувати себе та розвивати в собі стійкість і впевненість, щоб навчатися і досягати успіхів [1].

Формування інноваційності на уроках математики в гімназії передбачає створення умов для розвитку критичного мислення, творчого підходу до розв'язання задач, ініціативності та адаптації до змін.

Серед методів реалізації цього завдання є насамперед використання проблемного навчання, що полягає у створенні ситуацій для пошуку нового підходу вирішення проблем. Наприклад, поряд із стандартним розв'язанням задачі запропонувати учням розглянути кілька альтернативних способів або дослідити, як подібні задачі вирішуються в реальному житті. Таким чином школярі вчаться аналізувати ситуації, генерувати ідеї та обирати раціональні рішення.

Метод проєктів набув широкого застосування в освітній практиці. У навчанні математики в гімназії корисними будуть проєкти: для розрахунку витрат (для організації колективних поїздок, свят, планування озеленення шкільного подвір'я з урахуванням розрахунків площ, витрат на саджанці); аналізу статистичних даних; створення математичної моделі управління часом для ефективного навчання, алгоритму для економії ресурсів у сім'ї, оптимального маршруту для шкільного автобуса з урахуванням географічних даних тощо. Проєктна діяльність учнів сприяє розвитку ініціативності, формуванню навичок планування, роботи в команді.

Для розуміння учнями практичної значущості математики, розвитку міждисциплінарного мислення необхідно залучати знання з інших дисциплін для розв'язання математичних задач зі створення математичних моделей біологічних процесів (зростання популяцій, екосистем), використання принципів симетрії та геометрії в мистецтві (дослідження фракталів, «золотого перетину» тощо).

Використання сучасних технологій в освітній практиці сприяє формуванню в учнів інноваційності. Окрім використання сучасного програмного забезпечення для вивчення математики, корисно заохочувати учнів до створення власних програм чи додатків для обчислення (калькулятора для специфічних розрахунків у кулінарії чи будівництві, мобільного додатка для математичних ігор, тренування навичок тощо).

Під час навчання математики в гімназії необхідно створювати атмосферу підтримки та мотивації, заохочувати учнів до самостійного мислення, сміливих ідей, ініціативності та нестандартного підходу до вирішення проблемних ситуацій. Це спонукає до активності і бажання діяти.

Створення атмосфери відкритості, обговорення досягнень і труднощів у навчанні математики сприятиме розвитку в учнів здатності до цілепокладання, аналізу результатів, коригування стратегії навчання. Регулярне обговорення досягнень і невдач допомагає учням аналізувати свої дії, шукати шляхи вдосконалення, адаптуватися до нових завдань, формувати вміння робити «малі кроки» для досягнення великих цілей.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 № 898.

Державний вищий навчальний заклад «Університет менеджменту освіти» НАПН України

Вольгушин Дмитро – аспірант Державного вищого навчального закладу «Університет менеджменту освіти» НАПН України.

ПРОФЕСІЙНИЙ САМОРОЗВИТОК МЕНЕДЖЕРІВ ОРГАНІЗАЦІЙ ЗАСОБАМИ НЕФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ

У сучасних умовах світового ринку праці підсилюється потреба в новому поколінні керівників, зокрема менеджерів організацій, здатного модернізувати технології управлінської діяльності. Стратегічні орієнтири економічного розвитку країни потребують лідерів нової генерації, які є компетентними в створенні й забезпеченні ефективних умов виконання персоналом професійних функцій. Розв'язання цього завдання безпосередньо пов'язане з професійним зростанням і підвищенням управлінського потенціалу менеджерів.

Проте, проблема використання неформальної освіти як інструменту підвищення управлінського потенціалу менеджерів організацій не була предметом спеціального педагогічного дослідження.

Мета статті полягає у проведені теоретичного аналізу досвіду використання неформальної освіти як інструменту професійного саморозвитку менеджерів організацій.

Поняття «неформальна освіта» є інноваційним в контексті освіти впродовж життя.

Н. Павлик зазначає, що ця терміносполука з'явилася в науковому обігу дослідників з англомовної літератури, як логічний результат поширення, апробації та підтвердження ефективності результатів неформального навчання фахівців [2].

У сучасній наукових дослідженнях існують різні підходи до трактування змісту неформальної освіти як педагогічної дефініції. Так українські дослідники неформальну освіту розглядають як форму освіти дорослих та як умову реалізації концепції неперервного навчання (О. Аніщенко [1], Н. Ничкало та Н. Муранова [3], Н. Павлик [2]). На нашу думку, така ситуація викликана великою кількістю досліджень з порівняльної педагогіки, у яких по-різному перекладаються близькі до неформальної освіти за значенням терміни.

Аналіз наукових джерел із проблеми неформальної освіти свідчить про зростання уваги теоретиків і практиків щодо змісту, форм і методів неформальної освіти.

Постає необхідність аналізу тлумачень поняття «неформальна освіта» в Україні та за кордоном для виділення його смислоутворюючих компонентів та глибшого розуміння змісту неформального навчання як форми задоволення виникаючих освітніх потреб працездатних категорій громадян.

У процесі теоретичного аналізу наукових джерел нами було виділено сукупність визначень неформальної освіти. Відзначимо, що нині сформувалось європейське традиційне розуміння неформальної освіти, яке базується на визначенні неформальної освіти від фахівців Ради Європи та представників Європейської комісії.

Спочатку 2000-х рр. Асамблея Ради Європи відмітила, що неформальна освіта є частиною «неперервного навчання для адаптації особистості у постійно змінюваному середовищі, побудована на принципах добровільності, доступності, набуттю в різних місцях і ситуаціях, пов'язаності з педагогічними цілями, доповнення формального навчання, активної участі в діяльності та повсякденному житті, опорі на досвід і дію, задоволенні потреб учасників» [2, с. 7]. Значущим у цьому визначені є партисипативний компонент неперервної освіти, як додатковий до формального навчання та для задоволення освітніх потреб фахівців.

Європейський центр розвитку професійної освіти для країн Євросоюзу в 2007 р. визначив неформальну освіту як заплановане навчання, що «засноване на запланованій діяльності, яка явно не позначена як навчання (з точки зору завдань, тривалості навчання або підтримки тих, хто навчається), але яка містить значимий навчальний елемент, що зазвичай не завершується сертифікацією» [4].

О. Аніщенко обґрунтовуючи зміст поняття «неформальна освіти дорослих» акцентує увагу на тому, що воно характеризує цілеспрямований

процес навчання, виховання й розвитку дорослих шляхом реалізації варіативних освітніх програм. До змісту неформальної освіти, на думку дослідниці, також входить надання додаткових освітніх послуг приватними і державними закладами освіти, громадськими та релігійними організаціями, а також отримання фахівцями професійно-освітнього досвіду в умовах навчальних підрозділів підприємств [1].

Підкреслимо, що нині поза увагою науковців залишаються форми і методи неформальної освіти дорослих. Також важливим виявленим протиріччям уважаємо факт, що в європейських країнах основна увага спрямовується саме на визнання результатів неформальної освіти, у той час як у вітчизняних дослідженнях саме відсутність дипломів вважається ключовою ознакою неформального навчання.

Оскільки неформальна освіта володіє потенціалом до інтеграції особистісного та професійного розвитку менеджерів як представників управлінської спільноти сучасних організацій, ефективність впливу форм і методів організації неформальної освіти визначається їх опорою на вмотивованість до навчання, на реалізацію потреби особистості у саморозвитку та професійній самореалізації.

Висновок. Нестабільність сучасного життя вимагає від менеджерів умінь розв'язувати проблеми, швидко реагувати на зміни та знаходити правильне рішення під час розроблення кадрової політики. Саме неформальна освіта може стати джерелом компетентності сучасного менеджера організацій та інструментом його професійної самоосвіти.

Участь у неформальній освіті допомагає розвивати актуальні професійні вміння та навички, що мають стратегічне значення для успішного виконання управлінських обов'язків. Неформальна освіта збагачує професійний арсенал менеджерів та надає конкурентну перевагу в умовах ринку праці.

Перспективи для подальшого дослідження вбачаємо в обґрунтуванні соціально-психологічних умов ефективності впровадження цифрових інструментів неформальної освіти, емпіричному визначенні чинників результативності різних форм і методів неформальної освіти, що впливають на розвиток лідерського потенціалу менеджерів організацій.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Аніщенко О. В. Концепція розвитку неформальної освіти дорослих в Україні. *Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи*. 2019. Вип. 1 (15). С. 20-39. DOI: 10.35387/od.1(15).2019.20-39 (дата звернення: 07.11.2024)

2. Павлик Н. Теорія і практика організації неформальної освіти молоді. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. 162 с.

3. Nychkalo N., Muranova N., Voliarska O., N. Paziura N. Prognostic aspect of educational communications in digital society. *Information Technologies and Learning Tools*. 2020. Vol. 80, № 6. P. 113–126. DOI: 10.33407/itlt.v80i6.4063 (date of access: 07.11.2024)

4. Recognition and validation of non-formal and informal learning for VET teachers and trainers in the EU Member States / Cedefop. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 2007. 78 p. URL: chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.cedefop.europa.eu/files/5174_en.pdf (date of access: 07.11.2024)

5. Садовий М.І., Соменко Д.В., Островський Р.К. Логістичні особливості організації профорієнтаційної роботи зі спеціальністю 015 Професійна освіта (Цифрові технології). Управління розвитком ЗП(ПТ)О на засадах педагогічної логістики: стан, реалії, досвід: матер. Всеукр наук.-практ. конф., м.Київ, 17 листопада 2022 р. / ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України. Чернівці, 2022. С. 33–37.

Центральноукраїнський національний технічний університет

Гавриленко Ольга – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри іноземних мов Центральноукраїнського національного технічного університету

СУЧАСНІ ОСВІТНІ РЕФОРМИ ЯК ЕВОЛЮЦІЯ СИНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ

З погляду на історію реформування освіти в Україні можна зробити висновок, що освітня галузь нині проходить віддалення від межі ситуації, коли традиційна освіта із своїм типом культурної комунікації перейшла на зовсім іншу культуру мислення, спілкування, цінностей [2, с. 21]. Новітнім комунікаціям властиві поняття інтерактивність, індивідуалізація, віртуальне середовище, інформаційний потенціал інтернету, ChatGpt, штучний інтелект та ін. Людина індустріального суспільства докорінно відрізняється від людини інформаційного суспільства, а відповідно формується новий її тип. Індустріальне суспільство відіграло величезну роль розбудови всіх галузей діяльності і поступово трансформується у нову нішу. Такий перехід має бути логічним і аж ніяк не руйнацьким, адже основа трансформації закладена послідовністю змін на краще, якщо вони є.

Звичний погляд на поняття мислення, коли акцент робився на раціональність результату трансформується до ірраціональності, а відповідно відбуваються не зовсім зрозумілі, з педагогічної точки зору, зміни, коли стара реальність нерідко зовсім відкидається, а нової ще немає. Сама наука педагогіка з точки зору вищого керівництва освітою відкидається і нівелюються педагогічні дослідження. В цій ситуації В.Г.Кремінь вважає, що важко зрозуміти кого повинна формувати освіти всіх рівнів, на яких ідеалах [2, с. 22]. А звідси й нестійкість у визначенні цілей та змісту освіти.

Виходячи із викладеного на долю сучасного дослідника-педагога випадає честь віднайти педагогічну нішу для формування реального психолого-педагогічного середовища в освіті. Слід визначити: куди слід йти і якою дорогою. Інакше, щоб не було: хто в ліс, а хто за дровами.

За часів індустріального суспільства сформувалися підходи в педагогічних дослідженнях дедуктивного характеру: особисто зорієнтований, діяльнісний, компетентнісний. Ряд дослідників запропонували системний та ресурсний підходи. Але в перехідний період їх реальну ефективність важко визначити. Нині система освіти, яка складається із елементів та зв'язків між ними є динамічною, тобто частозмінною. Виходячи з цього виникає поняття нелінійних зв'язків між

елементами, відповідно й система буде нелінійною. Така система має перевірятися реальністю, життям, а не деклараціями. Звідси випливає висновок про необхідність дослідження поняття синергетичного підходу в освіті, який може пояснити сутність змін і оцінити їх ефективність.

В сучасних психолого-педагогічних дослідженнях зустрічаються поняття нелінійний діалог, навчання як адаптивна модифікація та ін. Вони трактуються як синергетичні. Тут варто згадати застереження основоположників теорії самоорганізації І. Пригожина та І. Стенгерса, що неочікувана внутрішня структура реальності прирікає на провал суто умоглядні побудови. Тобто виникає проблема визначити як сутність синергетичного підходу, так і межі його застосування.

В цьому зв'язку доцільно взяти за основу думку В.Г.Кременя щодо формування поняття синергетичної педагогіки. Слід відрізняти усталені поняття дисперсійної самоорганізації (синергетики) у природничих науках, психології, розвитку суспільствознавства з синергетичною педагогікою. Практика показала, що нелінійні системи функціонують набагато ефективніше і демонструють здатність не лише реагувати на непередбачувані, змінні умови, а й реально впливати на них. Такий підхід можна використати і в освітніх явищах сучасності.

Таким чином, якщо освіту розглядати як систему, але із динамічними зв'язками та елементами, тоді можна формувати поняття синергетичного підходу в педагогіці, а можливо точніше в психолого-педагогічних дослідженнях.

З'ясуємо, що входить до сфери впливу синергетичного підходу в педагогіці, тобто коли можна використовувати синергетичний підхід. Напевне тоді, коли ставиться завдання окреслити, який має бути зміст освіти, знання, творчість, мислення, мотиваційна зацікавленість, результативність та ін. Тоді така освіта має короткочасові стабільні періоди (елементи і зв'язки є незмінними).

У контексті поняття синергетична педагогіка розуміється взаємодія систем викладача та суб'єктів навчання, яка спрямована на кінцевий результат, де має місце підвищення рівня творчого потенціалу цілісного колективу. Таким чином синергетична педагогіка має забезпечити створення освітнього середовища обох системи.

Дисперсійна самоорганізація як спонтанне структурування – синергетика має місце, коли є обмін системи із навколишнім середовищем енергією та речовиною. У випадку педагогічної синергетики слід додати ще й обмін інформацією. В деяких публікаціях, особливо гуманітарного спрямування вказується, що розробка теоретичного механізму загального еволюціонізму в педагогічній синергетиці здійснилася після закріплення у природничих науках синергетичного підходу, що не зовсім так. Синергетику не можна ототожнювати із загальною теорією еволюціонізму – кібернетикою. Це лише одна складова цієї науки. Безумовно синергетика руйнує багато звичних уявлень в педагогіці. Зокрема, поняття хаос можливе у педагогіці чи ні?. Який його зміст в педагогіці? Адже хаос – безладний, безформний, невизначений стан речей; безладдя, плутанина.

Комп'ютерна симуляція виступає і як педагогічний метод. Тоді синергетична педагогіка інноваційними засобами комп'ютерного середовища надає ефективну можливість комунікації суб'єктів навчання та розроблення інформаційного педагогічного продукту.

Таким чином синергетику ми розглядаємо як міждисциплінарний напрямок, де акцентуються головні, характеристики парадигми постіндустріальної наукової думки, якій властивий нелінійний стиль мислення, плюралізм, неоднозначністю теоретичних уявлень і формулювань, є конструктивний хаос, що зумовлює творчий момент реальної самоорганізації.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Самоорганізація // Філософський енциклопедичний словник / В. І. Шинкарук (гол. редкол.) та ін. Київ : Інститут філософії імені Григорія Сковороди НАН України : Абрис, 2002. С. 563. 742 с.

2. Освітні реформи: місія, дійсність, рефлексія : монографія / за ред. Василя Кременя, Тадеуша Левовицького, Віктора Огнев'юка, Світлани Сисоєвої. К.: ТОВ "Видавниче підприємство "ЕДЕЛЬВЕЙС", 2013. 460 с.

Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти

Гайда Василь – методист відділу методики навчальних предметів природничо-математичного циклу, технологій та фізичної культури Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти.

ПРОБЛЕМИ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ В КОНТЕКСТІ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ

У сучасному цифровому суспільстві стрімкі технологічні зміни впливають на всі сфери життя людини, торкаючись і освіти [1]. Фізика, як одна з фундаментальних наук, виконує ключову роль у формуванні наукового світогляду та розвитку критичного мислення людини. Однак традиційні методи навчання вже не відповідають потребам учнів, які живуть у цифровому світі, в основі якого лежить використання сучасних цифрових інструментів. Тому дослідження проблем методики викладання фізики в контексті цифровізації є надзвичайно актуальним.

Деякі підходи до використання цифрових технологій у навчанні фізики розглядають вітчизняні науковці, такі як В. В. Биков, О. В. Співаковський, які вказують на необхідність створення електронних освітніх ресурсів та платформи для дистанційного навчання. Роботи Л. Л. Лещенко та Н. В. Морзе присвячені застосуванню цифрових симуляцій та моделей у процесі вивчення фізичних явищ, що значно підвищує ефективність навчання. У дослідженнях зарубіжних учених D. Hestenes та L. Viennot увага акцентується на використанні комп'ютерних симуляцій для вивчення концептуально складних тем, таких як механіка та електромагнетизм. F.W Hwang та J.H Yoo досліджують вплив

віртуальної реальності на підвищення інтересу студентів до фізичних експериментів.

Цифровізація освітнього процесу спричиняє нові виклики для вчителів фізики, яким необхідно адаптуватися до нових цифрових інструментів, платформ і технологій, що швидко змінюють освітнє середовище [1]. Ці інструменти можуть зробити навчання фізики більш інтерактивним та наближеним до реальних життєвих умов. Впровадження віртуальних лабораторій і симуляцій дають можливість учням проводити експерименти онлайн, що особливо важливо в умовах неможливості фізичного доступу до лабораторного обладнання [2]. Учні можуть моделювати різні фізичні явища, вивчаючи їх у зручний час та у власному темпі, що сприяє розвитку самостійності та критичного мислення. Симуляції дозволяють візуалізувати абстрактні фізичні поняття та експерименти, які важко або неможливо виконати через обмеження часу чи відсутність потрібного обладнання. Експерименти у віртуальному середовищі допомагають учням краще зрозуміти складні теорії за допомогою інтерактивної практики.

У цифровому суспільстві змінюється роль учителя у забезпеченні якісного навчання, про те він залишається центральною фігурою, навіть за умов дистанційного або змішаного навчання. Учитель може допомогти учням орієнтуватися в цифровому освітньому середовищі, організувати їхню роботу на онлайн-платформах, підтримувати інтерес до навчання та пропонувати додаткові ресурси для самостійного вивчення матеріалу. Використання цифрових платформ дає можливість ефективно оцінювати знання учнів за допомогою автоматизованих тестів, інтерактивних завдань або проектів, які можуть бути виконані учнями онлайн.

Серед інших викликів, які висуває цифрове суспільство перед учителем, варто виокремити його технічну підготовку. Адже не всі викладачі мають достатні навички для використання цифрових інструментів, що вимагають додаткового навчання та підвищення кваліфікації. Цю проблему можна вирішити через тренінги та курси з цифрової грамотності. В умовах дистанційного навчання необхідно підтримувати індивідуальний підхід до кожного учня, що є складним без особистого контакту. Учитель повинен адаптувати навчальний матеріал і методи навчання для різних груп учнів, використовуючи аналітичні інструменти онлайн-платформи для досягнення успіхів учнів.

Досить значні зміни в організацію освітнього процесу з фізики вносить поява штучного інтелекту та низки інтерактивних додатків, побудованих на основі штучного інтелекту. Штучний інтелект та алгоритми аналізу великих даних відкривають нові можливості для персоналізованого навчання, що сприяє ефективнішому засвоєнню знань та підвищує мотивацію учнів. У контексті викладання фізики ці технології можуть бути корисними як для адаптації навчальних матеріалів до рівня кожного учня, так і для обробки даних під час виконання наукових експериментів.

Турбує низький рівень цифрової грамотності у частини вчителів та учнів, що ускладнює використання сучасних технологій у навчанні [5]. Варто сприяти підвищеню рівеня цифрової компетентності викладачів фізики, щоб вони могли ефективно використовувати новітні інструменти для викладання. Адже роль вчителя у формуванні цифрової грамотності учнів через навчання фізики, зокрема через вирішення завдань, пов'язаних з аналізом та обробкою даних досить значна.

В освітньому процесі прослідковується доволі низький рівень використання технологій віртуальної (VR) та доповненої реальності (AR) у шкільній фізиці через відсутність методик та ресурсів [3]. Не всі педагоги розуміють як AR та VR можуть використовуватися для імітації фізичних явищ і проведення експериментів у віртуальних лабораторіях. Має місце недостатня інтеграція відкритих онлайн-ресурсів у навчальні програми з фізики. Викликають питання щодо того, які онлайн-платформи та ресурси є доступними для викладання фізики та як ці платформи можна використовувати для підготовки до уроків, проведення дослідів або самоосвіти учнів.

Збільшуються випадки плагіату та недобросовісної поведінки учнів під час дистанційного навчання. Потребує обговорення методика оцінювання та форми завдань з фізики, які можна застосовувати, щоб запобігти шахрайству та підтримувати академічну доброчесність. Додаткову увагу слід звернути на використання платформ для перевірки на плагіат та створення завдань, які вимагають унікального підходу і знань від учнів. В умовах відсутності поповнення матеріальної бази більшості кабінетів фізики новим обладнанням викликає занепокоєння недостатнє використання учителями програмного забезпечення для моделювання фізичних явищ і процесів на уроках фізики [4]. Триває обговорення у наукових та методичних колах проблем, щодо того як комп'ютерні моделі та симуляції можуть допомогти учням візуалізувати складні фізичні процеси., ефективність використання програм для моделювання руху планет, електромагнітних полів або поведінки газів для глибшого розуміння теоретичних концепцій.

Велика кількість інформації в інтернеті може заплутати учнів та ускладнити пошук якісних ресурсів для навчання фізики. Тривають дискусії щодо того, як учителі можуть допомагати учням критично оцінювати інформацію з цифрових джерел та формувати навички інформаційної грамотності. У чому важливість навчання учнів аналізувати наукові дані та використовувати надійні джерела інформації для поглибленого вивчення фізики.

Традиційні методи колективної роботи не завжди ефективні у цифровому форматі. Потребує розвитку відповідь на питання щодо того, як інтерактивні платформи для колективної роботи можуть бути використані для організації спільних проектів, обговорення проблем фізики та проведення віртуальних наукових експериментів у командах [2]. Вчителі часто стикаються з труднощами у поєднанні традиційних методів викладання з цифровими інструментами. Не завжди зрозуміло, як ефективно поєднувати онлайн-ресурси з класичними методами викладання фізики. Наприклад, використання змішаного навчання для

проведення лабораторних робіт або уроків з фізики, де теоретичні частини вивчаються онлайн, а практичні заняття проходять в аудиторії.

Інтеграція технологій у навчання фізики забезпечує підгрунтя для реалізації міждисциплінарного підходу STEM, що поєднує науку, технології, інженерію та математику. Цей підхід дозволяє учням використовувати фізичні знання для вирішення реальних проблем, що сприяє розвитку інноваційного мислення.

Таким чином, використання цифрових інструментів у викладанні фізики відкриває нові можливості для підвищення якості та інтерактивності освітнього процесу. Однак успіх цього процесу значною мірою залежить від готовності викладачів до постійного самовдосконалення та впровадження новітніх технологій у свою діяльність. Цифрові інструменти та ресурси стають невід'ємною частиною сучасного навчального процесу, а методика викладання фізики має адаптуватися до нових вимог суспільства. Підготовка вчителів до використання цифрових технологій, інтеграція STEM-підходу та розробка ефективних навчальних стратегій є ключовими завданнями на шляху вдосконалення освітнього процесу.

Список використаних джерел:

1. Биков В. В., Морзе Н. В. Цифровізація освіти: виклики та можливості. *Науковий вісник Миколаївського національного ун-ту імені В. О. Сухомлинського*. 2020. № 4. С. 12-20.

2. Мюллер Р., Кронберг Л. Цифрові засоби навчання в освіті фізики: огляд останніх досліджень. *European Journal of Physics.* 2021. Вип. 42(6). С. 52-54.

3. Мартін Л., Тутті Дж., Су Дж. Вплив доповненої реальності на навчання фізики в контексті цифрових класів. *Journal of Science Education and Technology*. 2021. Вип. 30(4). С. 514-529.

4. Гайда В. Я., Кавецький В. Є. Особливості підвищення кваліфікації вчителів природничої освітньої галузі в контексті розвитку STEM-освіти. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки.* 2023. № 210. С. 83-89.

5. Сальник І. В., Соменко Д. В., Сірик Е. П. Використання платформи ARDUINO у підготовці вчителів фізики до STEM орієнтованого навчання. *Інформаційні технології і засоби навчання.* 2023. Том 95, №3. С. 124-142.

Кам'янський енергетичний фаховий коледж

Гобова Алла – голова циклової комісії природничо-наукових дисциплін та фізичного виховання, викладач фізики і астрономії Кам'янського енергетичного фахового коледжу.

Повстенко Кіра – здобувачка освіти Кам'янського енергетичного фахового коледжу, спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія.

ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ФАХІВЦІВ НА ПРИКЛАДІ БУДІВЕЛЬНИКІВ

Soft skills, відомі також як "м'які навички", становлять важливий елемент підготовки майбутніх спеціалістів, у тому числі в галузі будівництва. Вони

включають комплекс неспеціалізованих навичок, які характеризують особистість фахівця та забезпечують його конкурентоздатність на ринку праці. Такі навички, як уміння спілкуватися, працювати в команді, критично мислити, вирішувати проблеми тощо, є вкрай важливими для успішної професійної діяльності будівельників.

Дослідження показують, що роботодавці все частіше звертають увагу на soft skills кандидатів, оскільки ці навички дозволяють фахівцям ефективно взаємодіяти з колегами, клієнтами та підрядниками, адаптуватися до змін та вирішувати складні завдання. Наприклад, будівельники з добре розвиненими комунікативними навичками можуть ефективніше координувати роботу на будівельному майданчику, а фахівці з навичками критичного мислення здатні знаходити оптимальні рішення в нестандартних ситуаціях.

Крім того, soft skills допомагають будівельникам краще адаптуватися до технологічних змін у галузі, оскільки вони можуть швидко навчатися новим навичкам та ефективно застосовувати їх на практиці. Наприклад, навички вирішення проблем та креативність дозволяють будівельникам знаходити інноваційні рішення для підвищення ефективності будівельних процесів.

Дослідження також показують, що обсяг інформації, яку ми споживаємо щодня, зріс у п'ять разів порівняно з 20 роками тому, а кількість створюваної інформації – у 200 разів. Це вимагає від фахівців, зокрема будівельників, навичок ефективного пошуку, аналізу та використання інформації, що також є суттєвою частиною м'яких навичок.

Кам’янський енергетичний фаховий коледж (КЕФК) пропонує високоякісну освіту з акцентом на практичні навички та компетентності. На базі коледжу проводяться заняття з різних дисциплін, включаючи спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія, до якої входять такі предмети як: “Вступ до спеціальності”, “Інженерне креслення”, “Технології”.

Вступ до спеціальності: Цей курс знайомить студентів з основами обраної спеціальності, включаючи історію, сучасні тенденції та перспективи розвитку. Здобувачі освіти отримують базові знання, необхідні для подальшого навчання та професійної діяльності.

Інженерне креслення: Цей предмет охоплює основи технічного креслення, включаючи застосування спеціалізованого програмного забезпечення для розробки креслень. Здобувачі освіти вчаться читати та створювати креслення, що є важливою частиною інженерної діяльності. Ці курси спрямовані на розвиток компетентностей, які допоможуть студентам стати висококваліфікованими фахівцями у своїй галузі.

Для формування soft skills у майбутніх фахівців, зокрема в галузі будівництва, використовуються різноманітні методи та підходи:

- Тренінги та ділові ігри: Проведення тренінгів та ділових ігор, спрямованих на розвиток комунікативних навичок, навичок командної роботи, креативного мислення тощо. Такі активні методи дозволяють студентам застосовувати soft skills у практичних ситуаціях.

- Проєктна діяльність: Залучення здобувачів освіти до виконання практичних проєктів, що дозволяє розвивати навички планування, організації, управління, презентації тощо. Робота над реальними проєктами сприяє формуванню soft skills у майбутніх будівельників.

- Створення відповідних організаційно-педагогічних умов: Формування освітнього середовища, яке сприяє розвитку soft skills, зокрема через використання інтерактивних методів навчання, залучення роботодавців до освітнього процесу тощо. Такий підхід дозволяє інтегрувати soft skills у професійну підготовку студентів.

Крім того, заклади вищої освіти можуть використовувати й інші методи, які як:

- Наставництво та коучинг: Залучення досвідчених фахівців-практиків для надання індивідуальної підтримки та консультацій здобувачам освіти у розвитку їхніх soft skills.

- Волонтерська діяльність: Залучення здобувачів освіти до волонтерських проєктів, що дозволяє розвивати навички співпраці, комунікації, відповідальності тощо.

- Міждисциплінарні курси: Розробка та впровадження міждисциплінарних курсів, які інтегрують розвиток soft skills у професійну підготовку.

Отже, заклади вищої освіти використовують різноманітні методи та створюють відповідні умови для розвитку soft skills у майбутніх фахівців, зокрема в галузі будівництва.

Для оцінювання рівня сформованості soft skills у майбутніх фахівців, у тому числі будівельників, використовуються різні індикатори та критерії:

- Рівень комунікативних навичок: Здатність ефективно спілкуватися, презентувати ідеї, вести переговори тощо. Оцінюється за такими показниками, як уміння чітко висловлювати думки, активно слухати, аргументувати свою позицію, налагоджувати контакт з аудиторією.

- Здатність до командної роботи: Уміння співпрацювати, брати на себе відповідальність, вирішувати конфлікти. Оцінюється за такими показниками, як готовність допомагати колегам, прислухатися до думки інших, конструктивно вирішувати суперечки, брати на себе лідерство в разі потреби.

- Навички критичного мислення та вирішення проблем: Здатність аналізувати інформацію, приймати обґрунтовані рішення, знаходити нестандартні рішення. Оцінюється за такими показниками, як уміння виявляти ключові проблеми, генерувати альтернативні варіанти, оцінювати ризики, приймати виважені рішення.

- Креативність та ініціативність: Уміння генерувати нові ідеї, проявляти ініціативу, адаптуватися до змін. Оцінюється за такими показниками, як здатність пропонувати оригінальні ідеї, виходити за межі стандартних підходів, проявляти гнучкість у нестандартних ситуаціях.

- Відповідальність та організованість: Здатність планувати, організовувати свою роботу, дотримуватися термінів. Оцінюється за такими показниками, як

уміння ставити цілі, розробляти плани, ефективно використовувати час, дотримуватися дедлайнів.

- Регулярне оцінювання за цими критеріями дозволяє відстежувати динаміку розвитку soft skills студентів та вносити необхідні корективи в освітній процес. Це допомагає забезпечити формування комплексу ключових компетенцій, необхідних для успішної професійної діяльності майбутніх фахівців, зокрема в галузі будівництва.

Формування soft skills є важливим завданням для підготовки конкурентоздатних фахівців, зокрема в галузі будівництва. Заклади вищої освіти використовують різноманітні методи та створюють відповідні умови для розвитку цих навичок у здобувачів освіти.

Таким чином, формування soft skills є важливим компонентом підготовки конкурентоздатних фахівців у галузі будівництва, що забезпечує їхню успішність у професійній діяльності. Це вимагає постійного вдосконалення освітніх підходів, тісної співпраці з роботодавцями та застосування різноманітних методів оцінювання.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Сайт «PhET Interactive Simulations». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://phet.colorado.edu/ 30.11.24

2. Сайт «Brilliant». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://brilliant.org/ 30.11.24

3. Сайт «Labster». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.labster.com/ 30.11.24

4. Кіктєва А.В., Небога А.О., Садовий М.І., Трифонова О.М. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі експериментального відображення універсальних сталих // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота. Ужгород: Ужгородський нац. ун-т, 2013. Вип. 28. С. 73-76.

Кам'янський енергетичний фаховий коледж

Гобова Алла – голова циклової комісії природничо-наукових дисциплін та фізичного виховання, викладач фізики та астрономії Кам'янського енергетичного фахового коледжу.

Шевченко Вікторія – здобувачка освіти Кам'янського енергетичного фахового коледжу, спеціальність 122 Комп`ютерні науки.

ЦИФРОВІ ПОМІЧНИКИ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ: ІНТЕРАКТИВНІ ПЛАТФОРМИ ТА ВІРТУАЛЬНІ РЕПЕТИТОРИ

У наш час, коли новітні технології і штучний інтелект кожного дня розвиваються з новими темпами, ми маємо можливість використовувати їх не лише задля забави. Цифрові технології, зокрема штучний інтелект, допомагають радикально змінювати підхід до процесу навчання фізики. Для покращення вивчення складних тем доцільно використовувати інноваційні інструменти та

засоби візуалізації фізичних процесів. У цьому плані нейронні мережі виступають як персональний репетитор та інтерактивний засіб візуалізації.

Нині штучний інтелект змінює підходи до навчання фізики, забезпечуючи персоналізовану освіту і підвищення вивчення складних тем.

Інтерактивні платформи на основі штучного інтелекту, наприклад PhET Interactive Simulations, Brilliant.org та Labster, пропонують широкий вибір можливих інструментів для проведення віртуальних дослідів та вивчення фізики [1].

Завдяки віртуальним симуляторам і платформам на базі штучного інтелекту, здобувачі освіти можуть побачити і зрозуміти ті явища, які складно реалізувати в житті. Це також дозволяє підвищити інтерес здобувачів до вивчення фізики. Наприклад, інтерактивні симулятори демонструють такі фізичні процеси, як взаємодія електричних полів, поведінка світлових та звукових хвиль тощо. Це дає змогу здобувачам освіти зрозуміти такі абстрактні явища і робить легшим вивчення подібних тем з фізики.

Віртуальні репетитори, як от додатки на основі штучного інтелекту, такі як ChatGPT, Khan Academy AI, можуть аналізувати індивідуальний рівень знань, визначати слабкі місця в матеріалі і пропонувати відповідні додаткові вправи чи навчальні матеріали з цієї теми. Також вони здатні пояснювати складні теми, використовуючи спрощення матеріалу або його деталізацію залежно від потреб здобувача освіти [5].

Завдяки своєму потенціалу штучний інтелект має високі шанси стати цінним інструментом у роботі викладача. Він не лише заощаджує час, автоматизуючи рутинні завдання, а генерує ідеї для того, щоб навчання не набридло. Особливо ефективними є генеративні моделі, такі як ChatGPT, які допомагають створювати інтерактивні заняття, пояснювати складні теми і, навіть, моделювати фізичні процеси.

Моделі штучного інтелекту працюють за принципом аналізу введених даних і створення відповідей у реальному часі, передбачаючи наступні слова в реченнях. Вони здатні пояснювати нові теми, створювати креативні сценарії занять, а також організовувати зворотний зв’язок зі здобувачами освіти. Однак, якість роботи таких моделей значною мірою залежить від якості вхідних запитів, тому викладачам важливо формулювати чіткі та конкретні команди.

Нейромережі також можуть створювати запитання для тестів, формувати завдання з урахуванням рівня підготовки здобувачів освіти та надавати рекомендації для вдосконалення навчання. Ці інструменти стають незамінними для вивчення фізики, особливо у випадках, коли складні явища потребують глибшого розуміння та візуалізації [6].

Штучний інтелект стрімко входить в сферу освіти, пропонуючи нові підходи до навчання. Віртуальні репетитори стають популярними завдяки своїй доступності, швидкому зворотному зв’язку та можливості допомагати у будь-який час і у будь-якому місці. Їх використовують як для розв’язання задач, так і для створення тестів, програм навчання чи написання творів. Водночас, такі

інструменти, як ChatGPT чи спеціалізовані додатки для вивчення іноземних мов, стають невід'ємною частиною навчального процесу.

Однак, попри всі переваги, віртуальні репетитори не можуть повністю замінити людину-репетитора. Вони часто допускають помилки, не здатні адаптувати пояснення під конкретні потреби учня або мотивувати його до навчання. Як зауважують фахівці, робота з такими інструментами вимагає критичного підходу: треба перевіряти результати, адаптувати їх під завдання та враховувати можливі недоліки.

Таким чином штучний інтелект є лише додатковим інструментом, який не замінить традиційного навчання, але ефективно його доповнює, особливо якщо учень та вчитель підходять до цього з розумом [7].

Однією з ключових переваг штучного інтелекту є можливість персоналізації навчання. ШІ аналізує рівень знань, їхній темп роботи та інтереси, адаптуючи навчальні матеріали до індивідуальних потреб. Це особливо важливо для тих здобувачів освіти, які потребують додаткової підтримки, та для тих, хто випереджає програму. Другою важливою перевагою є зростання доступності освіти. Завдяки цифровим платформам із ШІ, які пропонують освітні курси, матеріали та інтерактивні завдання, якісна освіта стає доступною для широкого кола учнів незалежно від їхнього географічного розташування.

Штучний інтелект дозволяє автоматизувати рутинні завдання, такі як перевірка тестів, оцінювання домашніх завдань та складання навчальних планів. Це звільняє час викладачів і дає змогу збільшити час для творчої роботи з учнями та покращує загальну ефективність навчального процесу.

Нейронні мережі успішно застосовуються на всіх рівнях освіти. У дошкільній освіті інтерактивні програми на основі штучного інтелекту допомагають розвивати логіку, мовлення та математичні навички в ігровій формі. У шкільній освіті віртуальні репетитори сприяють автоматизації перевірки завдань, допомагають пояснювати складні теми та надають індивідуальну підтримку дітям із особливими освітніми потребами. У вищій освіті новітні технології використовуються для виконання складних розрахунків, аналізу даних у наукових дослідженнях та створення моделей. Для студентів це стає незамінним інструментом у підготовці до тестів та виконанні дослідницьких проєктів. У додатковій освіті ШІ забезпечує можливість самостійного навчання, зокрема вивчення іноземних мов або здобуття нових навичок у професійній сфері.

Таким чином, розумне й збалансоване використання штучного інтелекту може стати ключовим чинником у формуванні сучасної системи освіти, яка відповідає вимогам часу та потребам суспільства. Важливим завданням залишається створення ефективної стратегії інтеграції інтелектуальних систем в освітній процес, яка враховуватиме як переваги, так і ризики цієї технології.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Сайт «PhET Interactive Simulations». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://phet.colorado.edu/ 30.11.24

2. Сайт «Labster». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.labster.com/ 30.11.24

3. Сайт «ChatGPT». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://chatgpt.com 30.11.24

4. Сайт «Khan Academy». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.khanacademy.org/college-careers-more/ai-for-education 30.11.24

5. Сайт «Телеграф»: Штучний інтелект у навчанні: чи замінить ШІ репетиторів та вчителів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.telegraf.in.ua/topnews/10127426-chi-zaminit-shi-repetitoriv-ta-vchiteliv.html 01.12.24

6. Островський Р.К., Садовий М.І., Соменко Д.В., Трифонова О.М. Штучний інтелект як елемент сучасного освітнього середовища. Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті: зб. мат. XV Міжнар. наук.-практ. онлайн-інтернет конф. присвяченій 95-й річниці з Дня народж. академіка НАПН С.У.Гончаренка, м. Кропивницький, 20–24.06.2023 / Укл.: Садовий М.І., Бевз А.В., Трифонова О.М. Відп. ред. М.І. Садовий. Кропивницький: РВВ ЦДУ ім. В. Винниченка, 2023. С. 49–51.

7. Кіктєва А.В., Небога А.О., Садовий М.І., Трифонова О.М. Удосконалення процесу вивчення фундаментальних фізичних сталих з використанням комп'ютерного моделювання // Сучасна освіта у гуманістичній парадигмі: [матеріали IV Міжнародн. наук.-практ. конф., 12-15 вересня 2013 р., м. Керч / наук. ред. Т.М. Попова]. Керч: РВВ КДМТУ, 2013. С. 45-48.

Кам'янський енергетичний фаховий коледж

Гобова Алла – голова циклової комісії природничо-наукових дисциплін та фізичного виховання, викладач фізики та астрономії Кам'янського енергетичного фахового коледжу.

Шульга Анастасія – студентка Кам'янського енергетичного фахового коледжу, спеціальність 122 Комп`ютерні науки.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ

Штучний інтелект (ШІ) поступово стає важливим елементом освітнього процесу, відкриваючи нові можливості для вивчення складних дисциплін, таких як фізика. Його використання робить навчання доступнішим, інтерактивнішим та ефективнішим, сприяючи глибшому розумінню природних явищ і законів. Сучасні технології на основі ШІ допомагають удосконалювати методи викладання, полегшують сприйняття складних концепцій і роблять освітній процес більш персоналізованим та захоплюючим.

Штучний інтелект відкриває можливості для створення персоналізованих навчальних програм. Завдяки аналізу даних про успіхи та помилки учня, системи ШІ можуть адаптувати навчальний процес до індивідуальних потреб. Наприклад, якщо учень погано розуміє закони динаміки, платформа запропонує додаткові пояснення, вправи або тестові завдання саме на цю тему. Це допомагає уникнути перевантаження зайвою інформацією, дозволяючи зосередитися на складних аспектах. Крім того, такі системи можуть прогнозувати, де учень може допустити помилки, і заздалегідь попереджати про це.

Одна з головних переваг використання ШІ у фізиці – можливість створення інтерактивних симуляцій, які замінюють традиційні лабораторні експерименти. Наприклад, учень може досліджувати траєкторію руху об'єкта під дією різних сил або вивчати поведінку електронів у магнітному полі. Віртуальні лабораторії дозволяють змінювати параметри, які важко або неможливо контролювати у реальному світі, такі як сила гравітації чи умови вакууму. Це розвиває творче мислення і глибше розуміння фізичних законів, адже учні мають змогу експериментувати без ризику зіпсувати обладнання чи нашкодити собі.

Штучний інтелект значно полегшує пошук і використання інформації. Завдяки інтеграції з базами даних, учні можуть швидко знайти необхідні формули, пояснення термінів або додаткові матеріали. Крім того, ШІ дозволяє автоматизувати обробку великих масивів даних, що особливо важливо під час лабораторних робіт. Наприклад, при аналізі експериментів із механіки або термодинаміки, ШІ допомагає візуалізувати результати у вигляді графіків і таблиць, роблячи висновки більш очевидними.

ШІ бере на себе рутинні аспекти навчання, такі як перевірка домашніх завдань, створення тестів або розв'язування типових задач. Це економить час як учнів, так і вчителів. Наприклад, учень може ввести умови задачі, і система миттєво розв'яже її, надавши детальне пояснення кожного етапу. Для вчителів автоматизація перевірки тестів дозволяє зосередитися на творчій і методичній роботі, а не витрачати години на аналіз результатів.

Попри численні переваги, використання ШІ має і свої недоліки. Одним із головних є висока вартість таких систем, що робить їх малодоступними для шкіл із невеликим бюджетом. Крім того, деякі учні можуть покладатися на ШІ занадто сильно, уникаючи самостійного аналізу та розв'язання задач. Це може призводити до поверхневого засвоєння матеріалу. Інша проблема – обмеження алгоритмів, які не завжди коректно працюють із нестандартними задачами або можуть надавати неповні пояснення.

Висновок

Використання штучного інтелекту у вивченні фізики відкриває перед учнями та вчителями нові перспективи. Завдяки адаптивним технологіям, інтерактивним симуляціям та візуалізації складних концепцій учні мають змогу краще розуміти складні фізичні явища та закономірності. Інтеграція ШІ в навчальний процес робить його більш персоналізованим і захоплюючим, що сприяє розвитку аналітичного мислення та навичок вирішення проблем.

Водночас впровадження ШІ потребує врахування певних викликів, таких як висока вартість технологій та ризик втрати самостійності учнями під час навчання. Для досягнення максимального ефекту важливо поєднувати технології з традиційними методами викладання, розвиваючи у школярів і студентів не лише технічні, але й творчі та критичні навички.

Таким чином, штучний інтелект є потужним інструментом, здатним значно вдосконалити вивчення фізики. Його подальший розвиток і впровадження у навчальний процес дозволять підготувати молоде покоління до викликів сучасного наукового світу, розширюючи межі їхніх можливостей та знань.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Штучний інтелект на уроках фізики. Освітній проект «На Урок» для вчителів. URL: https://naurok.com.ua/shtuchniy-intelekt-na-urokah-fiziki-384092.html.
2. Репозитарій Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка: Главная страница. URL: http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/29384/1/30_Jatsushuna_Fedchushun.pdf.
3. Застосування технологій мобільного навчання, штучного інтелекту, віртуальної та доповненої реальностей на уроках фізики та астрономії. Освітній проект «На Урок» для вчителів. URL: https://naurok.com.ua/zastosuvannya-tehnologiy-mobilnogo-navchannya-shtuchnogo-intelektu-virtualno-ta-dopovneno-realnostey-na-urokah-fiziki-ta-astronomi-434267.html.
4. Кіктєва А.В., Небога А.О., Садовий М.І., Трифонова О.М. Удосконалення процесу вивчення фундаментальних фізичних сталих з використанням комп'ютерного моделювання // Сучасна освіта у гуманістичній парадигмі: [матеріали IV Міжнародн. наук.-практ. конф., 12-15 вересня 2013 р., м. Керч / наук. ред. Т.М. Попова]. Керч: РВВ КДМТУ, 2013. С. 45-48.
5. Кіктєва А., Садовий М.І. Формування в учнів основної школи сучасного погляду на наукову картину світу // Фізика. Нові технології навчання: [зб. наук. пр. студ. і молодих наук.]. Кіровоград: Ексклюзив-Систем, 2012. Вип. 10. – С. 71-75.

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Гриценко Валерій – доктор педагогічних наук, професор, директор навчально-наукового центру цифрового розвитку та якості освіти Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, професор кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Ткаченко Анна - кандидат педагогічних наук, доцент, директор навчально-наукового інституту інформаційних та освітніх технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, доцент кафедри фізики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

СЕРВІСИ ЦИФРОВОЇ ЕКОСИСТЕМИ УНІВЕРСИТЕТУ

З активним розвитком цифровізації в Україні підходи та виклики до менеджменту вищої освіти суттєво змінилися і для кожного ЗВО постала потреба у оперативному реагуванні на сучасні потреби в освітній галузі, зокрема виникла необхідність розробки концепції цифрової трансформації університету, створення та впровадження у освітнє середовище цифрової екосистеми тощо.

Цифрова екосистема університету є сукупністю цифрових ресурсів та процесів, які забезпечують інноваційну освітню діяльність університету, а також його взаємодію зі здобувачами, викладачами, науковцями, партнерами та суспільством. Вона передбачає використання різноманітних цифрових технологій та засобів для підвищення ефективності навчання, досліджень та управління.

З огляду на зазначене, у Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького у 2020 році створено навчально-науковий центр цифрового розвитку та якості освіти (ННЦ ЦРЯО), що організовує і формує нормативне та науково-методичне забезпечення інформаційно-комунікаційного супроводу освітньо-наукового процесу, а також координує діяльність підпорядкованих йому структурних підрозділів (навчального, навчально-методичного відділів, інформаційно- обчислювального центру) у сфері інформатизації й організації забезпечення якості освіти відповідно до чинного законодавства України. Співробітниками ННЦ ЦРЯО реалізовано та забезпечується проєктування, впровадження та підтримка інформаційно-аналітичної системи управління університетом – е-Університет.

Також для забезпечення важливих напрямів діяльності створені структурні підрозділи ННЦ ЦРЯО - Центр цифрової освіти та Центр забезпечення якості вищої освіти. Центр цифрової освіти - координує та контролює діяльність у сфері використання цифрових засобів та дистанційних технологій в університеті.

Центр забезпечення якості вищої освіти - координує та контролює діяльність у сфері моніторингу та організації забезпечення якості вищої освіти в університеті, є однією з основних інституційних складових внутрішньої системи забезпечення якості освіти й системи організаційно-методичного забезпечення освітнього процесу університету.

Інформаційно-аналітична система управління університетом *е-Університет* - це комплекс цифрових сервісів для організації освітнього процесу у ЧНУ ім. Б. Хмельницького, що призначені для використання здобувачами освіти та співробітниками університету. Складається з інтегрованих модулів, які переважно використовують хмарні потужності корпорації Google, що надаються освітнім установам у форматі проекту Workspace for Education. Доступ користувачів до *е-Університет* реалізовано через корпоративні облікові записи @vu.cdu.edu.ua (Google Workspace for Education) за покликом: https://ds.cdu.edu.ua.

На шляху до сьогоднішнього функціонування сервісу *е-Університет* пройдено значні етапи розвитку та змін. Зокрема, на наразі інтегровані у її роботу окремі актуальні модулі та бази даних існуючих автоматизованих інформаційних систем, зокрема підсистема *Студент*, а також підсистема *Навчальне навантаження*. Вже розроблені та продовжується створення цифрових застосунків за допомогою технологій Google Workspace - а саме Google Apps Script.

Наразі цифрова екосистема університету налічує 18 цифрових сервісів, які успішно імплементовані в освітнє середовище університету.

Цифрові сервіси *е-Університету* в ЧНУ імені Богдана Хмельницького:

Кабінет е-Університету - використовується корпоративними користувачами ЧНУ для рольового доступу до сервісів ІАСУУ е-Університет.

Студент - електронна база даних про студентів та абітурієнтів, що інтегрована з ЄДЕБО та забезпечує автоматизацію рутинних операцій організації освітнього процесу, вступної кампанії дирекціями/деканатами, приймальною комісією тощо.

Навчальне навантаження – використовується для створення навчальних планів, контингентів студентів і автоматизованого розрахунку навчального навантаження та ставок для викладачів кафедр.

Освітні тестування – використовується для проведення загальноуніверситетських тестувань щодо визначення навчальних досягнень здобувачів.

е-Відомість – використовується для організації й підтримки формування відомостей семестрового обліку успішності здобувачів.

е-Підпис – призначений для накладання *кваліфікованих електронних підписів* викладачами для підписання електронних документів.

е-Заліковка – використовується для інформування здобувачів вищої освіти про результати оцінювання їхніх навчальних досягнень.

е-Навчальна картка здобувача – призначений для збору даних про результати навчання здобувачів та формування електронного документа Навчальна картка студента.

е-Журнал академічної групи – призначений для створення електронних документів журналів академічних груп здобувачів, в яких фіксуються результати навчальних досягнень студентів, відвідування ними занять, виконання навчальних програм тощо.

е-Силабус – функціоналом сервісу передбачено формування, систематизація та управління доступом до документів з організації освітнього процесу: силабуси навчальних дисциплін, робочі програми навчальних дисциплін та інших документів пакету електронного навчально-методичного забезпечення.

е-Практика – використовується для формування документів з організації усіх видів практик.

Репозиторій кваліфікаційних робіт – сервіс, функціоналом якого забезпечується збір і систематизація відомостей про кваліфікаційні роботи, що виконуються здобувачами або ними захищені.

Вибір дисциплін – призначений для забезпечення вибору студентами навчальних дисциплін для розвитку загальних компетентностей, що передбачені навчальними планами, *як вибіркові освітні компоненти, для формування індивідуальної освітньої траєкторії здобувачів вищої освіти*.

Стипендіальний рейтинг – сервіс, за допомогою якого автоматично формуються рейтингові списки претендентів на академічні та соціальні стипендії.

Пільги та бонуси – призначений для збору та опрацювання відомостей щодо неакадемічних активностей та соціальних пільг здобувачів вищої освіти.

е-Штат – призначений для формування кафедрами штатних формулярів співробітників на навчальний рік.

е-Кадри – сервіс призначений для зберігання актуальної кадрової інформації про співробітників університету.

Підтримка користувачів – support@vu.cdu.edu.ua призначений для організації консультативної підтримки користувачів з технічних питань щодо роботи сервісів е-Університету.

На сьогодні Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького має розвинену цифрову інфраструктуру, що включає сучасні інформаційні системи та цифрові сервіси. Впровадження розроблених ІТ-рішень, оптимізованих під потреби університету, продемонструвало їхню ефективність. Отримані позитивні результати підтверджують необхідність подальшої автоматизації освітньої діяльності для забезпечення високої якості освітніх послуг та підвищення ефективності взаємодії усіх учасників освітнього процесу.

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Донець Наталія – аспірант кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка

ВПЛИВ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ЗА КОНЦЕПЦІЄЮ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ НА РЕАЛІЗАЦІЮ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Україна невпинно продовжує рухатися шляхом досягнення Цілей сталого розвитку (ЦСР), які були затверджені на саміті ООН у 2015 році. «Необхідність досягнення Цілей сталого розвитку враховується у процесі формування та реалізації державної політики України» [8].

Серед 17 глобальних цілей сталого розвитку немає більш важливої чи менш важливої, так як лише в поєднанні зазначені цілі мають забезпечити міцну основу для розвитку нашої держави. Вбачаємо, що основу для реалізації цілей сталого розвитку має бути закладено під час навчання молоді в закладах загальної середньої освіти. Як наголошує О.М. Кіндратець [4, с. 29], саме освітня галузь формує майбутнє України – конкурентоспроможного, креативного, компетентного, соціально зрілого, екологічно свідомого, морально стійкого, високопрофесійного та відповідального фахівця, здатного орієнтуватися і успішно діяти в умовах ринкової економіки.

В. І. Ільченко, К. Ж. Гуз, О. Г. Ільченко, О. М. Олійник [3] зазначають про необхідність утілення цілісної освіти для сталого розвитку на основі загальних закономірностей науки та трансдисциплінарного підходу.

Ю. М. Краснобокий, І. А. Ткаченко [5] обґрунтовують необхідність збільшення кількості годин на вивчення природничих дисциплін у навчальних планах всіх профілів навчання в ЗЗСО. В наслідок чого відбудеться повноцінна реалізація внутрішнього інтелектуального потенціалу учнів шляхом вирішення завдань передбачених концепцією сталого розвитку.

М. І. Садовий та О. М. Трифонова зазначають [7], що питання сталого розвитку безпосередньо пов'язане з проблемою нормативізму та випереджувальної освіти. Ними окреслено основні завдання навчання технологічної, природничої освіти та технологій в освітніх закладах згідно концепції сталого розвитку.

В. Я. Гайда [1] визначив, що реалізація ідей сталого розвитку в освітній процес з фізики основної школи забезпечується змістом навчальної програми, реалізацією наскрізних змістових ліній та у позакласній діяльності.

Згідно Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа», випускники нової школи «освічені українці, всебічно розвинені, відповідальні громадяни і патріоти, здатні до ризику та інновацій, – ось хто поведе українську економіку вперед у XXI столітті» [6, с.6]. Відповідно запровадження концепції Нової української школи (НУШ) має дати поштовх для реалізації ЦСР.

Вбачаємо, що всі освітні галузі, які представлені в концепції Нової української школи мають сприяти реалізації ЦСР. Однак, вважаємо, що серед зазначеного переліку НУШ освітніх галузей, є галузі, які найбільшою мірою сприятимуть реалізації значної кількості ЦСР: природнича, математична, технологічна, інформатична та інтегровані міжгалузеві курси.

Серед природничої освітньої галузі хочемо звернути увагу на навчальну дисципліну – фізика. Усвідомлюємо, що фізика є наукою, що визначала і продовжує визначати розвиток науки і техніки. Вважаємо, що саме на розв'язання завдань та цілей сталого розвитку покликані модельні програми з фізики для 7-9 класів для НУШ. Автори модельної програми [2] зазначають, що в основу формування змісту фізичного складника базової освіти покладені такі принципи:

- науковості та відповідності змісту навчання сучасним досягнення природничих наук, зокрема, й фізики, техніки та технологій. Здійснюватиме стимулювання науково-технічного прогресу, надаватиме перспективи подолання глобальних викликів, що постають перед людством (технологічних, екологічних, інформаційних);

- відповідності суспільним очікуванням та запитам сучасних здобувачів базової освіти. Зміст базової фізичної освіти має відображати перспективні напрями розбудови сучасного суспільства (високотехнологічне виробництво, цифровізації та сприяти підготовці до продуктивної діяльності в ньому);

- компетентнісно, особистісно зорієнтованого та діяльнісного навчання. Формувати здатність особистості застосовувати знання для вирішення реальних практичних ситуацій;

- прикладної спрямованості базового курсу фізики. Полягає максимальній орієнтованості його змісту, методів, форм і засобів на застосування фізичних знань у техніці та технологіях, наукових дослідженнях та професійній діяльності людини та її повсякденному житті.

- диференціації та інтеграції у їх органічному поєднанні. Поєднання інтегративного і диференційованого підходів в освітньому процесі з фізики дає можливість конкретизувати вимоги до предметної компетентності та внесок у формування ключових компетентностей, в першу чергу, в галузі природничих наук, техніки та технологій;

- пропедевтики та наступності;

- логічної завершеності - курс фізики має розвивати у здобувачів базової освіти фізичні знання, уявлення про ключові фізичні теорії, уміння та навички пізнання явищ природи;

- спірально-концентричної побудови шкільного курсу фізики.

Зазначені принципи закладуть основу для реалізації ЦСР. Принципи модельної програми з фізики, які дадуть поштовх для реалізації ЦСР під час навчання ЗЗСО наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

№	Ціль сталого розвитку	Принципи модельної програми з фізики, які дадуть поштовх для реалізації ЦСР під час навчання ЗЗСО
1	Подолання бідності	1, 2, 3, 4, 7
2	Подолання голоду, розвиток сільського господарства	1,2,3,4, 7
3	Міцне здоров’я і благополуччя	1,2,3,4, 7
4	Якісна освіта	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
5	Гендерна рівність	1,2,3,4, 7
6	Чиста вода та належні санітарні умови	1, 2, 3, 4, 5, 7
7	Доступна та чиста енергія	1, 2, 3, 4, 5, 7
8	Гідна праця та економічне зростання	1, 2, 3, 4, 7
9	Промисловість, інновації та інфраструктура	1, 2, 3, 4, 5, 7
10	Скорочення нерівності	1, 2, 3, 4, 7
11	Сталий розвиток міст і громад	1, 2, 3, 4, 5 ,7
12	Відповідальне споживання та виробництво	1, 2, 3, 4, 7
13	Пом’якшення наслідків зміни клімату	1, 2, 3, 4, 5, 7
14	Збереження морських ресурсів	1, 2, 3, 4, 5 , 7
15	Захист та відновлення екосистем суші	1, 2, 3, 4, 5, 7
16	Мир, справедливість та сильні інститути	1,2,3,4, 7
17	Партнерство заради сталого розвитку	1,2,3,4, 7

Вивчення фізики в закладах загальної середньої освіти за концепцією Нової української школи сприяє формуванню критичного мислення, наукової грамотності учнів, інноваційності, творчості, що є ключовими для досягнення Цілей сталого розвитку. Такий підхід допомагає розвивати розуміння учнями взаємозв'язків між наукою, технологіями та сталим розвитком суспільства. Крім того, практична спрямованість навчання стимулює активну участь молоді у вирішенні актуальних проблем сучасного світу. Це забезпечує підготовку свідомих громадян, готових до інновацій та відповідального ставлення до довкілля.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Гайда В. Я. Методична система формування самоосвітньої компетентності з фізики учнів основної школи в освітньому середовищі сталого розвитку: дис. … доктора філософії: 014 Середня освіта (Фізика) / ЦДУ імені Володимира Винниченка. Кропивницький, 2021.

2. Головко М. В., Засєкін Д. О., Засєкіна Т. М., Крячко І. П., Ляшенко О. І., Мацюк В. М., Мельник Ю. С., Непорожня Л. В., Сіпій В. В. Модельна навчальна програма «Фізика. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти. Київ, 2021. 52 с.

3. Ільченко В., Гуз К., Ільченко О., Олійник І. Реалізація ідей освіти для сталого розвитку в підручниках як умова підвищення наукового рівня освіти. *Проблеми сучасного підручника,* Вип. 26. 2021. С. 113–129. https://doi.org/10.32405/2411-1309-2021-26-113-129

4. Кіндратець О.М. Формування суспільства сталого розвитку: проблеми і перспективи. Наукова монографія. Вид-во ЗДІА, 2003. 383 с.

5. Краснобокий Ю., Ткаченко І. Місце і значення природничих наук у концепції сталого розвитку // *Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2016. Вип. 5. С. 113–115.

6. 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 грудня 2016 р. № 988-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80#Text

7. Садовий М.І., Трифонова О.М. Розвиток технологічної та природничої освіти в умовах сталого розвитку. Наукові записки. Серія педагогічні науки (НПУ ім. М.П. Драгоманова). 2016. Вип. CXXXII (132). С. 197–207.

8. Цілі сталого розвитку: 17 глобальних цілей для зміни світу [Електронний ресурс]. URL: https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/cili-stalogo-rozvitku-ta-ukrayina

Криворізький національний університет

Єчкало Юлія – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри професійної та соціально-гуманітарної освіти, Криворізький національний університет

Трет'як Едуард – здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти, Криворізький національний університет

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ

В умовах стрімкої цифровізації освітнього простору особливої актуальності набуває проблема формування цифрової компетентності здобувачів

фахової передвищої освіти. Інтеграція цифрових технологій в освітній процес вимагає розроблення відповідних педагогічних умов, які забезпечують ефективне формування цифрової компетентності у процесі вивчення програмування.

Аналіз наукових досліджень [2; 3] засвідчує, що педагогічні умови являють собою комплекс спеціально розроблених факторів, спрямованих на врахування зовнішніх і внутрішніх аспектів освітнього процесу. Вони забезпечують інтегрований підхід до навчання та виховання в інформаційно-освітньому середовищі закладів фахової передвищої освіти. У методологічному вимірі педагогічні умови виражають взаємозв'язок освітньої системи з навколишнім середовищем та поєднують об'єктивні й суб'єктивні чинники.

Нами визначено дві ключові педагогічні умови формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти у процесі вивчення програмування. Перша умова полягає у підвищенні мотивації здобувачів до вивчення програмування. Друга умова передбачає використання інноваційних педагогічних технологій у навчанні програмуванню.

Дослідження першої педагогічної умови дозволило встановити, що мотивація є складним багатовимірним феноменом, який включає соціальні, спонукальні, пізнавальні, професійно-ціннісні аспекти. Особливу роль у процесі вивчення програмування відіграють пізнавальні мотиви, які формують загальну навчальну мотивацію та охоплюють широкі пізнавальні, навчально-пізнавальні мотиви та мотиви самоосвіти. Розвиток пізнавальних мотивів забезпечується через психолого-педагогічну компетентність викладачів, чітке визначення освітніх цілей, демонстрацію практичної значущості навчального матеріалу та залучення здобувачів до самостійної інтелектуальної діяльності [1].

Аналіз другої педагогічної умови засвідчив важливість впровадження інноваційних педагогічних технологій у процес навчання програмуванню. Так, модульне навчання забезпечує структурування матеріалу та сприяє формуванню стійких професійних знань. Групове навчання активізує взаємодію здобувачів та розвиває їхні комунікативні навички. Контекстне навчання наближає освітній процес до реальних умов професійної діяльності, формуючи позитивну мотивацію до професійного розвитку. Інтерактивне навчання орієнтоване на розвиток аналітичних здібностей та креативного мислення. Проєктні технології забезпечують усвідомлене застосування знань у практичній діяльності. Інформаційно-комунікаційні технології сприяють формуванню цифрової компетентності як ключового елемента професійної культури [4].

Впровадження означених педагогічних технологій створює сприятливі умови для розвитку у здобувачів здатності до адаптації, критичного мислення, вирішення проблемних ситуацій, генерування нових ідей та ефективної комунікації. Особливого значення набуває формування інформаційної грамотності як невід'ємної складової цифрової компетентності.

Результати дослідження дозволяють стверджувати, що визначені педагогічні умови створюють методологічне підґрунтя для ефективного формування цифрової компетентності здобувачів фахової передвищої освіти у

процесі вивчення програмування. Підвищення мотивації та використання інноваційних педагогічних технологій забезпечують комплексний підхід до підготовки фахівців, здатних ефективно працювати в умовах цифрової економіки.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Гаврилова Л. Г., Топольник Ю. В. Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освітні феномени. *Інформаційні технології та засоби навчання*. 2017. № 61(5). С. 11–23. DOI: https://doi.org/10.33407/itlt.v61i5.1744.

2. Гуржій А., Радкевич В., Пригодій М. Методологічні засади цифровізації інформаційно-освітнього середовища закладу професійної освіти. *Нові технології навчання*. 2022. Вип. 96. С. 44–53.

3. Литвин А. В. Методологічні засади поняття «педагогічні умови»: практ. посібник. 3-е вид. доп. Львів: ЛДУБЖД, 2022. 90 с.

4. Наливайко О. Цифрова компетентність: сутність поняття та динаміка його розвитку. *Компетентнісний підхід у вищій школі: теорія та практика*. 2021. DOI: https://doi.org/10.26565/9789662856729.03.

Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти»

Крамаренко Ірина кандидат педагогічних наук, старший дослідник ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»

Київського столичного університету імені Бориса Грінченка

Косик Вікторія старший викладач кафедри природничо-математичної освіти і технологій Інститут післядипломної освіти

ЦИФРОВІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ У ПРИРОДНИЧІЙ ОСВІТНІЙ ГАЛУЗІ

У сучасних умовах цифрова трансформація освіти є одним із ключових напрямів її модернізації, визначених державними стандартами освіти. Згідно з Державним стандартом базової середньої освіти, затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 № 898, освіта має бути орієнтована на формування у здобувачів освіти ключових компетентностей, зокрема інформаційно-комунікаційної, математичної, інноваційної, а також на розвиток дослідницьких та технологічних умінь [1]. Цифрові засоби навчання в цьому контексті відіграють надзвичайно важливу роль, забезпечуючи не лише реалізацію компетентнісного підходу, але й сприяючи формуванню сучасних навичок, необхідних для успішної адаптації у швидкозмінному світі.

Застосування цифрових засобів у природничій освітній галузі відкриває нові можливості для інтерактивного та ефективного навчання. Такі засоби дозволяють створювати динамічне освітнє середовище, в якому здобувачі освіти можуть не лише отримувати інформацію, але й активно взаємодіяти з нею через моделювання, аналіз та дослідження природничих явищ. Використання віртуальних лабораторій, мультимедійних симуляцій, електронних підручників і

платформ забезпечує глибоке засвоєння навчального матеріалу, розвиток критичного мислення та вміння презентувати результати своєї роботи. Важливо також зазначити, що цифрові технології значно розширюють доступ до якісного навчання, дозволяючи долати регіональні та матеріально-технічні обмеження.

Відомі українські науковці, такі як М.І. Жалдак, С.О. Сисоєва, Н.Г. Ничкало, акцентують увагу на тому, що цифровізація освіти є не лише засобом модернізації, але й потужним ресурсом для реалізації освітніх інновацій. Зокрема, Жалдак М.І. наголошує на важливості використання інформаційних технологій для розвитку математичної та природничо-наукової грамотності [2], тоді як Сисоєва С.О. підкреслює значення інтеграції цифрових технологій у процес розвитку творчих здібностей здобувачі освітив [4]. Дослідження Ничкало Н.Г. акцентують на необхідності підготовки вчителів до використання ІКТ, що є основою для ефективного впровадження цифрових засобів у освітній процес [3].

Цифрові технології стають не лише інструментом викладання, але й важливим елементом підвищення якості освіти, що відповідає сучасним стандартам. Їх впровадження у природничу освітню галузь забезпечує інтеграцію дослідницької діяльності у освітній процес, що є однією з ключових умов компетентнісного підходу. Це створює підґрунтя для аналізу основних аспектів впливу цифрових засобів на формування дослідницьких компетентностей, які будуть розглянуті далі.

Цифрові засоби навчання створюють широкі можливості для залучення здобувачі освітив до активної пізнавальної діяльності. Інтерактивні платформи, віртуальні лабораторії, мультимедійні симуляції та онлайн-курси допомагають учням самостійно досліджувати природничі явища, розв'язувати проблемні завдання, експериментувати та моделювати. Особливе значення мають віртуальні лабораторії, які забезпечують доступ до виконання експериментів навіть у закладах освіти із недостатнім матеріально-технічним забезпеченням. Використання таких інструментів є особливо актуальним для природничих дисциплін, де дослідницька діяльність є основою освітнього процесу.

Одним із найперспективніших інструментів є платформа **MozaBook**, яка пропонує інтерактивні навчальні матеріали, 3D-моделі, симуляції, відео та інші цифрові ресурси для створення насичених уроків. Вона дозволяє інтегрувати цифрові елементи безпосередньо в освітній процес і є чудовим інструментом для формування дослідницької компетентності в здобувачі освітив.

Для формування дослідницьких компетентностей на платформі MozaBook можна створювати завдання, які стимулюють здобувачі освітив до аналізу, висування гіпотез, планування та проведення експериментів, наприклад:

1. Вивчення процесу фотосинтезу. Учням пропонується спостерігати за моделлю фотосинтезу, доступною в MozaBook, і відповісти на запитання: які умови необхідні для фотосинтезу, які продукти утворюються в результаті цього процесу? Далі здобувачі освіти мають запропонувати власний експеримент, наприклад, змоделювати ситуацію зі зменшенням світла або відсутністю води та описати, як це вплине на фотосинтез.

2. Дослідження будови клітини. Здобувачі освіти працюють із 3D-моделлю клітини у MozaBook, вивчають будову органел і їхні функції. Завдання передбачає створення порівняльної таблиці функцій органел рослинної та тваринної клітини, а також формулювання висновків про те, як ці відмінності впливають на життєдіяльність клітини.

3. Дослідження форм рельєфу Землі. Використовуючи інтерактивну карту на платформі MozaBook, здобувачі освіти вивчають різні форми рельєфу, їхнє утворення та поширення. Завдання передбачає ідентифікацію форм рельєфу на карті, аналіз даних про їхній зв'язок із тектонічними процесами, а також створення короткої доповіді з використанням інтерактивного контенту платформи.

Важливим аспектом впровадження цифрових технологій є створення інтегрованого електронного освітнього простору, який дозволяє об'єднати навчальні матеріали, завдання, комунікацію між учасниками освітнього процесу та аналітичні інструменти для відстеження результатів навчання. Таким чином, цифрові засоби навчання, такі як платформа MozaBook, стають невід'ємною частиною процесу формування дослідницьких компетентностей, особливо у природничих дисциплінах.

Цифрова трансформація освіти, визначена Державним стандартом базової середньої освіти, є ключовим напрямом її модернізації, спрямованим на формування у здобувачів освіти ключових компетентностей, включно з дослідницькими та інформаційно-комунікаційними. У цьому контексті цифрові засоби навчання виступають ефективним інструментом, що дозволяє створити інтерактивне освітнє середовище для розвитку навичок аналізу, критичного мислення та самостійного дослідження.

Інтерактивні платформи демонструють потужний потенціал у залученні здобувачі освітив до активної пізнавальної діяльності, зокрема в природничих дисциплінах. Вони забезпечують можливості для експериментування, моделювання та інтеграції наукових методів у освітній процес. Використання віртуальних лабораторій, 3D-моделей та інтерактивних симуляцій сприяє не лише засвоєнню навчального матеріалу, а й розв'язанню проблем недостатнього матеріально-технічного забезпечення багатьох шкіл.

Особливу цінність цифрові засоби навчання мають для здобувачі освітив 5-6 класів, де їх можна використовувати для вивчення складних природничих явищ, таких як фотосинтез, будова клітини чи форми рельєфу. Це дозволяє учням не просто сприймати інформацію, а активно її опрацьовувати, формулювати гіпотези, планувати та проводити дослідження.

Отже, цифрові засоби навчання відіграють ключову роль у формуванні дослідницьких компетентностей здобувачі освітив, інтегруючи їх у сучасний освітній процес. У перспективі важливим є розвиток інтегрованого електронного освітнього простору, створення нових інтерактивних платформ та підвищення цифрової грамотності педагогів, що забезпечить ефективне використання цифрових технологій для підвищення якості освіти.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

. 1. Державний стандарт базової середньої освіти: Постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 №898. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text (дата звернення: 23.11.2024).

. 2. Жалдак, М. І. (2019). Деякі особливості україномовної інформатичної термінології. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*, (21 (28), 3–9. https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series2.2019.21(28).01

. 3. Ничкало Н. Розвиток професійної освіти в умовах глобалізаційних та інтеграційних процесів : монографія. Київ : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2014. 125 с. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/709906/1/Монографія%20Ничкало.pdf.

. 4. Сисоєва С. Педагогічні аспекти цифровізації освіти. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*. 2021. № 4. С. 24–32. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=NPO_2021_4_5

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Краснощок Інна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки та спеціальної освіти Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

HARD TA SOFT SKILLS: ЯК М'ЯКІ НАВИЧКИ ВПЛИВАЮТЬ НА КОНКУРЕНТОЗДАТНІСТЬ ФАХІВЦІВ

Подолання розриву у компетенціях, які затребувані на ринку праці, та які формують заклади вищої освіти, залишається однією з найактуальніших проблем у багатьох країнах світу. З-поміж причин такого розриву українські та зарубіжні дослідники найчастіше виокремлюють швидкий розвиток технологій, зокрема автоматизація та цифровізація процесів в усіх соціально-економічних сферах, що істотно змінює ринок праці. Безперечно, складно достеменно визначити які професії матимуть найбільший попит в недалекому майбутньому, а які зникнуть з ринку праці. Але для забезпечення якісної вищої освіти ми маємо спрогнозувати, які навички майбутнього будуть забезпечувати конкурентоздатність фахівців в умовах постійних трансформацій.

Проведення всебічного аналізу наукових публікацій, прогнозів Всесвітнього економічного форуму [3] щодо майбутнього робочих місць та результатів дослідження ринку праці проведеного Європейською Бізнес Асоціацією в Україні [1] дозволяє виявити низку ключових тенденцій у вимогах роботодавців до кандидатів на працевлаштування:

1.Зростання ролі soft skills:

- результати досліджень підтверджують, що роботодавці все більше цінують у кандидатів на роботу м'які навички (soft skills). Це пов'язано з тим, що автоматизація багатьох рутинних завдань вимагає від фахівців більш високого рівня креативності, гнучкості та здатності до самонавчання;

- результати досліджень показують, що soft skills є ключовим фактором успіху в командній роботі, вирішенні складних задач та адаптації до змін.

2.Зміна балансу між hard та soft skills:

- якщо раніше достатньо було мати глибокі знання в певній галузі, то зараз все частіше роботодавці шукають кандидатів, які поєднують в собі як технічні навички (hard skills), так і розвинені soft skills. При цьому, саме soft skills здебільшого стають вирішальним фактором при виборі між кількома кандидатами з однаковими hard skills;

- дослідження свідчать про те, що дефіцит саме soft skills часто стає причиною труднощів адаптації молодих фахівців на робочому місці.

4. Індивідуалізація вимог роботодавців:

- вимоги роботодавців до навичок фахівців стають все більш індивідуальними та залежать від специфіки діяльності організації, її розміру та галузі;

- роботодавці все частіше використовують різноманітні інструменти для оцінки soft skills кандидатів на робоче місце, такі як кейсові завдання, групові дискусії, психологічні тести.

З метою виявлення сучасних вимог українських роботодавців до фахівців, ми проаналізували вакансії на онлайн-платформах з пошуку роботи: Work.ua [4] та Robota.ua. [2]. Що дозволило, по-перше, знайти підтвердження, що роботодавці все частіше виділяють soft skills серед ключових вимог до фахівців, а по-друге, виділити низку м’яких навичок які є пріоритетними для роботодавців.

Отже, найчастіше у вимогах до претендентів на вакансії фахівців зустрічаються:

- *комунікативні навички* – чітко та ефективно висловлювати свої думки, вести переговори, вміння активно слухати. Здатність роз’яснити технічні питання простою мовою також високо цінується роботодавцями, адже це допомагає уникнути непорозумінь із колегами та замовниками послуг;

- *командна робота* – роботодавці хочуть бачити в потенційних співробітниках потенціал для співпраці. Уміння працювати в команді сприяє ефективній взаємодії з іншими, врахуванню різних думок та поглядів, синергії досвіду, умінь, ідей, що допомагає досягати складних цілей, підвищує продуктивність праці;

- *самоменеджмент і відповідальність* – уміння самостійно організовувати свою професійну діяльність, нести відповідальність за результат, ставити реалістичні цілі і вчасно їх досягати. Роботодавці наголошують на важливості цієї навички, оскільки вона відображає здатність фахівця ефективно працювати без постійного контролю;

- *адаптивність та гнучкість* – готовність до змін і здатність швидко реагувати на нові виклики, зокрема в умовах постійної технологічної еволюції. Ця навичка стала важливою через нестабільність ринку та високий темп змін в різних соціально-економічних сферах;

- *активне (постійне) навчання/самонавчання* – світ сучасних технологій розвивається стрімкими темпами, і фахівці повинні вміти швидко освоювати нові підходи, платформи, інструменти, тощо. Працівники які активно навчаються, як правило, більш відкриті до нових ідей та підходів. Вони здатні пропонувати креативні рішення та покращувати існуючі процеси;

- *критичне мислення і вирішення проблем* – навичка аналізувати ситуацію та пропонувати рішення складних задач. Роботодавці цінують фахівців, які можуть ефективно використовувати отримані знання для практичного вирішення поточних завдань, а не тільки виконувати вказівки;

- *емоційний інтелект* – здатність контролювати свої емоції, розуміти й адекватно реагувати на емоції інших. Це важливо для ефективної роботи в колективі.

Відтак українські роботодавці дедалі більше цінують фахівців, які демонструють впевненість у собі, поєднуючи технічні компетенції (hard skills) з розвиненими soft skills. Ці навички, що включають комунікацію, співпрацю, лідерство, здатність переконувати та інші важливі аспекти міжособистісної взаємодії, набувають ключового значення як на ринку праці, так і в освітній сфері.

У відповідь на ці потреби, заклади вищої освіти активно впроваджують інноваційні підходи до навчання, спрямовані на розвиток soft skills у студентів. До таких підходів належать командні проєкти, тренінги з комунікації, практичні заняття з ефективного спілкування та взаємодії в колективі. Така інтеграція дозволяє майбутнім випускникам краще підготуватися до реалій сучасного ринку праці.

Отже, спрямування професійної підготовки майбутніх фахівців на гармонійне поєднання розвитку hard skills, визначених освітніми стандартами, та soft skills затребуваних роботодавцями забезпечить:

- підвищення конкурентоздатності майбутніх фахівців: випускники закладів вищої освіти, які володіють як технічними знаннями, так і розвиненими soft skills, будуть більш затребувані на ринку праці;

- зменшення розриву між вимогами роботодавців та навичками випускників ЗВО: майбутні фахівці будуть краще підготовлені до викликів сучасного ринку праці;

- збільшення мобільності майбутніх фахівців: розвинені soft skills дозволять випускникам швидше адаптуватися до нових умов роботи та кар’єрних змін;

- підвищення продуктивності праці майбутніх фахівців: випускники ЗВО з розвиненими soft skills ефективніше працюють в команді, краще вирішують проблеми та сприяють інноваційному розвитку підприємств та організацій.

Зміна вимог роботодавців до випускників ЗВО підкреслює важливість розвитку soft skills поряд з технічними навичками. Заклади вищої освіти мають створювати сприятливі умови для розвитку м'яких навичок в здобувачів освіти, зокрема засобами інтерактивного навчання, проєктних технологій, гейміфікації освітнього процесу, групової роботи, інформаційно-комунікаційних технологій.

Це допоможе майбутнім фахівцям бути більш конкурентоздатними на ринку праці та успішно адаптуватися до швидкозмінних умов сучасного професійного середовища.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Дослідження ринку праці України. URL: https://eba.com.ua/doslidzhennya-rynku-pratsi-ukrayiny-2/ (дата звернення: 18.09.24)
2. Robota.ua – працює на тебе. URL: https://robota.ua/ (26.10.24)
3. These are the top 10 job skills of tomorrow – andhow long it takes to learn them. URL: https://www.weforum.org/agenda/2020/10/top-10-work-skills-of-tomorrow-how-long-it-takes-to-learn-them/ (дата звернення 20.09.2024)
4. Work.ua – Сайт пошуку роботи №1 в Україні. URL: https://www.work.ua/ (29.10.24)

Бердянський державний педагогічний університет

Кудінов Микола – кандидат педагогічних наук, ст. викладач кафедри фізики, математики та методики навчання, Бердянський державний педагогічний університет

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВИВЧЕННЯ ДІАГРАМ ВОРОНОГО У РАМКАХ ГУРТКА МАТЕМАТИКИ

Вступ. Сучасні тенденції модернізації системи освіти спрямовані на інтеграцію інноваційних підходів, які враховують потреби суспільства та швидкий розвиток науки й технологій. Нинішня математична підготовка орієнтується не лише на засвоєння фундаментальних знань, а й на розвиток дослідницьких та аналітичних умінь здобувачів освіти. Одним з ефективних засобів досягнення цієї мети є організація роботи математичних гуртків, які надають можливість учасникам глибше зануритися в цікаві теми, не охоплені традиційною програмою. Однією з них є діаграми Вороного – математичний інструмент, що має застосування у різних галузях науки і техніки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Саме стосовно вивчення діаграм Вороного у рамках гуртка публікації відсутні, але є проведені дослідження, присвячені методичній організації гурткової роботи. Якунін А. у своїй роботі [11] розглядає гурток як засіб у підготовці до інтелектуальних змагань. Він робить висновок, що інтелектуальні змагання та системна підготовка до них сприяють творчому саморозвитку молоді, дозволяють виявляти талановитих школярів і забезпечують їхній інтелектуальний та загальний розвиток.

Тягай І. М. у дослідженні [6] розглядає способи впровадження інтерактивного навчання в позааудиторній діяльності під час підготовки майбутніх учителів математики, аналізує структуру та види цієї діяльності, а також оцінює її вплив на підвищення ефективності підготовки фахівців.

У статті [4] Нікорак О. О. зосереджує увагу на організації предметного математичного гуртка з теми «Ланцюгові дроби та операції з ними» для учнів 10-

11 класів, визначає роль і завдання вчителя в рамках гуртка, а також обґрунтовує актуальність та необхідність проведення гурткових занять.

Праця Хазіної С. [7] присвячена розгляду методичних особливостей організації діяльності студентського наукового гуртка або проблемної групи з комп'ютерного моделювання. Автор зазначає, що правильно організована робота таких гуртків та груп сприяє формуванню у студентів дослідницьких навичок, які є необхідними для майбутньої професійної діяльності вчителів фізики, математики та інформатики.

Каганцова Т. М. досліджує кластеризацію та стратегію критичного мислення на заняттях математичного гуртка закладу позашкільної освіти, наголошуючи, що складання кластерів, як і ментальних карт, повинно стати постійним інструментом, результатом власних пошуків, стимулом до активної роботи та сприяти зростанню інтересу учнів до математики [2].

Мельник І. [3] розглядає інноваційні форми роботи математичних гуртків у початковій школі такі як організація майстер-класів, концертів, ярмарків, флешмобів, а також проведення занять поза школою (на природі, в музеї, бібліотеці, на виставках тощо).

Ботузова Ю. В. у гурткові роботі основну увагу зосереджує на аналізі функціональних можливостей математичних програмних засобів для розв'язання задач, що стосуються побудови графіків рівнянь та функцій. У її дослідженні [1] пропонується низка задач на тему «Конкурсні задачі тригонометрії», які розв'язуються за допомогою популярних математичних програм. Авторка аналізує отримані результати побудов, вказує на можливі помилки, неточності та недоліки, а також підкреслює переваги використання комп'ютера в процесі розв'язування задач.

Методи та методики дослідження. На початковому етапі був проведений аналіз літературних джерел, на практичному – розроблений цикл занять, який містить у собі також тему діаграм Вороного.

Результати. Вивчення діаграм Вороного, як особливого виду розбиття метричного простору, має спиратися на математичні основи, закладені ще у трактаті «Засади філософії» французького математика Рене Декарта [8]. На рис. 1 зображено фрагмент цієї роботи із зображеними «вихорами» – зонами гравітаційного впливу зірок.

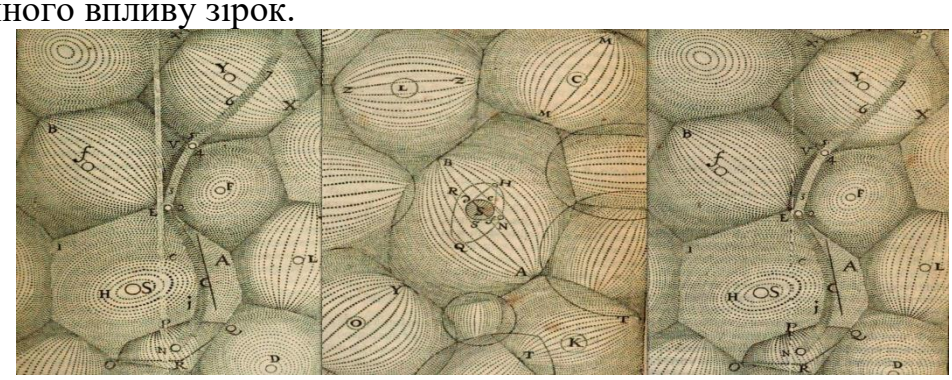


Рис. 1. Прообраз діаграм Вороного у роботі Рене Декарта.

Переходячи до застосувань діаграм Вороного у картографії, біології, комп'ютерних науках, 3-D моделюванні, архітектурі та повсякденному житті,

знайомимо з поняттям та геометричною моделлю даної діаграми. Після опанування одного з найбільш розповсюджених алгоритмів побудови діаграм Вороного – алгоритму Форчуна [9], повторюємо знання стереометрії щодо конічних перерізів та їх характеристик і переходимо до вивчення тріангуляції Делоне.

Також знайомимо здобувачів з однією із задач обчислювальної геометрії, відомою як «проблема поштової скриньки» [5]. Методи, розроблені для її вирішення, легко адаптуються до інших ігрових завдань. Якщо вважати початковою точкою, наприклад, дерево в центрі комірки Вороного, а ребра – будівлями, що його оточують, то, за допомогою генерації певної кількості осередків можна створити повноцінну карту місцевості для стратегії [10].

Висновки. Проведене дослідження підтвердило важливість інтерактивних та інноваційних форм навчання, що стимулюють творчу активність і самостійність здобувачів освіти та показало, що вивчення діаграм Вороного не тільки розширюватиме світогляд студентів, але й сприятиме інтеграції математичної теорії з практикою.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Ботузова Ю. В. Переваги та недоліки використання математичних програмних засобів під час гуртkової роботи з математики / Юлія Володимирівна Ботузова // Наукові записки КДПУ. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти / ред. кол.: С. П. Величко [та ін.]. – Кіровоград : КДПУ ім. В. Винниченка, 2017. – Вип. 11, ч. 3. – С. 11–15.

2. Каганцова Т. М. Кластер – одна із стратегій критичного мислення на занятті математичного гуртка ЗПО // Операційна система освіта і наука, 2020. – Режим доступу: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/77269/3/Osvita_nauka_2020.pdf#page=218 (дата звернення: 24.11.2024).

3. Мельник І. Інноваційні форми гурткової роботи з математики у початковій школі // Збірник наукових праць. – 2021. – Режим доступу: https://sno.udpu.edu.ua/images/2021/02/zb.pdf#page=87 (дата звернення: 24.11.2024).

4. Нікорак О. О. Підготовка майбутнього вчителя математики до організації предметного гуртка // 2022. – Режим доступу: http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/38503 (дата звернення: 24.11.2024).

5. Редакція GameDev. Математика в геймдеві. Що таке діаграми Вороного та як їх використовують при розробці ігор [Електронний ресурс] // GameDev DOU. – URL: https://gamedev.dou.ua/articles/mathematics-gamedev-voronoi-diagrams/ (дата звернення: 24.11.2024).

6. Тягай І. М. Інтерактивне навчання майбутніх учителів математики під час позааудиторної роботи // Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія: «Педагогічні науки». – 2016. – № 20(353). – Режим доступу: https://ped-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/657 (дата звернення: 24.11.2024).

7. Хазіна С. Фундаменталізація підготовки майбутніх вчителів фізики, математики, інформатики в рамках наукових гуртків та проблемних груп з комп'ютерного моделювання // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. – 2011. – Вип. 2. – С. 335–345.

8. Descartes R. Principles of Philosophy: Translated, with Explanatory Notes: Springer Netherlands, 2012. URL: https://www.google.com.ua/books/edition/Ren%C3%A9_Descartes_Principles_of_Philosophy/LF_4sgEACAAJ?hl=uk (дата звернення: 24.11.2024).

9. Fortune, S. A sweepline algorithm for Voronoi diagrams // SCG '86: Proceedings of the second annual symposium on Computational geometry. – 1986. – С. 313–322. DOI: 10.1145/10515.10549 (дата звернення: 24.11.2024).

10. Klecris. Procedural city map generation based on Voronoi diagram on UE4 [Електронний ресурс] // YouTube. – URL: https://youtu.be/TznowSvHJrU?si=N7cW4vvTTyKTSkAG (дата звернення: 24.11.2024).

11. Yakunin, A. Mathematics club in preparation for intellectual competitions [Електронний ресурс] // Actual Problems in the System of Education: General Secondary Education Institution – Pre-University Training – Higher Education Institution. – 2024. – Vol. 1, No. 4. – P. 530–541. – Режим доступу: https://doi.org/10.18372/2786-5487.1.18771. (дата звернення: 24.11.2024).

Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради

Купіна Оксана доктор філософії викладач кафедри природничих дисциплін Харківська гуманітарно-педагогічна академія Харківської обласної ради

ФЕНОМЕН ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ГАЛУЗІ ЗНАНЬ 01 ОСВІТА/ПЕДАГОГІКА

Можна стверджувати, що інформація в сучасних умовах виступає як соціальний феномен, позбавлений єдиної з ключових складових сучасного суспільства. Важливо зазначити, що на відзнаці від попередньої епохи, коли доступ до інформації мали переважно представники вузького кола еліти, сьогодні більшість членів суспільства в інформаційну епоху здатні вільно працювати з нею. Людина є активним учасником інформаційного суспільства, а її здатність володіти різноманітними способами та використовувати роботу зі знаннями, а також взаємодіяти з нею, вибираючи рівень розвитку такого суспільства. Водночас це дозволяє оцінити рівень інформаційної культури як окремих громадян, так і суспільства в цілому.

Аналіз наукових праць і власний педагогічний досвід переконливо свідчить про те, що успішність пізнавальної діяльності та навчання, як її ключовому аспекті, значною мірою залежить від готовності здобувачів вищої освіти активно шукати, сприймати, осмислювати та видавати інформацію про досягнення власних освітніх і професійних цілей. Іншими словами, це підвищений рівень сформованості їхньої інформаційної культури.

У сучасних умовах поняття інформаційної культури здобувачів вищої освіти набуває нових відтінків і значення. Це обумовлено, з одного боку, трансформацією системи освіти, зокрема зміною методів і засобів навчання в межах реформування освітньої галузі. З іншого боку, існує ряд викликів, пов’язаних із потребою адаптації студентів до сучасних умов навчального процесу, зокрема в педагогічних закладах вищої освіти. Особливо це стосується дистанційного навчання, яке стрімко розвивається та вимагає від студентів не лише технічної грамотності, а й навичок самостійного управління інформаційними потоками, критичного мислення та адаптивності до нових форматів здобуття знань.

Таким чином, інформаційна культура стає компонентом не лише академічної підготовки, а й загального розвитку здобувачів освіти, формуючи основу для їх подальшої професійної діяльності та особистісного зростання.

Уважаємо важливою думку А. Певсе, яка наголошує, що в єдності «інформація – культура» категорія «культура» виявляється фундаментальною методологічною передумовою, а поняття «інформація» має уточнювальний, дотичний характер. Тож загальнокультурна, гуманітарна суть питання ІК є провідною, що науковиця пояснює пов'язаністю з інформаційним середовищем. Поняттю «інформація» у досліджуваній проблемі притаманний аспектологічний характер. А. Певсе переконує, що «перестановка категорій призвела б до зміни акцентуації значень і до втрати сенсу цих явищ» [1, с. 45].

Термін «культура» має багатогранне значення, яке варіюється залежно від поглядів дослідників та специфіки галузевих підходів. Його еволюція почалася з ототожнення з усіма створеними людьми, а з часом охопила аналіз різноманітних аспектів людської діяльності, активності, поведінки та спілкування. Кожна епоха вносила його коригуючи нові та елементи у трактування цього поняття, розширюючи зміст і поглиблюючи його значення. Етимологія терміну «культура» сягає епохи античності та зустрічається у трактатах філософів і педагогів Стародавньої Греції та Риму. Спочатку під «культурою» розуміли вдосконалення душі, розуму та тіла за допомогою спрямованих зусиль і виховання.

Наукові пошуки демонструють, що перше наукове визначення культури було запропоноване Е. Тейлором 1871 р., який визначив культуру як утворення «знань, вірувань, мистецтва, моральності … звичаїв і деяких здібностей і звичок». Учений наголошував, що вони є засвоєними особистістю-членом суспільства. Це визначення є всеосяжним і охоплює як матеріальні, так і нематеріальні аспекти культури [2, с. 627].

У сучасному світі поняття «культура» знайшло широке застосування, охоплюючи всі аспекти людського існування як на індивідуальному, так і на суспільному рівнях. Її роль стала фундаментальною для розуміння сучасного соціуму, що підтверджує актуальність досліджень у сфері культури. Важливим є усвідомлення різниці між рівнями культурної вихованості, які охоплюють духовний і матеріальний, моральний та інші аспекти людського життя. Розмежування цих рівнів країни краще розуміє культуру як унікальну категорію, яка відображає характерні риси людини й суспільства, включаючи їх духовно-моральні засади, цінності та принципи.

Культура виступає не лише віддзеркаленням набутих знань і традицій, а й інструментом формування гармонійної взаємодії між людьми, закладаючи основи розвитку суспільства. Духовний компонент культури виявляється у здатності до самовираження, морального вибору та творчості, тоді як матеріальний аспект охоплює всі досягнення цивілізації, створені для забезпечення людських потреб. Важливість таких елементів як етика, естетика, мистецтво та наука підкреслює роль культури у формуванні цільного образу сучасної людини й світу, у якому вона живе.

А. Вагнер стверджує, що поняття культури є об'єктом інтенсифікованого різносемантичного вживання та поширення уживання як означення певної спілки людей за якісно вираженою ознакою [4].

Отже, «культуру» можна розглядати як сукупність знань, цінностей, норм, вірувань, традицій, мистецтва та інших аспектів життя людини, які вона успадкувала від попередніх поколінь та передає наступним; вона формується впродовж надзвичайно тривалого часу і відбивається в усіх сферах людського життя.

Таким чином, у контексті багатогранності поняття «культура» доцільно розглянути поняття «інформаційна культура».

Дослідники М. Деджа та М. Вуйцик зазначають, що інформаційна культура пов'язана з різними галузями, однак різні визначення, підходи та моделі вказують на те, що концепція працює і в поєднанні з іншими галузями, що зумовлює розуміння її підґрунтя на загальному уявленні про управління інформацією [3].

Дослідники пов'язують формування інформаційної культури фахівця з технологічною революцією, інформатизацією та феноменом інформаційного суспільства. Концептуальною ідеєю, що характеризує сучасне століття, як зазначають закордонні та вітчизняні науковці, є концепція Інформаційної ери, яка надає практично необмежені можливості для вільної передачі/приймання інформації/даних та миттєвого доступу до їх джерел, чим і відрізняється від попередніх епох розвитку людства. Вона пов'язана з концепцією Цифрового століття (Цифрової революції) та базується на результатах переходу від традиційного виробництва через індустріалізацію до економіки маніпуляції інформацією.

Узагальнюючи, можесо стверджувати, що поняття культури та інформаційної культури є ключовими у розумінні сучасного суспільства. Культура, як багатогранне явище, охоплює всі аспекти людського світу, а її еволюція відображає зміни в суспільстві, адаптуючись до нових умов. Інформаційна культура, у свою чергу, визначає здатність фахівця ефективно працювати зі знаннями, використовуючи її для досягнення особистих і професійних цілей. У сучасних умовах розвитку інформаційного суспільства та цифрових технологій рівень інформаційної культури фахівця стає показником прогресу суспільства та компетентності його членів. Інтеграція цих понять забезпечує гармонійний розвиток особистості, покращення формування високого рівня професійної підготовки та адаптації до вимог сучасного світу.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Певсе А. А. Формування інформаційної культури майбутніх філологів у процесі професійної підготовки: дис. … канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2021. 244 с.

2. Філософський енциклопедичний словник: 1700 статей / уклад. В. Шинкарук та ін. Київ: Ін-т філос. ім. Г. С. Сковороди НАНУ, 2002. 742 с.

3. Deja M., Wójcik M. Information culture and academic em-powerment: Developing a collective mindfulness strategy for embedded libra-rianshi p. *The Journal of Academic Librarianship.* 2020. Vol. 47. №. 2. URL: https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102276 (дата звернення: 06.01.2021).

4. Wagner A. Superando las dos culturas. Retos filosóficos más allá de la dicotomía entre ciencia y cultura. *Tercera parte: progreso, tecnologías y horizonte humanístico.* 2022. Vol. 78. № 298. P. 573–593. URL: https://revistas.comillas.edu/index.php/pensamiento/article/view/18748/16536 (дата звернення: 01.02.2023).

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Луньова Марія – доктор філософії в галузі математики та статистики, старший викладач кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

ВПЛИВ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ НА ЯКІСТЬ ОСВІТИ ТА АКАДЕМІЧНУ ДОБРОЧЕСНІСТЬ: РИЗИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ НАВЧАННЯ

Сучасний розвиток технологій призвів до появи великих мовних моделей (LLM), які стали потужним інструментом у обробці природної мови (NLP), машинному перекладі, генерації текстів та відповідей на запитання. LLM володіють здатністю обробляти та генерувати текст на рівні, близькому до людського, що відкриває нові можливості для освіти, але також породжує певні ризики, зокрема для академічної доброчесності та якості освіти.

Дослідження [1, 2] показують багатогранність застосування великих мовних моделей у різних галузях, включаючи освіту, медицину та інженерію, і висвітлюють їхню роль у формуванні майбутнього штучного інтелекту та демонструють, що використання генеративного штучного інтелекту (ШІ), такого як ChatGPT, може значно підвищити продуктивність працівників і зменшити їхнє навантаження при виконанні професійних завдань. Так, був проведений експеримент, в якому 453 фахівців із вищою освітою отримали письмові завдання, пов’язані з професією. Результати показали, що ChatGPT скоротив середній час виконання письмових завдань на 40% і підвищив якість результатів на 18%. Це вказує на перспективи використання ШІ в освіті, де він може виступати як індивідуальний помічник для кожного із учасників освітнього процесу.

Як бачимо, генеративний штучний інтелект здатен підвищувати продуктивність, проте залишається питання, як він впливає на процес навчання та набуття нових навичок. Це особливо важливо в галузях, де ШІ може помилятися і потребує перевірки експертів. В статті [3] автори дослідили вплив генеративного ШІ, зокрема GPT-4 OpenAI, на навчання школярів під час занять з математики. У експерименті з майже тисячею учасників дослідники використовували два GPT-репетитори: базовий ChatGPT (GPT Base) і версію GPT Tutor з підказками для покращення навчання. Результати показали, що доступ до GPT-4 підвищив продуктивність (на 48% для GPT Base і на 127% для

GPT Tutor), але після закриття доступу учні працювали гірше, ніж ті, хто не мав його (зниження на 17% для GPT Base). Використання GPT як «милиці» під час навчання може погіршити навички, тому розгортання ШІ має супроводжуватися заходами для підтримки довгострокового навчання або ж зміни підходу до самого процесу навчання.

Згідно з традиційною моделлю навчання, побудованою на основі таксономії Блума [4], когнітивні цілі навчання охоплюють такі рівні засвоєння: запам'ятовування, розуміння, застосування, аналіз, оцінювання та створення.

У світі, де штучний інтелект може отримати та представити інформацію за лічені секунди, чи є запам'ятовування все ще критично важливою навичкою? Чи, можливо, ми повинні зосередитися на навичках мислення вищого рівня, які штучний інтелект не може відтворити?

Зокрема, Philippa Hardman у своєму дослідженні [5] наводить Таксономію навчання після ШІ, яка складається з таких рівнів:

1. Аналіз. Здатність критично аналізувати інформацію, включно з вихідними даними, визначаючи джерела, упередження, помилки тощо.

2. Розуміння. Здатність розуміти ключові поняття, зокрема, використовуючи ШІ, створювати надійні та точні пояснення, описи та візуалізації.

3. Застосування. Здатність застосовувати концепції в практичних сценаріях, включаючи завершення бесід, моделювання тощо.

4. Синтез. Здатність використовувати низку інструментів, включно з ШІ, для розробки інноваційних та оригінальних способів вирішення проблем і використання нових можливостей.

5. Співпраця. Здатність співпрацювати та ефективно спілкуватися з іншими, включно з ШІ, для досягнення високих результатів.

6. Трансформація. Здатність до радикальних інновацій, використовуючи ШІ, щоб надихати на нові винаходи, руйнувати усталені системи та створювати нові рішення складних проблем.

В запропонованій таксономії навчання після ШІ, на відміну від таксономії Блума, в структурі на першому рівні знаходиться «Аналіз», а також відсутній рівень «Запам'ятати». Це не означає, що запам'ятовування втратило свою важливість. Нам, безумовно, потрібно опановувати та зберігати фундаментальні концепції, щоб навчатися ефективно та ґрунтовно. Однак акцент у запам'ятовуванні змістився від простого накопичення знань до вміння швидко знаходити, перевіряти та ефективно використовувати потрібну інформацію у відповідний момент. Коли процес запам'ятовування включає дослідження, перевірку, а також застосування на практиці, то ймовірність глибшого і ґрунтовнішого засвоєння знань значно зростає.

Ще одне дослідження [7], метою якого було оцінити продуктивність GPT-4 на основі таксономії Блума, полягало в тому, що GPT-4 дав відповідь на 307 питань з психосоматичної медицини із кількома варіантами відповідей, застосовуючи дві версії підказок – детальну та коротку. Аналіз відповідей

охоплював кількісні та якісні аспекти, зокрема класифікацію помилок відповідно до когнітивних рівнів Блума.

GPT-4 продемонстрував високий рівень успішності: 93% для детальної підказки та 91% для короткої. Правильно розв'язані завдання виявилися значно складнішими, ніж ті, на які GPT-4 відповів неправильно. Якісний аналіз помилок виявив, що більшість із них належали до рівнів «запам’ятати» та «розуміти» – труднощі виникали з пригадуванням деталей, розумінням зв’язків і дотриманням вказівок. Незважаючи на високий рівень успішності, GPT-4 іноді демонстрував невірні відповіді через тенденцію до узагальнення результатів, що є частиною його внутрішніх алгоритмічних обмежень.

Як бачимо, використання генеративного ШІ породжує виклики не лише для якості освіти, а й академічної доброчесності.

Дослідження показазують, що людям зазвичай важко відрізнити тексти, створені ШІ, від написаних людьми. Здатність викладачів ідентифікувати згенерований ШІ текст серед студентських есе був досліджений в [6]. Провівши два експериментальні дослідженнях автори показали, що викладачі-початківці ($N = 89$) і досвідчені викладачі ($N = 200$) не могли ідентифікувати тексти, згенеровані ChatGPT, серед текстів, написаних студентами. Висновки дослідження показали, що за відносно невеликих підказок сучасний штучний інтелект може створювати тексти, які викладачі не бачать, що створює проблеми для шкіл і університетів при оцінюванні робіт здобувачів.

Як наслідок, традиційні форми контролю знань, такі як реферати, тестові завдання та контрольні роботи, які легко виконуються за допомогою ШІ, стають ненадійними інструментами для перевірки знань студентів. Це змушує освітян шукати нові, більш інтерактивні та персоналізовані підходи до оцінювання, які враховують обмеження та можливості сучасних ШІ-технологій і забезпечують об’єктивну оцінку знань та вмінь студентів.

Прикладами таких підходів до оцінювання можуть бути: усні іспити, кейс-стаді та аналіз реальних ситуацій, проєктні роботи, практичні завдання з обмеженим доступом до ресурсів, інтерактивні симуляції та рольові ігри, самооцінювання. Ці методи контролю знань дозволяють глибше оцінити розуміння студентами матеріалу, їхні аналітичні та практичні навички, а також сприяють розвитку критичного мислення, творчості та самоаналізу. Вони мінімізують можливість використання штучного інтелекту для досягнення результатів без особистого внеску, роблячи акцент на індивідуальному підході та залученні студентів у навчальний процес.

Висновок. Великі мовні моделі мають величезний потенціал для покращення освіти, полегшення доступу до знань та індивідуалізації освітнього процесу. Водночас їх застосування породжує ризики для академічної доброчесності, оскільки створює можливості для автоматизації академічної роботи, що може зашкодити навчанню. Для ефективної інтеграції LLM в освітній процес необхідно розробити нові підходи до оцінювання знань та розвитку критичного мислення, що дозволить використовувати їхні можливості з користю для навчання та саморозвитку учнів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Hadi M. U. et al. A survey on large language models: Applications, challenges, limitations, and practical usage //Authorea Preprints. – 2023.
2. Noy S., Zhang W. Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence. Science. 2023. Vol. 381, no. 6654. P. 187–192. URL: https://doi.org/10.1126/science.adh2586 (date of access: 01.11.2024).
3. Bastani H. et al. Generative ai can harm learning //Available at SSRN. – 2024. – Т. 4895486.
4. Таксономія Блума: кроки від відтворення до синтезу та оцінки інформації. Освітній проект «На Урок» для вчителів. URL: https://naurok.com.ua/post/taksonomiya-bluma-kroki-vid-vidtvorennya-do-sintezu-ta-ocinki-informaci (дата звернення: 01.11.2024).
5. Hardman D. P. A post-ai learning taxonomy. Dr Phil's Newsletter, Powered by DOMS™ AI | Dr Philippa Hardman | Substack. URL: https://drphilippahardman.substack.com/p/a-post-ai-learning-taxonomy (date of access: 01.11.2024).
6. Do teachers spot AI? Evaluating the detectability of AI-generated texts among student essays / J. Fleckenstein et al. Computers and Education: Artificial Intelligence. 2024. P. 100209. URL: https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100209 (date of access: 01.11.2024)
7. Assessing ChatGPT's Mastery of Bloom's Taxonomy Using Psychosomatic Medicine Exam Questions: Mixed-Methods Study / A. Herrmann-Werner et al. Journal of Medical Internet Research. 2024. Vol. 26. P. e52113. URL: https://doi.org/10.2196/52113 (date of access: 01.11.2024).

Науковий ліцей № 3 Полтавської міської ради

Мудрик Марія – учениця 9-М класу Наукового ліцею № 3 Полтавської міської ради (м. Полтава).

Дубик Наталія – учителька трудового навчання та технологій Наукового ліцею №3 Полтавської міської ради (м. Полтава).

АТР-ТЕРАПЕВТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ НАРОДНОГО МИСТЕЦТВА ЛЯЛЬКИ-МОТАНКИ В ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

На сьогодні терміном «Лялька-мотанка» прийнято називати саморобну, текстильну, хрестоподібну ляльку, часто без обличчя [5, с.187]. Однією з перших, назву «мотанка» до своїх авторських ляльок ужила художниця Л.Тесленко-Пономаренко. Основа її ляльок виготовлена з намотаного жмутка ниток чи соломи, а на обличчі вони мають хрест, як традиційні ляльки Середньої Наддніпрянщини. Ляльки Л. Тесленко-Пономаренко виконані з тонким мистецьким смаком і захоплюють глядача своєю декоративністю та вишуканістю. Така привабливість творів художниці, ймовірно, сприяла і популярності назви «мотанка», що пішла «у людини» [4, с. 56].

Термін «мотанка» досить не давно, від 2010-х років, увійшов у обіг. Це відбулося завдяки зростанню популярності народної ляльки в суспільстві, появі великої кількості майстрів та аматорів з виготовлення народної ляльки та широкого, але не завжди достатньо професійного, висвітлення їх діяльності у популярних засобах масової інформації.

Таким чином, виникли розбіжності між назвою та типом ляльки. Ляльки, що здебільшого і за конструкцією, і за іконографічними ознаками є вузловими,

почали масово називати «мотанками» [3, с. 398]. Лялька сама по собі не є оберегом. Оберегом можна вважати ляльку створену індивідуально для конкретної особи, всі інші функції ляльки – суто символічні, і вона є речовим втіленням, символом позитивних побажань. Художні та технологічні можливості народної іграшки дозволяють розвинути в дитини необхідні в сучасному технологізованому світі якості: емпатію, екологічну свідомість, естетичний смак [4, с. 58].

Українці зберегли унікальну іграшкову культуру, що є невід'ємною складовою народного мистецтва. Вузлова лялька є унікальною та важливою для залучення до українських традицій учнівської молоді тим, що саме в цьому творі народного мистецтва як в етнодизайнерському проєкті поєднано декілька видів традиційного українського декоративно-ужиткового мистецтва. Окрім традиційних технологічних прийомів роблення вузлової ляльки: скручування, замотування, зав'язування, використовуються і інші, самостійні техніки народних ремесел. Так, для оздоблення вбрання вузлової ляльки використовуємо орнаментику різних етнографічних регіонів України та різноманітні, характерні для цих регіонів, традиційні техніки вишивання. Одяг ляльки, залежно від етнодизайнерського проєкту, стилізуємо зі шматочків тканини або шиємо за викрійками традиційного вбрання. Прикраси для ляльки виготовляються різних техніках бісероплетіння, валяння з вовни, елементів техніки квілінгу, художньої кераміки. У роботі над виготовленням традиційної прикраси – вінка, освоюємо техніки виготовлення штучних квітів із паперу, тканини, дерев'яної стружки, автентичні прийоми воскування. Для створення цілісного художнього образу ляльки використовуються додаткові елементи: зменшені копії дерев'яних побутових предметів: лавки, відра, діжки, коромисла; гончарний посуд, плетені вироби з соломи та лози, а також писанки, витинанки, фрагменти декоративного розпису тощо. Таким чином, вузлова лялька не лише створена з використанням різноманітних матеріалів – тканини, паперу, сіна, соломи, кукурудзи, дерева, а і її художнє оздоблення потребує застосування великого масиву традиційних ремісничих та мистецьких технік і прийомів [4, с. 112].

Отже, українська традиційна лялька є значимою складовою багато тисячолітньої української духовної та матеріальної культури, самобутнім видом народного мистецтва та предметом сучасного етнодизайну. Народна лялька, як поліфонічний вид народного мистецтва, що увібрав в собі широке розмаїття традиційних ремесел, дозволяє увести учнів у світ етнодизайну.

Але поряд з цим технології виготовлення народної ляльки-мотанки все частіше використовуються з терапевтичною метою в роботі з внутрішньо переселеними особами, виготовляються учнями як обереги для наших захисників та їх родин, як обереги та подарунки, виготовлені власноруч учнівською молоддю, як засіб зосередитися на позитиві тощо.

Народне мистецтво виготовлення ляльки-мотанки використовується як один з ефективний інструментів арттерапії. Серед переваг терапевтичного впливу технології виготовлення народної ляльки можна виділити її простоту та доступність. Процес виготовлення ляльки-мотанки не потребує дорогих

матеріалів чи професійної підготовки. Достатньо простих невеликих шматочків натуральних текстильних матеріалів, краще бавовняних, лляних, вовняних, набору різнокольорових та білих ниточок і бажання творити.

Народне мистецтво виготовлення ляльки-мотанки забезпечує зв'язок з національною культурою. Використання традиційних технік декорування та виготовлення елементів народної ляльки дозволяє відчути приналежність до культурної спадщини, що сприяє зміцненню ідентичності. Прикладна творчість впливає на розвиток відчуттів і сприйняття дійсності предметів, формування уявлень про зовнішні їх властивості, тобто формує сенсорний досвід дитини. Робота з глиною, тканиною, деревом чи фарбами надає заспокійливий ефект через взаємодію з матеріалами. Традиційна українська орнаментація та ритмічність побудови творів народного мистецтва, повторення орнаментів, вишивання чи різьблення діє медитативно, допомагаючи знизити тривожність і стрес.

Науковці виділяють ряд переваг використання народного мистецтва в арттерапії. Перш за все це зміцнення ментального здоров'я, адже створення естетичних об'єктів дарує відчуття радості та досягнення мети, сприяє розвитку стресостійкості (звернення до національних традицій допомагає долати стрес, тривогу та ізоляцію) [2, с. 38]. Народне мистецтво єднає не лише фахівців, а й згуртовує новачків, сприяє соціальній інтеграцій молоді, адже спільна творчість у групах сприяє налагодженню комунікації та підтримки. Народне мистецтво дає змогу вільно інтерпретувати традиції, адаптуючи їх до сучасного життя, таким чином реалізуючи креативні свободи в творчості.

Мистецтво народної вузлової ляльки може використовуватися в різних форматах арттерапії, зокрема під час індивідуальних занять більш широко можна реалізувати поєднання різноманітних народних технік для самовираження та рефлексії. Групова арттерапія переважно відбувається у форматі майстер-класів з народних ремесел, що сприяють об'єднанню учасників. І доволі ефективним вважають фахівці поєднання народного мистецтва з іншими методами арттерапії. Наприклад, використовувати народне мистецтво поряд із музикотерапією чи танцювально-руховою терапією для комплексного ефекту [1, с. 146].

Розглядаючи методи мистецької арттерапії, можна виділити дві основні категорії: активні, які полягають у створенні чогось нового (малюнок, колаж, скульптура), а також пасивні, під час яких аналізують готові предмети мистецтва і/або переробляють їх. Відзначаємо, що саме народне мистецтво науковці вважають комплексними інструментом арттерапії, адже під час залучення до технології виготовлення народної ляльки-мотанки відбувається поєднання пасивних й активних методів арт терапевтичного впливу. Адже, під час майстер-класу або етноподорожі у світ народної ляльки учні одночасно і знайомляться з новим матеріалом про історичне походження, смислове навантаження кожної операції з виготовлення чи оздоблення ляльки, і поряд з цим проявляють креатив, втілюють емоції, побажання в образі своєї ляльки-мотанки.

Народне мистецтво є потужним засобом арттерапії, що гармонійно поєднує творчий процес, культурні традиції та внутрішнє самовираження. Це природний спосіб не лише зміцнити психічне здоров'я, а й відчути глибокий зв'язок із собою та своїм корінням.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Василевська О. І. Дворніченко Л. Л. Методи арт-терапії в консультуванні. *Теорія і практика сучасної психології*. 2017. Вип. 1. С. 145–149.

2. Завгородня О.В. Арттерапевтичні практики та ментальне здоров'я. *Функціонування творчого мислення в умовах інформаційної невизначеності:* матеріали XXIV Всеукр. наук.-практ. конф. (23 травня 2024 р.). Київ: Інститут психології імені Г.С. Костюка НАПН України, 2024. С. 31-38.

3. Лялька. Енциклопедія Сучасної України / Наук. т-во імені Шевченка, Ін-т енциклопед. дослідж. НАН України. Київ, 2017. Т. 18: ЛТ – Малицький. С. 398.

4. Свиридюк Н. О. Залучення молоді до етнодизайну через призму народної української ляльки : навч.-метод. посіб. / за ред. Т. М. Борисової. Полтава : ПП «Астрая», 2023. 346 с.

5. Свиридюк Н. Традиція створення вузлової ляльки у Полтавській області. Полтавська школа етнодизайну : кол. монографія / кол. авторів: М.І. Степаненко, Є. А. Антонович, В. Г. Бутенко, В. П. Тименко, А.Ю.Цина та ін. Полтава : Астрая, 2020. С. 186–200.

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Нічишина Вікторія – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

ПРО УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЮ МАТЕМАТИЧНИХ ЗНАНЬ ШЛЯХОМ УКРУПНЕННЯ ДИДАКТИЧНИХ ОДИНИЦЬ (НА ПРИКЛАДІ РІВНЯНЬ З ПАРАМЕТРОМ)

Важливою проблемою сьогодення в шкільному навчально-виховному процесі є протиріччя між необхідністю постійного збільшення обсягу навчальної інформації та забезпеченням глибокого міцного засвоєння учнями знань, і, відповідно, між запобіганням фрагментарності засвоєння навчального матеріалу та поєднанням навчання, прогресу, розвитку навчальної діяльності учнівської молоді. Кількісне накопичення знань учнів має супроводжуватися їх якісною обробкою та узагальненням. Але школярам бракує умінь самостійно і творчо опрацьовувати й поповнювати свої знання, розширювати та застосовувати практичні вміння та навички.

Один із перспективних напрямків вирішення таких проблем полягає в комплексному, інтегрованому підході до навчального процесу учнів. Інтеграція – це процес і результат створення нерозривного прихованого цілого [1]. В освіті інтегративний процес визначається формуванням у свідомості учнів цілісної системи знань. Одним із ефективних методів інтеграції може стати укрупнення дидактичних одиниць [2].

Першим важливість формування цілісної системи структурно нових знань у 1986 році обгрунтував Пюрва Мучкаєвич Ерднієв [2]. Він зауважував, що разом із процесом розв'язування готових завдань, необхідний також процес складання нових. Ці процеси необхідно розглядати як додаткові методи навчального процесу.

Поняття «укрупнення дидактичних одиниць» є досить загальним і включає такі взаємозалежні конкретні підходи до навчання [3]:

1. Повне й одночасне визначення взаємозалежних дій, операцій, функцій, понять.
2. Забезпечення єдності процесів побудови та розв'язування завдань.
3. Розгляд визначених і невизначених завдань у логічних переходах.
4. Зміна структури вправи через створення необхідних умов для протиставлення вихідного та модифікованого завдань.
5. Розкриття комплексного характеру математичних знань, здійснення узагальнення та систематизації знань та умінь [4].

Розглянемо приклад [5].

Розв'язати логарифмічне рівняння для всіх значень параметра:

$$log_{2a}(a + 2x - x^2) = 1.$$

Етап 1. Розв'язуємо задане рівняння аналітичним способом, який реалізується шляхом переходу до наступної системи умов:

$$\{2a > 0,\ 2a \neq 1,\ a + 2x - x^2 = 2a \qquad (1).$$

Отримуємо: $\{a > 0,\ a \neq 0{,}5\ ,\ x = 1 + \sqrt{1-a}$ або $x = 1 - \sqrt{1-a}$.

Отже, розв'язок: при $a \in (0;\ 0{,}5) \cup (0{,}5;\ 1]$ $x = 1 \pm \sqrt{1-a}$,

при $a \in (-\infty;\ 0] \cup (1;+\infty)$ $x \in \emptyset$ (2).

Етап 2. Розв'язуємо задане рівняння графічним способом, який полягає у побудові в системі координат xOa графіка заданого рівняння $log_{2a}(a + 2x - x^2) = 1$ або системи умов завдання (1).

Алгоритм дій відповідно при додатних значеннях a: будуємо графік функції $a = 2x - x^2$ (Рис. 1), з якого після правильного розв'язання третьої умови системи (1) відносно змінної x отримуємо розв'язок (2).

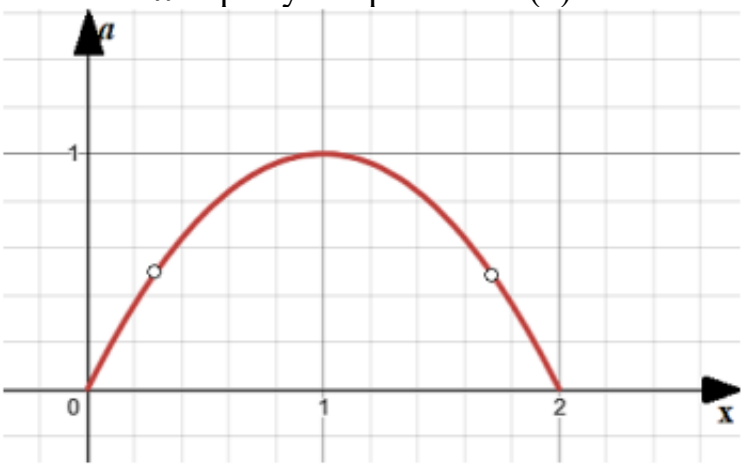


Рис.1.
Графік рівняння

$$\boldsymbol{log_{2a}(a + 2x - x^2) = 1}$$

у системі *xOa*

Етап 3. Деформуємо завдання, поставивши, наприклад, наступні запитання:

1. При якому значенні a розв'язками рівняння $log_{2a}(a + 2x - x^2) = 1$ будуть числа $1 \pm \sqrt{\frac{2}{3}}\sqrt{\frac{2}{3}}$? Відповідь: при $a = \frac{1}{3}$.

2. При якому значенні a розв'язками цього рівняння будуть числа $2 + \sqrt{\frac{3}{2}}\sqrt{\frac{3}{2}}$ та $-2 + \sqrt{\frac{3}{2}}\sqrt{\frac{3}{2}}$? Відповідь: при жодному a.

3. Як необхідно змінити умову поставленої задачі в частині виразу під знаком логарифма, щоб її графічним розв'язком стала парабола з вершиною в точці (2; 4), графік якої проходить через початок координат? Відповідь: $log_{2a}(a + 4x - x^2) = 1$.

Таким чином, процес укрупнення дидактичних одиниць щодо розв'язування рівнянь полягає в послідовному здійсненні трьох етапів, які об'єднують застосування аналітичного, графічного способів розв'язування рівнянь під час узагальнення та систематизації знань учнів та формування системи деформованих завдань, які створюють умови для перетворення початкового завдання та складання нових завдань. Поєднання процесу розв'язування аналогічних завдань із процесом створення нових цікавих та складніших вправ для даного рівняння здійснюється через порівняння за одним параметром.

Таке комплексне розв'язування рівнянь з параметром за допомогою підходів інтеграції, ілюстрування та дослідницької діяльності сприяє забезпеченню наступності у процесі засвоєння математичних знань, оскільки забезпечує всебічність та цілісність, узагальнення та систематизацію навчального матеріалу для учнів загальноосвітніх навчальних закладів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ:

1. Birgin O., Uzun Yazıcı K. The effect of GeoGebra software–supported mathematics instruction on eighth-grade students' conceptual understanding and retention. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2021. Vol. 37, no. 4. P. 925–939. URL: https://doi.org/10.1111/jcal.12532 (date of access: 31.01.2023).

2. Construction of Theoretical Model for Sustainable Development in Future Mathematical Teachers of Higher Education / N. Pasichnyk et al. *Universal Journal of Educational Research*. 2020. Vol. 8, no. 5. P. 2079–2089. URL: https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080546 (date of access: 31.01.2023).

3. Botuzova Y. Factors of Providing the Continuity of Teaching Mathematics During Transition from High School to University. *Universal Journal of Educational Research*. 2020. Vol. 8, no. 3. P. 857–865. URL: https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080316 (date of access: 31.01.2023).

4. Склєпкань З. І. Методика навчання математики: підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів Київ: Зодіак-ЕКО, 2000. 512 с.

5. Мерзляк А. Г. Алгебра. Збірник задач і контрольних робіт 11. Харків: «Гімназія», 2011. 96 с.

Одеська національна музична академія імені А.В.Нежданової

Орєхова Лариса – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри іноземних мов Одеської національної музичної академії імені А.В.Нежданової.

Одеська державна академія будівництва та архітектури.

Чаєнкова Оксана – старший викладач кафедри мовної підготовки Одеської державної академії будівництва та архітектури.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Останніми десятиліттями вища освіта в Україні перебуває у стані постійної трансформації, що спричинена необхідністю інтеграції у світовий освітній простір, підвищення якості освітніх послуг, які надаються, підвищення конкурентоспроможності українських ЗВО на міжнародній арені, а також загальними змінами соціально-економічного характеру, що відбулися в країні. Сучасна освіта перетворюється на мобільну і відкриту систему. Впровадження в освітній процес інформаційно-комунікаційних технологій, електронних освітніх ресурсів сприяло формуванню нової парадигми освіти відносно і викладачів, і здобувачів освіти. Суть цифрової трансформації освіти виражається в досягненні кожним здобувачем освіти необхідних освітніх результатів завдяки персоналізації освітнього процесу на основі використання зростаючого потенціалу цифрових технологій, включно із застосуванням методів штучного інтелекту, засобів віртуальної реальності; розбудови в закладах освіти цифрового освітнього середовища; забезпечення загальнодоступного широкосмугового доступу до інтернету, роботи з великими даними.

Термін «штучний інтелект» (artificial intelligence, AI) був уведений американським інформатиком Джоном Маккарті в 1956 р. Під штучним інтелектом (ШІ) розуміють здатність інтелектуальних систем і алгоритмів здійснювати творчі функції, які традиційно виконує людина. Ключовим завданням ШІ є інтелектуальне моделювання досяжних пізнавальних процесів. Використання ШІ може призвести до суттєвих змін у сфері освіти, створюючи нові можливості перебудувати роботу всієї галузі. Впровадження технологій ШІ у сфері освіти підвищить ефективність освітнього процесу, ресурсів, що витрачаються на його організацію. Система штучного інтелекту освітнього процесу має містити такі елементи:

- пошукову інформаційну систему, що забезпечує формування бази даних навчального процесу з різних джерел;
- бібліотеку електронних підручників, посібників і методичних вказівок, що автоматично оновлюється;
- систему контролю рівня знань здобувачів освіти, що містить у собі підсистему безперервного моніторингу їхньої успішності, активності та результатів;

- бібліотеку контрольних завдань, що автоматично підлаштовується під рівень підготовки кожного здобувача освіти залежно від його результатів;
- автоматизовану систему складання розкладу і розподілу навчального навантаження;
- систему, що обслуговує та забезпечує комунікації здобувача освіти з освітньою організацією [2].

Застосування технологій ШІ у сфері освіти здатне відігравати важливу роль у навчанні та розвитку людини протягом усього життя. ЗВО не тільки є носіями академічної традиції та загальносистемної ефективності, а також володіють неймовірним потенціалом інновацій та нестандартних ініціатив. Лише усвідомивши цю істину, можна реалізувати потенціал перетворень, який наявний у системі вищої освіти. Використання ЗВО технологій ШІ полегшує процес надання освітніх послуг, сприяє підвищенню їхньої якості. ШІ дає змогу формувати індивідуальну освітню траєкторію кожному здобувачу освіти для успішного навчання у ЗВО і подальшого професійного зростання. Уявімо деякі перспективні напрями використання ШІ.

Адаптивне і персоналізоване навчання передбачає добір необхідного навчального контенту щодо потреб кожного здобувача освіти з різним рівнем успішності, з можливістю відстеження прогресу в навчанні та зміни його траєкторії залежно від результатів.

Система автоматичного оцінювання дає змогу здійснити автоматизовано неупереджену оцінку рівня знань тих, які навчаються, аналізувати інформацію про результати навчання, давати рекомендації, розробляти ефективні індивідуальні плани навчання.

Проміжне навчання - спеціалізована комп’ютерна програма дає змогу здобувачу закріпити матеріал, що вивчав раніше; визначає, коли він може його забути і дає рекомендації для повторення.

Можливість навчання в ігровій формі (гейміфікація) виражається у використанні ігрових технологій та навчальних тренажерів протягом навчання. Перспективною також є *система прокторингу*, яка здатна здійснювати аналіз поведінки здобувача, що дистанційно складає іспит: частота відведення погляду від монітора, спроба зміни вкладки браузера, наявність сторонніх осіб або ж голосів тощо.

Слід зазначити, що перераховане може, з одного боку, бути об’єктивним під час оцінювання, але з іншого боку, якщо система недосконала, може в окремих випадках призводити до помилок. Наприклад, можливе виникнення в приміщенні шуму, що не має відношення до складання іспиту, який система може зафіксувати як порушення; або, наприклад, можуть виникнути складнощі під час складання іспиту особами, які мають порушення зору (косоокість) тощо.

Смарт-кампус - проєкт дасть змогу оперативно відповідати на різні запитання здобувачів: розклад занять; пошук аудиторій, в яких проводяться заняття; зворотний зв'язок із ЗВО, викладачем; доступ до відеолекцій, аудіоматеріалів, презентацій тощо; отримання контрольних завдань; реєстрація на різні освітні програми, курси; наявність необхідних освітніх програм, курси;

наявність необхідної літератури в бібліотеці; наявність вільного місця в гуртожитку, можливість вибору місця; пошук вільного паркувального місця тощо.

На наш погляд, ШІ зовсім не конкурент професорсько-викладацькому складу ані в навчанні, ані в оцінюванні знань здобувачів. Він є допоміжним, але цінним інструментом, який може виконувати та вдосконалювати велику кількість різноманітних операцій, що здійснюються у ЗВО, допомагати в організації ефективного навчального процесу та будуванні необхідних комунікацій. Стрімкий розвиток технологій штучного інтелекту (ШІ) має значний вплив на сферу освіти. Досягнення в галузі рішень на основі ШІ мають величезний потенціал для суспільного блага і досягнення цілей сталого розвитку. Щоб реалізувати цей потенціал на практиці, потрібні загальносистемні зміни в регуляторній політиці, необхідно посилення етичного нагляду, а також всебічна взаємодія з фахівцями-практиками та вченими-дослідниками в усьому світі.

Штучний інтелект (ШІ) вже став невід'ємною частиною майже всіх сфер людського життя, і наукова діяльність - не виняток. Використання ШІ в процесі підготовки та написання наукових робіт допомагає вченим оптимізувати час, аналізувати великі обсяги даних і підвищувати ефективність досліджень. Сьогодні ми розглянемо, які нові можливості відкриває ШІ для вчених, а також які виклики можуть виникнути на цьому шляху.

Штучний інтелект надає вченим багато переваг і відкриває нові можливості в процесі підготовки дослідження та написання наукових статей. Зазначені переваги є лише частиною широкого спектра можливостей, які ШІ може запропонувати вченим. Однак не слід забувати і про певні проблеми та виклики, з якими може зіткнутися автор [3].

Він є революційним інструментом у розвитку освітнього простору, з допомогою якого можна зробити освіту доступнішою та якіснішою, а також мотивувати здобувачів освіти та полегшити роботу викладачів. Зокрема програмне забезпечення для розпізнавання мови та чат-боти сприяють ефективнішому вивченню мови, роблячи цей процес цікавішим та інтерактивним. Окрім того, штучний інтелект може допомогти у розвитку навичок читання, письма, аудіювання та говоріння у здобувачів освіти, а також розширити їхній словниковий запас. Однак важливо пам'ятати, що ШІ не слід розглядати як заміну людської взаємодії та спілкування під час вивчення мови. Щоб повністю розвинути свої комунікативні навички та вміти використовувати набуті знання в реальному житті, здобувачам необхідно спілкуватися з викладачами та однолітками. Також неправильне використання ШІ здобувачами, які можуть покладатися виключно на програмне забезпечення для перекладу, або такі чат-боти як ChatGPT, може бути контрпродуктивним і перешкоджати формуванню необхідних умінь і навичок.

Одже, хоча використання ШІ на заняттях з іноземної мови є корисним та ефективним, його слід застосовувати разом із традиційними методами навчання, щоб забезпечити всебічний досвід вивчення мови [1].

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Качур, Ірина Ігорівна Штучний інтелект: новий рівень у вивченні іноземних мов. *Актуальні проблеми мовно-літературної освіти в середній та вищій школах*. Київ, 2023.URI: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/47655
2. Поліщук О., Дудченко В. Філософія штучного інтелекту в освітньому процесі. Humanities studies : Collection of Scientific Papers. 2022. Вип. 13 (90). С. 103–109. DOI: https://doi.org/10.26661/hst-2022-13-90-12А.К. Погореленко
3. Улянівський Т. Штучний інтелект – це продовження еволюції. URL: https://zbruc.eu/node/71907

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Пасічник Наталя – доктор історичних наук, професор, професор кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Ріжняк Ренат – доктор історичних наук, професор, професор кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

ОСВІТА В УМОВАХ ВІЙНИ: ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Війна в Україні призводить до значних людських втрат, матеріальних збитків, дестабілізації функціонування всіх сфер економіки та різноманітних аспектів суспільного життя. Однією з найбільш вразливих сфер стає освіта, оскільки під час війни порушується принцип доступності й безпечності освіти, зазнає руйнувань освітня інфраструктура, збільшуються освітні й навчальні втрати, поглиблюються навчальні розриви, що неминуче позначається на якості освіти, змінюється психоемоційний стан усіх учасників освітнього процесу. Навчальні заклади стикаються з викликом гарантувати безпеку учнівству та вчительству й змушені адаптуватися до обмежень і загроз в умовах війни.

Вплив війни на освіту в Україні – це актуальне питання, яке потребує ґрунтовного об’єктивного аналізу та обговорення як для поточного періоду адаптації до воєнних реалій, так і для проєктування майбутніх повоєнних перспектив відновлення. У цих тезах основну увагу ми приділимо загальній середній освіті. Міжнародні організації, державні та громадські інституції в Україні активно вивчають різноманітні аспекти впливу війни на функціонування системи української освіти й науки в цілому, та системи загальної середньої освіти, зокрема [1–6; 8–9]. У лютому 2024 року український уряд разом зі Світовим банком представили результати третьої «Швидкої оцінки, завданої шкоди та потреб на відновлення (RDNA3)» [1], де було визначено, що 3798 закладів освіти постраждали від бомбардувань та обстрілів агресорів, з них 365

зруйновані повністю. 2023 року було проведено реставраційні роботи 448 шкіл. За оперативними урядовими даними, у 2024 році в Україні функціонує 12,5 тис. шкіл, більшість з яких (58%) працюють очно, дистанційно функціонує 2,4 тис. шкіл (19%), 2,8 тис. шкіл працюють у змішаному форматі (22%). Очно в закладах освіти навчаються 1,7 млн. учнів. На початок 2024 року 50% шкіл забезпечені альтернативними джерелами живлення; 88% шкіл і 93% учнів і вчителів станом на січень 2024 року забезпечені шкільними укриттями.

Державна служба якості освіти України провела більше 10-ти загальнонаціональних моніторингових досліджень та опитувань, пов'язаних з різноманітними аспектами діяльності закладів загальної середньої освіти під час російсько-української війни [4–6]. Було досліджено: як організовано освітній процес у 2022–2023 і 2023–2024 навчальних роках; стан підготовки закладів дошкільної, загальної середньої, позашкільної освіти до роботи у 2024/2025 навчальному році; як війна вплинула на якість організації освітнього процесу та які ефективні засобів стабілізації застосовано; які особливості навчання українських дітей закордоном під час війни в Україні та їхні плани на майбутнє; відстеження результатів навчання з української мови та математики (алгебри та геометрії) учнів 6 та 8 класів та ін.

Аналіз освітніх і навчальних втрат під час війни здійснили представники Українського центру оцінювання якості освіти, систематизуючи напрацювання щодо сутності, причин, наслідків і способів надолуження освітніх втрат на рівні загальної середньої освіти [2]. Дослідники відзначили, що війна ускладнює доступність освіти та позначається на її якості; негативно впливає не лише на фізичне і психічне здоров'я, а й на доходи вже дорослих людей, які в дитинстві пережили війну. Відповідно, вже в поточному періоді потрібно визначати способи комплексної підтримку учнів та реалізовувати компенсаторні заходи.

Внесок у вивчення питання щодо функціонування української середньої освіти в умовах війни зробили не лише міжнародні та українські державні інституції, а й незалежні аналітичні центри, як наприклад, Cedos, Міжнародний благодійний фонд SavED та ін. Освітні аналітики центру Cedos сконцентрувалися на освітніх втратах в середній освіті, розробили рекомендації щодо подолання освітніх втрат [7] та підготували огляд умов праці вчительства протягом 2022–2023 років [8]. Експерти Міжнародного благодійного фонду SavED вивчили, як функціонують заклади освіти в громадах та які потреби вони мають після двох років повномасштабного вторгнення [3].

Міністерство освіти і науки України не лише долучилося до аналізу поточного стану системи освіти, а й визначило подальші перспективи її розвитку, розробивши стратегічний план діяльності до 2027 року «Освіта переможців» [11], з деталізацією пріоритетних напрямів, стратегічних індикаторів, напрямів трансформації освітньої та наукової сфер.

Змістовний аналіз вищеназваних досліджень дозволяє відзначити, що відбулося значне скорочення контингенту учнів, суттєво зросли освітні й навчальні втрати та навчальні розриви. Проте, у поточному навчальному році, система загальної системи освіти України працює переважно в очному форматі,

адаптується до воєнних реалій, мобілізує кадровий потенціал і фінансові ресурси, щоб допомогти учнівству ефективно навчатися, знайти своє місце в цих реаліях і планувати майбутнє.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. RDNA3. URL: http://surl.li/maijcx

. 2. Бичко Г., Терещенко В. Навчальні втрати: сутність, причини, наслідки та шляхи подолання. Український центр оцінювання якості освіти. Київ: УЦОЯО, 2023. URL: http://surl.li/goznk

3. Війна та освіта. 2 роки повномасштабного вторгнення. Звіт за результатами дослідження savED Міжнародного благодійного фонду SavED, соціологічної агенції Vox Populi за підтримки Програми «U-LEAD з Європою». К., 2024. URL: http://surl.li/ogmssj

4. Державна служба якості освіти України. Моніторингові дослідження. URL: https://sqe.gov.ua/diyalnist/monitoringovi-doslidzhennya/

5. Загальнодержавне моніторингове дослідження якості освіти у закладах загальної середньої освіти в умовах воєнного стану. Звіт за результатами моніторингу. URL: https://sqe.gov.ua/wp-content/uploads/2024/07/Monitoringove-doslidzhennya-yakosti-osviti-ZZSO-v-umovakh-viyni-2023_SQE-SURGe.pdf

6. Навчання українських дітей закордоном під час війни в Україні. Аналітичний звіт за результатами дослідження. URL: http://surl.li/vweleh

7. Назаренко Ю., Когут І. Освітні втрати: підходи до вимірювання та компенсації. Cedos, 2022. URL: https://cedos.org.ua/wp-content/uploads/zapyska_osvitni-vtraty.pdf.

8. Назаренко Ю., Когут І. Умови праці вчитель_ок: вплив повномасштабної війни. Звіт за результатами дослідження. Cedos, 2024. URL: https://cedos.org.ua/researches/umovy-praczi-vchytel_ok-vplyv-povnomasshtabnoyi-vijny/

9. Освіту не можна поставити на паузу: дослідження Всесвітнього економічного форуму. URL: http://surl.li/rgmbdu

10 Пасічник Н.О., Ботузова Ю.В., Ріжняк Р.Я. Експертна діяльність в закладах освіти. Навчальний посібник. URL: https://dspace.cusu.edu.ua/bitstreams/6a8b2476-0315-4a33-9d48-8042fd82b836/download

11. Стратегічний план діяльності Міністерства освіти і науки України до 2027 року «Освіта переможців». URL: https://mon.gov.ua/strategichniy-plan-diyalnosti-mon-do-2027-roku

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

Пригодій Алла – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри професійної освіти та безпеки життєдіяльності Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка.

Костюченко Ігор – студент магістратури ННІ професійної освіти та технологій Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка.

СУТНІСТЬ ПОНЯТТЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ ДО ВИКОРИСТАННЯ КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ

Проєктування навчального процесу в закладі професійно-технічної освіти

повинно відповідати на кілька ключових запитань: кого навчаємо (психологічні особливості учнів), чого навчаємо (зміст освіти), з якою метою навчаємо (стратегічні і тактичні аспекти освітнього процесу та освітнього середовища), як навчаємо (особливості застосування навчальних технологій для реалізації змісту), кому навчати (вимоги до професійної та особистісної підготовки педагогів). Це підкреслює важливість визначення вимог до особистості суб'єкта навчального процесу, який забезпечує ефективність професійного навчання учнів. Важливу роль тут відіграє педагог професійного навчання, що має спеціальну підготовку і виконує педагогічні функції в роботі з учнями ЗПТО.

Згідно з державним компетентнісним підходом до підготовки майбутніх педагогів професійного навчання, викладачі ННІ професійної освіти та технологій Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, що є провідним центром з підготовки педагогічних кадрів для закладів професійно-технічної освіти в Україні, визначили, що однією з ключових компетентностей, яка повинна бути належним чином сформована у фахівців педагогічної сфери, є комунікативна компетентність. Ця компетентність включає знання основ комунікації, навички їх практичного застосування, а також розвиток певних особистісних якостей і установок, які сприяють ефективному спілкуванню.

Т. Калініченко, обґрунтовуючи методику розвитку комунікативної компетентності у майбутніх викладачів фахових дисциплін, зазначає, що всі аспекти їх професійної діяльності – методична, навчальна, науково-дослідна та управлінська – базуються на комунікаційних процесах. На основі аналізу поглядів науковців, автор дійшов висновку, що педагогічні функції викладача фахових дисциплін у закладі професійно-технічної освіти можна розділити на дві основні категорії: 1) функції, що стосуються організації взаємодії між викладачем і учнями (організаційні); 2) функції, пов’язані з викладанням нового матеріалу (комунікативні) [3].

Звертаючи увагу на важливість комунікації в освіті, М. Васильєва підкреслює, що саме комунікація є основним засобом, який використовують педагоги для виконання своїх професійних функцій [1]. Постійна взаємодія між учасниками педагогічного процесу завжди базується на комунікації. Професійна діяльність педагога професійного навчання під час виконання навчальної функції в закладі професійно-технічної освіти здійснюється через комунікацію, до якої висуваються високі вимоги, вказані в освітньо-кваліфікаційних характеристиках фахівця педагогічної галузі. Основними з цих вимог є: проведення навчально-методичної роботи для забезпечення змісту і процесу професійного навчання; організація дидактичного процесу, забезпечення його оптимальності та ефективності; турбота про виховний процес, який має соціальний і професійний характер; забезпечення зв'язку навчання з виробничою діяльністю на практичних базах; розвиток у учнів прагнення до творчості та винахідницької діяльності як основи професійної майстерності; підготовка учнів до поетапної атестації тощо.

Аналізуючи комунікативну діяльність педагога професійного навчання, можна визначити його роль як організатора професійного навчання учнів у закладах професійно-технічної освіти. По-перше, комунікативна діяльність педагога професійного навчання включає дії, спрямовані на залучення учнів до різних видів діяльності, створення колективу та організацію спільної роботи, що вимагає використання комунікативних технологій для організації індивідуальної та групової навчально-професійної діяльності учнів. По-друге, комунікативна діяльність спрямована на встановлення педагогічно доцільних відносин з учнями, їхніми батьками, іншими педагогами, представниками громадськості та виробництва, що вимагає застосування комунікативних технологій взаємодії з різними суб'єктами навчально-виробничого процесу під час підготовки майбутніх фахівців професійно-технічної галузі.

Поняття готовності в сучасній науці розглядається досить різноманітно. Науковці пов'язують готовність з необхідністю розробки основ професіографії як спеціальної галузі знань, що вивчає різні професії. О. Дуплійчук вважає, що готовність є одночасно метою і результатом професійної підготовки [2].

Щодо взаємозв'язку між характеристиками компетентності і готовності фахівця, ми погоджуємося з думкою М. Васильєвої, яка зазначає, що «компетентність є інтегративною якістю особистості, яка проявляється через теоретичну і практичну готовність до професійної діяльності» [1, с. 134].

Таким чином, готовність майбутнього педагога професійного навчання до використання комунікативних технологій у професійному навчанні учнів ЗПТО розглядається як результат процесу професійної підготовки фахівця, що проявляється у його здатності ефективно застосовувати комунікативні технології при організації навчальної діяльності учнів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Васильєва М.П. Роль комунікативної компетентності в професійній діяльності фахівців освітньої галузі. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти: зб. наук. пр. Х.: УІПА.* 2017. № 56-57. С. 132-137.

2. Дуплійчук О.М. Проектно-комунікативна технологія як складова професійно-педагогічної підготовки майбутнього вчителя-філолога. *Науковий вісник Донбасу.* 2013. № 1. URL: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/nvd_2013_1_12.pdf (дата звернення: 11.09.2024).

3. Калініченко Т.В. Особливості формування комунікативної компетентності майбутніх викладачів технічних дисциплін. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти: зб. наук. пр. Х.: УІПА.* 2015. № 47. С. 129-137.

4. Nahorna, I.R., Sorochynska, O.A., Vlasenko, R.P. (2018). Formuvannia ekolohichnoi svidomosti studentiv u protsesi fakhovoi pidhotovky [Formation of environmental consciousness of students in the process of professional training]. Psykholohiia i pedahohika v systemi suchasnoho humanitarnoho znannia XXI stolittia: Zbirnyk tez mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii –Psychology and pedagogy in the system of modern humanitarian knowledge of the 21st century: Collection of theses of the international scientific and practical conference.Kharkiv, Ukraine.2. 29–32.[in Ukrainian].

. 5. Акопян В. Основні чинники формування екологічної свідомості особистості. Вища освіта України.2011. No 2. С. 41–47.

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Постика Вячеслав – здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 011 Освітні, педагогічні науки (Освітні вимірювання. Гендерні студії: науковий аспект) Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка

Яременко Людмила – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту та підприємництва Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

ПЕДАГОГІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ПЕРШОКУРСНИКІВ З КУРСУ «ОСНОВИ МЕНЕДЖМЕНТУ» ЗАСОБАМИ ТЕСТУВАННЯ

Найбільшим використовуваною в освітньому процесі закладів вищої освіти України на сучасному етапі є накопичувальна система оцінювання навчальних досягнень студентів. Для повноцінної її реалізації варто застосовувати інформаційні та тестові технології навчання.

Для педагогічного оцінювання навчальних досягнень студентів, які навчаються за спеціальністю 073 Менеджмент (Логістика), з курсу «Основи менеджменту» нами був створений банк тестових завдань, які використовувалися для формувального оцінювання (відстеження прогресу першокурсників протягом навчання) та підсумкового оцінювання (оцінювання результатів навчання наприкінці курсу).

Тестові завдання підбиралися таким чином, щоб сконструйований тест був *валідним* (щоб оцінювати саме ті фахові компетентності, які є метою тестування), *надійним* (повинен давати однакові результати при повторному використанні), *об'єктивним* (мати чіткі критерії оцінювання) та *адаптивним* (підходити для різних рівнів підготовки студентів).

Серед великого різноманіття онлайн-сервісів для створення тестів, які пропонують широкий спектр інструментів, що дозволяють створювати інтерактивні запитання, збирати відповіді та аналізувати результати тестування, ми обрали Google Forms (має інтуїтивно зрозумілий інструмент для створення тестів і анкет, дозволяє додавати різні типи питань (множинний вибір, текстові відповіді, шкали), автоматично перевіряє відповіді у тестовому режимі, безкоштовний із можливістю інтеграції з Google Sheets).

Додаток Google Forms є частиною офісного інструментарію Google Drive. Форми Google призначені для збирання й упорядковування різноманітних даних. Використовуючи Google Forms можна не лише швидко провести опитування, а й скласти список студентів, зібрати їх електронні адреси для розсилки новин, а

також провести тестування. Для тестування форми Google забезпечують підтримку запитань різних форматів: з одним або кількома варіантами відповіді, з короткою або розгорнутою відповіддю, з вибором відповіді зі спадного списку, надають можливість додавати зображення та відео YouTube, а також підтримують нелінійне проходження опитувань за допомогою функцій розгалуження чи пропуску запитань [2].

Відповіді користувачів автоматично зберігаються у Google Forms, а статистику відповідей, зокрема у вигляді діаграми, можна переглянути просто у формі. Також кожній формі можна співставити електронну таблицю і проводити перегляд і аналіз відповідей уже в Google Таблицях.

Так як стандартизовані тести можуть не враховувати творчі креативні здібності студентів, ми пропонували першокурсникам як завдання з розгорнутою відповіддю *ситуаційні завдання* та завдання, які передбачали аналіз і вирішення реальних або наближених до реальності ситуацій (*кейсів*), які виникають у процесі управління [1].

Для підвищення точності оцінювання використовувалася Item Response Theory (IRT).

Таким чином, тести є невід'ємною частиною педагогічного процесу, оскільки забезпечують об'єктивність і стандартизацію оцінювання. Їх використання має бути збалансованим і доповнюватися іншими методами оцінювання для врахування індивідуальних особливостей студентів та розвитку їх критичного мислення й творчих здібностей.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Марченко О.М. Практикум з менеджменту: навч. посіб. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2021. 224 с.

2. Створюйте чудові форми. [Електронний ресурс] // Google. Режим доступу: https://www.google.com/intl/uk_ua/forms/about/

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Романенко Тетяна – доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Русіна Наталія – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри теорії та технології програмування Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНСТРУМЕНТУ TEACHABLE MACHINE

Сучасна система вищої освіти потребує інтеграції інноваційних технологій для розвитку у здобувачів вищої освіти навичок, необхідних у теперішній

цифровій епохі. Одним із інструментів, який можна використати для цифровізації освітнього процесу є Teachable Machine – платформа, яка надає можливість швидко та просто створювати моделі машинного навчання.

Teachable Machine є інтуїтивно зрозумілим інструментом від Google для створення моделі машинного навчання без наявності глибоких знань програмування. У процесі навчання здобувачів вищої освіти цей інструмент може бути цінним ресурсом, що сприяє інтерактивності, розвитку критичного мислення та розумінню основ штучного інтелекту [3].

Платформа Teachable Machine – це веб-інструмент, розроблений компанією Google для створення моделей машинного навчання без необхідності кодування. Завдяки ньому користувачам надається можливість навчати комп'ютер розпізнавати власні зображення, звуки та пози, а далі експортувати отримані моделі для застосування на своїх веб-сайтах, додатках та інше [2].

На сайті Teachable Machine є інструменти, які допомагають створювати власні моделі ШІ, включно з навчальним інтерфейсом, конструктором моделей та експортером моделей [2].

Застосування платформи Teachable Machine у навчальному процесі має високу актуальність у таких аспектах:

1. *Діджиталізація освіти та сучасні вимоги ринку праці.* Здобувачі вищої освіти мають бути готовими до роботи з технологіями штучного інтелекту, оскільки попит на фахівців із навичками роботи з даними та автоматизацією зростає. Завдяки Teachable Machine набуваються базові знання у сфері машинного навчання, зрозуміння принципів роботи алгоритмів та їх практичного застосування.

2. *Простота та доступність.* Використання Teachable Machine не вимагає наявності складного програмування чи глибоких технічних знань. Платформу можна використовувати здобувачами, які не спеціалізуються на ІТ, відбувається розвиток технічної грамотності й міждисциплінарних навичок.

3. *Підвищення зацікавленості до навчання.* Інтерактивність та можливість самостійно створювати робочі моделі сприяють підвищенню зацікавленості здобувачів, які можуть експериментувати в реальному часі, бачити результати своєї роботи, стимулювати творчий підхід до навчання.

4. *Практична орієнтованість навчання.* Для розв'язування реальних завдань Teachable Machine надає можливість: розпізнавати зображення чи об'єктів; класифікувати звуки або пози людини; аналіз та сортування даних у різних сферах. Таке застосування допомагає здобувачам краще зрозуміти, як працює штучний інтелект у реальному житті.

5. *Інтеграція з різними дисциплінами.* Інструмент Teachable Machine можна використовувати у навчанні багатьох спеціальностей, зокрема, Інформатики та ІТ для створення алгоритмів машинного навчання.

6. *Розвиток soft та hard skills.* Платформа Teachable Machine сприяє розвитку технічних навичок **(**робота з даними, побудови моделей), критичного мислення **(**аналізу результатів і коригування підходів), креативності (пошуку нестандартних рішень).

7. Інклюзивність. Веб-інструмент Teachable Machine можна адаптувати для створення інструментів, що допомагають здобувачам з особливими освітніми потребами, наприклад для розпізнавання жестів або створення асистивних технологій.

Платформу Teachable Machine можна використовувати у навчанні студентів закладів вищої освіти:

1. Розуміння концепцій машинного навчання. Здобувачі можуть створювати власні моделі, експериментуючи з даними, і спостерігати, як змінюються результати в залежності від параметрів. Це сприяє глибшому розумінню принципів роботи алгоритмів.

2. Практичні заняття. Викладачі можуть використовувати Teachable Machine для організації лабораторних робіт. Наприклад, створення класифікаторів зображень, звуків або поз для аналізу певних процесів чи явищ.

3. Проєкти студентів. Здобувачі можуть розробляти інноваційні рішення для реальних завдань, використовуючи машинне навчання. Наприклад:

- сортування об'єктів за допомогою класифікації зображень;
- розпізнавання емоцій через аналіз міміки;
- автоматизація завдань через інтеграцію з IoT-пристроями.

4. Міждисциплінарний підхід. Теоретичні знання із різних дисциплін (наприклад, інформатики, біології, мистецтва) можна поєднувати через розробку моделей машинного навчання для аналізу біологічних даних, розпізнавання музичних тонів тощо.

5. *Інклюзивна освіта.* Teachable Machine може бути використаний для створення інструментів, що допомагають студентам з особливими потребами, таких як пристрої для розпізнавання жестової мови або персоналізовані помічники.

Розглянемо переваги використання інструменту Teachable Machine**:**

- доступність (не потребує глибоких знань програмування чи великих ресурсів);
- інтерактивність (навчання стає цікавим та динамічним);
- креативність (можливість експериментувати з різними методами);
- реальні кейси (здобувачі навчаються застосовувати теоретичний матеріал на практиці).

На сайті Teachable Machine [2] містяться інструменти для користувачів, щоб створювати власні моделі штучного інтелекту із навчальним інтерфейсом, конструктором та експортером моделей.

Отже, здобувачам вищої освіти просто і легко користуватися Teachable Machine, роботу можна почати з вибору типу моделі, яку вони хочуть створити. Після цього потрібно завантажити власні зображення, звуки чи пози для навчання комп’ютера. Після навчання моделі здобувачі зможуть експортувати її для використання на власних веб-сайтах, додатках тощо.

Використання Teachable Machine у навчальному процесі надає можливість інтегрувати сучасні технології у вищу освіту, позитивно впливаючи на формування затребуваних навичок майбутнього.

Таким чином, Teachable Machine є актуальним інструментом для навчання студентів, адже сприяє розвитку їхніх компетенцій у сфері штучного інтелекту,

стимулює інтерес до навчання та готує до викликів сучасного ринку праці. Його інтеграція в освітній процес допомагає формувати фахівців, здатних адаптуватися до швидких змін у світі технологій.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Нечипоренко Ю. Л. Штучний інтелект, експертні системи та бази знань в професійній освіті: електронний навчальний курс / Ю. Л. Нечипоренко, Біла Церква, БІНПО ДЗВО "УМО" НАПН України, 2023. 41 с.

2. Швидке створення моделей машинного навчання з Teachable Machine - AI Guru. AI Guru. URL: https://aiguru.com.ua/stvorennya-modeley-mashynnoho-navchannya/ (дата звернення: 27.11.2024).

3. Головко Д.Ю. Штучний інтелект у діяльності педагога закладу професійної (професійно-технічної) освіти: навчально-методичний посібник. Біла Церква: БІНПО ДЗВО «УМО» НАПН України, 2024. 73 с.

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Садовий Микола – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Трифонова Олена – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Ботузова Юлія – доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Косицький Станіслав – студент І курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти, спеціальності Професійна освіта (Цифрові технології) Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

РОЛЬ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ФОРМУВАННІ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК СТУДЕНТІВ

В умовах цифрової трансформації суспільства особливого значення набуває формування у студентів компетентностей, які дозволяють їм бути

конкурентоспроможними на ринку праці та готовими до роботи у цифровій економіці.

Нині діючі стандарти вищої освіти орієнтовані на підготовку [8] «… фахівців, здатних розв'язувати складні задачі і проблеми за спеціалізацією професійної освіти у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог».

Швидкий розвиток технологій та інтеграція їх у виробництво супроводжується необхідністю формування інноваційних рішень від фахівців. Згідно стандартів вищої освіти такий підхід потребує спеціалістів здатних працювати з цифровими інструментами, насамперед для аналізу процесів, ефективного моделювання і на цій основі прийняття зважених управлінських рішень. Швидкі темпи цифрової трансформації сприяли виникненню системних навичок, що стали ключовою складовою професійної компетентності затребуваних суспільством фахівців.

Аналіз праць В.М. Аніщенка, М.В. Артюшиної, В.В. Бабкіна, Є.М. Воронова, Т.М. Герлянд, І.І. Коновальчук, Н.В. Кулалаєва, В.М. Мадзігона, В.В. Прошкіна, Г.М. Романова, М.М. Шимановського [1; 2; 3; 5; 9] та ін. свідчить, що одним із найефективніших підходів до розвитку цифрових навичок у студентів є розробка методів впровадження проєктної діяльності в освітній процес.

Проєктна діяльність передбачає виконання студентами комплексних завдань, виконання яких потребує використання цифрових технологій для вирішення реальних чи наближених до реальних проблем. В цьому випадку не лише закріпляються теоретичні знання, але й отримується практичний досвід, який сприяє розвитку критичного аналізу, технічної грамотності, креативного мислення, навичок роботи в команді тощо.

В.В. Бабкін, В.В.Прошкін [1, с. 41] визначили, що досвід використання проєктних методів навчання у процесі фахової підготовки майбутніх фахівців ІТ уможливлює виділення наступних положень:

– у центрі уваги проєктних методів навчання знаходиться студент;

– проєктні методи навчання сприяють розвитку творчих здібностей та професійних компетентностей студентів;

– цифровізований освітній процес набуває особистісного сенсу для студентів, підвищує їхню мотивацію до навчання;

– індивідуальний темп роботи над проєктом забезпечує можливість фахового вивищення студентів;

– глибоке засвоєння знань галузі ІТ забезпечується через універсальне їхнє використання в різних практико зорієнтованих навчальних ситуаціях.

Враховуючи висновки вчених ми провели дослідження з розробки та реалізації імітаційних проєктних технологій з використанням сервісів web 2.0 [4; 6; 7] і з'ясували, що цифрові навички є ключовими у сучасному світі, адже вони охоплюють вміння працювати з програмним забезпеченням, аналізувати дані, створювати та редагувати цифровий контент, а також застосовувати інноваційні

технології для вирішення професійних завдань. Крім цього цифрові навички сприяють ефективному опрацюванню великих обсягів даних, використанню спеціалізованого програмного забезпечення для досліджень включаючи й участь у міжнародних проєктах. Вони забезпечують адаптацію до нових викликів, сприяють творчому підходу до вирішення складних задач та є основою для впровадження інновацій у практичну діяльність, що є невід'ємною складовою сучасної професійної діяльності. Проєктна діяльність забезпечує одночасно й особистісний розвиток студентів. Вона дозволяє формувати у студентів аналітичні здібності, технічну грамотність, комунікаційність, адаптивність, сприйняття нових технологій, рис. 1.

Реалізація проєктної діяльності в освітньому процесі [4] передбачає кілька основних етапів: визначення мети та завдань проєкту → планування його виконання → реалізація із використанням цифрових інструментів → презентація результатів та рефлексія.

Рис.1. Компоненти цифрових навичок

Проведені нами дослідження [4; 6; 7] також дали змогу окреслити методичну систему з реалізації навчальних проєктів студентами за спеціалізацією цифрові технології, рис. 2.

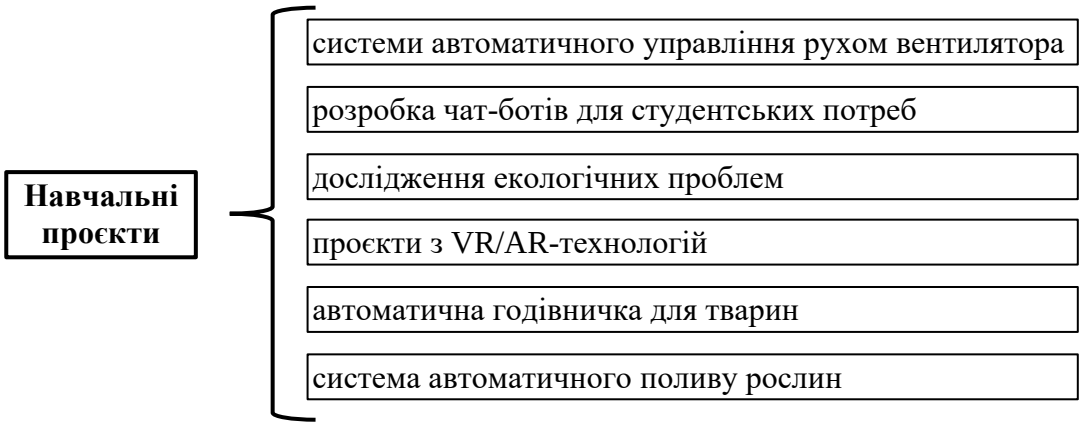


Рис. 2. Наробки навчальних проєктів

Одним із таких проєктів є проєктування системи автоматичного управління рухом вентилятора. Реалізація вказаного проєкту є комплексним процесом, який вимагає системного підходу, інтеграції різних методик й використання сучасних технологій. У контексті розвитку цифрових навичок студентів цей процес включає етапи теоретичного обґрунтування, моделювання, розробки, тестування та оптимізації системи.

Методологія проєктування такої системи базується на системному аналізі вимог до її функціонування, формуванні технічного завдання, виборі компонентів та інструментів для реалізації. Для початку необхідно визначити параметри вентилятора, які мають контролюватися: швидкість обертання, напрямок руху, інтенсивність роботи залежно від температури чи інших зовнішніх факторів. Основним підходом до розробки є модульний принцип, що дозволяє розділити систему на окремі підсистеми – сенсорну, обчислювальну, виконавчу та ін.

Методи проєктування включають й створення математичних моделей, які описують поведінку вентилятора, логіку роботи системи автоматичного управління. Студенти під час виконання такого проєкту мають змогу опанувати методи аналізу систем керування, моделювання динамічних процесів у програмному забезпеченні, такому як Fusion 360 для візуалізації механічної частини.

Для реалізації проєкту використовуються сучасні мікроконтролери, зокрема Arduino, які забезпечують взаємодію між датчиками та виконавчими механізмами є доступними, відкритими й надійними. Студенти практично ознайомлюються з програмуванням мікроконтролерів, створюючи код, що реалізує логіку роботи вентилятора залежно від даних, отриманих із сенсорів температури та вологості. У ході тестування система вмикається до симуляційних середовищ, які дозволяють перевірити її ефективність і внести необхідні корективи в алгоритм.

Особливу увагу під час проєктування приділяється енергозбереженню, що є важливою складовою сучасних систем автоматизації. Вентилятор повинен працювати лише за необхідності, автоматично вимикаючись у разі досягнення оптимальних умов. Це може бути реалізовано через використання інтеграційних аспектів з розумними сенсорними системами та оптимізацію алгоритмів керування.

Таким чином результатом такого проєкту є готова автоматизована система, яка не лише виконує задані функції, але й дає змогу студентам здобути практичний досвід роботи з інструментами автоматизації, моделюванням, розробкою програмного забезпечення й інтеграцією апаратних компонентів. Цей процес формує у студентів не лише цифрові навички, а й системне мислення, креативність і здатність вирішувати складні інженерні завдання в умовах реального виробництва чи побутового використання.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бабкін В.В., Прошкін В.В. Проєктні методи навчання як тренди фахової підготовки майбутніх фахівців ІТ. *Фізико-математична освіта*. 2021. № 3. С.37–43.

2. Воронова Є.М. Проєкт як метод навчання у вищій школі. *Вісник ХНАДУ* : зб. наук. пр. 2021. Вип. 94. С. 215–218.

3. Коновальчук І. І. Проектні технології здійснення інноваційної освітньої діяльності. *Проблеми освіти*: зб. наук. праць. Київ. Вип. 87. 2017. С. 133–139.

4. Лисиця А.Г., Доніхін О.О., Апанасєвич Б.В., Садовий М.І., Соменко Д.В., Трифонова О.М. Методика реалізації навчального проєкту на засадах імітаційної технології навчання та з використанням сервісів web 2.0. *Наукові записки молодих учених (ЦДУ ім.В.Винниченка)*. 2023. № 12. URL: https://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/SNYS/article/view/2015

5. Мадзігон В.М. Проєктування освітньо-інформаційного середовища майбутнього для обдарованих дітей. *Освіта та розвиток обдарованості особистості.* 2021. № 3. С. 18–23.

6. Садовий М.І., Соменко Д.В., Трифонова О.М. Методика навчання студентів реалізації імітаційних проєктних технологій. *Педагогічні науки: теорія та практика.* Запоріжжя. № 2 (50), 2024. С. 142–148.

7. Садовий М.І., Соменко Д.В., Трифонова О.М., Доброван К.М. Розвиток техніко-технологічної компетентності під час виконання навчального проєкту з використанням цифрових ресурсів. *Наукові записки. Серія: Проблеми природничо-математичної, технологічної та професійної освіти*. Кропивницький, 2023. Вип. 1. С. 41–47.

8. Стандарт вищої освіти України зі спеціальності 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» для другого (магістерського) рівня вищої освіти, затверджений наказом МОНУ від 18.11.2020, № 1435. URL: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2020/11/20/015_profesiyna_osvita_mahistr.pdf

9. Теорія і практика проектного навчання у професійно-технічних навчальних закладах: монографія / Аніщенко В.М., Артюшина М.В., Герлянд Т.М., Кулалаєва Н.В., Романова Г.М., Шимановський М.М. та ін.; за заг. ред. Н.В. Кулалаєвої. Житомир: Полісся, 2019. 208 с.

Національний університет «Запорізька політехніка»

Сергієнко Тетяна – кандидат політичних наук, доцент, доцент кафедри бізнесу та управління Національного університету «Запорізька політехніка».

РОЗВИТОК SOFT SKILLS У ФАХІВЦІВ З МЕНЕДЖМЕНТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ

У сучасному світі професіонали в сфері менеджменту стикаються з постійними змінами у технологіях, економічних умовах та соціальних потребах. У зв'язку з цим особлива роль відводиться Soft Skills — навичкам, які включають комунікацію, емоційну інтелігентність, лідерство, критичне мислення та здатність до командної роботи. На відміну від технічних знань, ці навички мають безпосередній вплив на здатність ефективно взаємодіяти в команді, вирішувати конфлікти, приймати стратегічні рішення та адаптуватися до змін. В умовах глобалізації та високої конкуренції на ринку праці розвиток Soft Skills стає не лише важливим, а й необхідним елементом професійного зростання.

Для того щоб забезпечити конкурентоспроможність, сучасним менеджерам необхідно не тільки володіти технічними знаннями та професійними навичками, але й активно розвивати м’які навички, що дозволяють зберігати ефективність у роботі в умовах невизначеності та стресу [1, с. 55]. Тому тема розвитку Soft Skills є надзвичайно актуальною для фахівців

з менеджменту, адже вона безпосередньо впливає на їх здатність адаптуватися до змінюваного бізнес-середовища і приймати обґрунтовані управлінські рішення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій з теми розвитку Soft Skills у фахівців з менеджменту для підвищення їх конкурентоспроможності показує, що це питання стає дедалі важливішим у наукових колах, особливо з огляду на швидкі зміни в економічному середовищі та новітні тенденції в управлінні [4; 5, с. 159].

Одним із основних напрямків останніх досліджень є вивчення того, як м'які навички стають критичними для успіху менеджерів. Дослідження, проведені такими організаціями, як Harvard Business Review та World Economic Forum, свідчать, що з 2020-х років значення Soft Skills, зокрема емоційної інтелігентності, креативності, управління стресом і комунікації, збільшується. Ці навички безпосередньо впливають на продуктивність, лідерство та ефективність менеджерів, особливо в умовах невизначеності, що характерно для сучасного бізнес-середовища [1].

Водночас багато досліджень наголошують на важливості розвитку Soft Skills для підвищення управлінської ефективності. Наприклад, дослідження McKinsey & Company показує, що компанії, де менеджери активно розвивають навички міжособистісного спілкування, лідерства та емоційної інтелігентності, досягають на 20-30% вищих результатів у виконанні бізнес-цілей. Навички, пов'язані з управлінням людьми та ефективною командною роботою, сприяють створенню здорової корпоративної культури та підтримці високої результативності [3].

Окрім того, особлива увага в дослідженнях приділяється методам розвитку Soft Skills у менеджерів. Зокрема, в наукових працях таких видань, як Journal of Business Research, де описуються різні методи навчання м'яким навичкам, включаючи тренінги з емоційної інтелігентності, коучинг, менторинг і використання симуляційних вправ для розвитку лідерських якостей. Важливе значення надається також культурній різноманітності та міжкультурній комунікації як складовій Soft Skills, особливо в контексті глобалізації та міжнародного бізнесу [2]. Ще одним актуальним напрямом є вивчення впливу цифрових технологій на розвиток Soft Skills. Оскільки багато компаній переходять до дистанційних форматів роботи, тому зростає потреба в розвитку таких навичок, як ефективна онлайн-комунікація, управління віртуальними командами та здатність до самоменеджменту.

Загалом, останні дослідження підтверджують високий рівень актуальності розвитку Soft Skills для підвищення конкурентоспроможності фахівців з менеджменту. Проте, незважаючи на значущість цих навичок, багато організацій ще недостатньо фокусуються на їх формуванні серед своїх співробітників. Відсутність належної уваги до розвитку м'яких навичок може призвести до зниження ефективності управлінських процесів, погіршення комунікації в командах та ускладнення адаптації до змінюваних умов ринку.

Тому необхідно активно впроваджувати програми навчання та розвитку, що сприятимуть підвищенню рівня Soft Skills серед менеджерів, що дозволить їм краще відповідати на виклики сучасного бізнес-середовища.

Таблиця 1. Рекомендації щодо розвитку Soft Skills для фахівців з менеджменту

Метод розвитку	Опис
Самоаналіз і усвідомлення своїх сильних і слабких сторін	Визначення, які навички потребують покращення, і фокусування на них.
Курси та тренінги	Участь у онлайн-курсах та тренінгах, які покривають основні Soft Skills, зокрема лідерство, комунікація, емоційна інтелігентність.
Коучинг та менторинг	Працювати з коучем або ментором для розвитку навичок управління людьми, прийняття рішень, розвитку лідерських якостей.
Практика активного слухання	Покращення навичок комунікації через уважне слухання співрозмовників, уточнення та відсутність переривань.
Робота над емоційною інтелігентністю	Розвиток здатності розуміти і управляти своїми емоціями, а також емоціями інших.
Участь у групових проектах та командній роботі	Практика командної роботи та лідерства через участь у спільних проектах.
Зворотний зв'язок від колег і підлеглих	Регулярне отримання зворотного зв’язку для вдосконалення своїх управлінських навичок.
Читання книг і статей	Читання літератури з тем лідерства, емоційної інтелігентності, комунікації, що допомагає в освоєнні нових підходів.
Практика управління стресом та вирішення конфліктів	Вивчення технік управління стресом і конструктивного вирішення конфліктів.
Розвиток адаптивності та гнучкості	Тренування здатності швидко адаптуватися до змін в умовах постійних трансформацій.
Міжкультурна комунікація	Розвиток навичок роботи з людьми з різних культур і країн для досягнення ефективної взаємодії в глобальному середовищі.

Сучасні зміни в економіці, технологіях та соціальних умовах ще більше підкреслюють важливість цих навичок. Вони вимагають від менеджерів не тільки технічних знань, але й здатності ефективно комунікувати, адаптуватися до нових умов та працювати в команді. Розвиток Soft Skills є ключовим фактором для досягнення успіху в сучасному бізнес-середовищі, оскільки ці навички дозволяють менеджерам швидко реагувати на нові виклики, ефективно взаємодіяти з колегами та підлеглими, а також забезпечувати успішне досягнення стратегічних цілей організації. Таким чином, організації, які інвестують у розвиток Soft Skills своїх менеджерів, можуть значно підвищити свою конкурентоспроможність і адаптивність до змінюваного ринкового середовища.

Отже, розвиток Soft Skills є важливим не тільки для особистісного зростання, але й для підвищення конкурентоспроможності на ринку праці. Це включає в себе не тільки теоретичні знання, але й практичні навички, які можна вдосконалити через різноманітні методи, такі як курси, тренінги, коучинг та участь у групових проектах.

Зібравши основні рекомендації в таблицю, можна чітко структурувати процес розвитку м'яких навичок, що допоможе менеджерам ефективно впроваджувати ці навички в робочий процес та досягати успіху в умовах сучасного бізнес-середовища (див. табл.1).

Підводячи підсумок даного дослідження. Зазначимо, що формування Soft Skills є важливою складовою підвищення конкурентоспроможності фахівців з менеджменту. Сучасні економічні, технологічні та соціальні зміни вимагають від менеджерів не лише глибоких технічних знань, а й здатності ефективно комунікувати, адаптуватися до змінюваних умов і працювати в команді.

М'які навички, такі як емоційна інтелігентність, управління стресом, лідерство та комунікація, є критичними для досягнення успіху в сучасному бізнес-середовищі, оскільки вони безпосередньо впливають на продуктивність, ефективність управління та здатність фахівця адаптуватися до вимог ринку.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Harvard Business Review. The Importance of Soft Skills in Management. URL: https://hbr.org/

2. Journal of Business Research. Emotional Intelligence and Leadership Styles. URL: https://online.hbs.edu/blog/post/emotional-intelligence-in-leadership

3. McKinsey & Company. Unlocking the Full Potential of Organizational Leadership. URL: https://www.mckinsey.com/

4. Sullivan J. 12 Effective Ways to Assess Candidates' Soft Skills. URL: https://business.linkedin.com/talentsolutions/blog/interview-questions/2017/assessing-soft-skills-is-one-of-the-biggest-interviewing-hallenges-here-are-12-ways-to-overcome-it

5. Кудінова М.М., Євтушенко В.А., Лазарєва К.О. Інноваційні методи відбору персоналу в сучасних умовах. Східна Європа. Економіка, бізнес та управління. 2017. № 3(08). С. 158−164.

6. Сергієнко Т.І. Ефективне лідерство в процесі управління освітніми змінами. Conference Proceedings of the 5th International Scientific Conference Modern Problems of Management: Economics, Education, Health Care and Pharmacy (October 26-29, 2017, Opole, Poland). The Academy of Management and Administration in Opole, 2017. P. 54-56.

Інститут педагогіки Національної академії педагогічних наук України

Сіпій Володимир – кандидат педагогічних наук, завідувач відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки Національної академії педагогічних наук України.

ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ФІЗИКИ НУШ

У 2024-2025 навчальному році в закладах загальної середньої освіти у 7 класі розпочалось впровадження Державного стандарту базової середньої освіти (2020) [1]. Вимоги до обов'язкових результатів навчання у природничій освітній галузі передбачають чотири групи результатів навчання для оцінювання:

- Пізнання світу природи засобами наукового дослідження.

- Опрацювання, систематизація та представлення інформації природничого змісту.

- Усвідомлення розмаїття і закономірностей природи, ролі природничих наук і техніки в житті людини; відповідальна поведінка для сталого розвитку суспільства.

- Розвиток наукового мислення, набуття досвіду розв'язання проблем природничого змісту [індивідуально та у співпраці].

Оцінювання навчальних досягнень в умовах впровадження Нової української школи передбачає подальший перехід від знаннєвої парадигми навчання до компетентнісної. Основним стає не оцінювання знання певної теми чи розділу фізики, що вивчається у шкільному курсі фізики, а оцінювання саме сформованості компетентності у здобувача освіти згідно запропонованих груп результатів навчання.

З урахуванням думки вчителів-практиків Міністерством освіти і науки України було затверджено рекомендації щодо оцінювання результатів навчання [2]. У природничій освітній галузі виокремлено три групи результатів навчання:

- Проводить дослідження природи.

- Здійснює пошук та опрацьовує інформацію.

- Усвідомлює закономірності природи.

Четверту групу результатів передбачену Державним стандартом було враховано в кожній з груп результатів навчання.

Заклади загальної середньої освіти самостійно визначаються з тим, як проводити оцінювання навчальних результатів навчання протягом семестру, але навчальні досягнення здобувачів освіти з семестр оцінюються за групами навчальних результатів, що зазначається у свідоцтві досягнень учня/учениці. Семестрова оцінка виставляється не на підставі тематичного оцінювання, а на підставі оцінювання груп навчальних результатів, незалежно від змісту тем, що вивчалися. Тематичне оцінювання у 7 класі не є обов'язковим, але в межах вивчення теми чи її частини вчитель може проводити підсумковий контроль за групами навчальних результатів.

Використання електронного журналу спрощує роботу вчителя з обліку навчальних досягнень учнів протягом навчального семестру, оскільки автоматизується розрахунок середнього арифметичного оцінок отриманих учнем за тривалий проміжок часу. Для вчителя фізики не є новим виокремлювати ці групи результатів навчання, адже подібний поділ було передбачено й у попередніх критеріях. Але зміни у підходах до навчання позначилися й на критеріях оцінювання. Попередні критерії було орієнтовано на знаннєвий підхід, а нові на компетентнісний.

Для 8–11 класів чинними залишаються Критерії оцінювання 2013 року [3]. Згідно з якими оцінюванню підлягає:

1) рівень володіння теоретичними знаннями, що їх можна виявити під час усного чи письмового опитування, тестування; 2) рівень умінь використовувати теоретичні знання під час розв'язування задач різного типу (розрахункових, експериментальних, якісних); 3) рівень володіння узагальненими експериментальними уміннями та навичками, що їх можна виявити під час виконання лабораторних робіт і фізичного практикуму; 4) зміст і якість творчих

робіт учнів (навчальних проектів, творчих експериментальних робіт, виготовлення приладів, комп'ютерне моделювання фізичних процесів тощо).

Оцінювання навчальних досягнень учнів відбувається відповідно до критеріїв, які розробляються і погоджуються шкільними методичними об'єднаннями, заслуховуються на педраді та затверджуються наказом по школі – щорічно та оприлюднюються на сайті школи.

Аналіз критерії оцінювання, що використовуються у 8–11 класах й оприлюдено на сайтах шкіл свідчить, що вчителі сприйняли ідею оцінювання груп навчальних результатів до її офіційного впровадження на рівні наказу Міністерства освіти і науки України. Адже на сайтах закладів освіти виокремлено з фізики:

1. Критерії оцінювання володіння учнями теоретичними знаннями.
2. Критерії оцінювання навчальних досягнень при розв'язувані задач.
3. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів при виконанні лабораторних і практичних робіт.

СПИСОК 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
2. Про затвердження рекомендацій щодо оцінювання результатів навчання. Наказ Міністерства освіти і науки України від 02 серпня 2024 р. № 1093. URL: https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennia-rekomendatsii-shchodo-otsiniuvannia-rezultativ-navchannia
3. Про затвердження орієнтовних вимог оцінювання навчальних досягнень учнів із базових дисциплін у системі загальної середньої освіти. Наказ Міністерства освіти і науки України від 21 серпня 2013 року № 1222. URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1222729-13#Text

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Соменко Дмитро – кандидат педагогічних наук,старший викладач кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Соменко Аліса – здобувач освіти Високобайрацької гімназії Великосеверинівської сільської ради Кропивницького району (гімназія з дошкільним відділенням та початковою школою).

РОБОТОТЕХНІКА В STEM-ОСВІТІ: КРИТЕРІЇ ВИБОРУ ПЛАТФОРМ ДЛЯ НАВЧАННЯ ТА ЗМАГАНЬ

У сучасних умовах стрімкого розвитку технологій освіта повинна відповідати викликам часу, зокрема, інтегрувати новітні технічні рішення у навчальний процес. Одним із ключових напрямів модернізації освітнього середовища є створення STEM-лабораторій та оснащення навчальних кабінетів засобами, які сприяють розвитку технічного мислення та інноваційних навичок у здобувачів освіти.

Відповідно до ***Наказу Міністерства освіти і науки України від 29 квітня 2020 року № 574***, затверджено Типовий перелік засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій [1]. Цей документ визначає основні засоби, які забезпечують виконання освітніх завдань із застосуванням сучасних технологій. Зокрема, у пункті 7 таблиці цього переліку зазначено необхідність використання програмованих електронних модулів, що включають мікроконтролери, датчики, виконавчі механізми та програмне забезпечення. Також пункт 8 передбачає використання навчальних роботів для різних вікових категорій, що дозволяє впроваджувати робототехнічні рішення в освітній процес.

Ці нормативні вимоги базуються на ***статті 54 Закону України «Про повну загальну середню освіту»*** та інших регуляторних документах, спрямованих на підвищення якості навчання за рахунок впровадження цифрових технологій і розробки інноваційного обладнання.

У цих тезах буде розглянуто підбір оптимальних компонентів робототехніки для створення програмованих мобільних роботів, які відповідають зазначеним вимогам, а також сприяють ефективному використанню STEM-лабораторій у освітніх закладах України [4]. Особливу увагу приділено технологіям, які забезпечують практичне навчання із застосуванням мікроконтролерів, датчиків, виконавчих механізмів та навчальних роботів.

Вимоги до засобів навчання та обладнання STEM-лабораторій.

На основі *Наказу Міністерства освіти і науки України № 574* засоби навчання для STEM-лабораторій [1] мають відповідати наступним критеріям:

1. Функціональність. Обладнання має забезпечувати можливість моделювання, програмування та тестування розумних пристроїв і систем, включаючи використання Інтернету речей.

2. Безпечність. Усі компоненти повинні відповідати стандартам електробезпеки та бути адаптованими для використання у навчальному середовищі.

3. Універсальність. Можливість адаптації обладнання до різних вікових груп та рівнів підготовки учнів.

4. Мобільність і компактність. Обладнання має бути легким для транспортування та зберігання.

5. Методичний супровід. До кожного комплекту повинні додаватися інструкції та навчальні матеріали для ефективного використання.

Категоризація навчальних роботів. Для ефективного використання в освітньому процесі навчальні роботи доцільно поділити на наступні категорії:

1. Роботи для початкового навчання (6-12 років)

Ці роботи орієнтовані на молодших школярів і мають простий інтерфейс програмування.

LEGO Education WeDo 2.0: дозволяє будувати прості моделі та програмувати їх за допомогою блокового інтерфейсу.

Bee-Bot: робот для вивчення основ алгоритміки.

Переваги: легкість у використанні, наявність методичних матеріалів, яскравий дизайн.

2. Роботи для середньої школи (12-15 років)

Ця категорія підходить для більш складних завдань і передбачає використання текстового програмування.

Makeblock mBot: робот для вивчення робототехніки та основ програмування мовами Python та Scratch.

Arduino-роботи: конструктори, які можна модифікувати за допомогою додаткових модулів.

Переваги: універсальність, можливість виконання як простих, так і складних завдань.

3. Роботи для старшої школи та професійної освіти (16+ років)

Розраховані на виконання складних завдань, включаючи програмування мовами високого рівня, інтеграцію з Інтернетом речей, створення автономних систем.

Raspberry Pi Robotics Kit: використання мінікомп'ютера для побудови автономних роботів.

LEGO Mindstorms EV3: конструктор для моделювання роботизованих систем із застосуванням текстового програмування.

Переваги: широкий функціонал, адаптація до потреб різних спеціальностей.

Критерії підбору роботизованих платформ для навчання робототехніки.

Вибір роботизованих платформ для навчання робототехніки залежить від кількох ключових аспектів, які слід враховувати на різних рівнях.

Освітні цілі.

1. Відповідність віковій категорії учнів.
2. Доступність інструментів для вивчення основних принципів робототехніки.
3. Можливість поступового ускладнення завдань.

Технічні характеристики платформи.

1. Платформа має бути модульною для розширення її функціоналу.
2. Простота інтеграції додаткових компонентів, таких як датчики або виконавчі механізми.
3. Сумісність із різними мовами програмування для адаптації під рівень підготовки учнів.

Практичне використання.

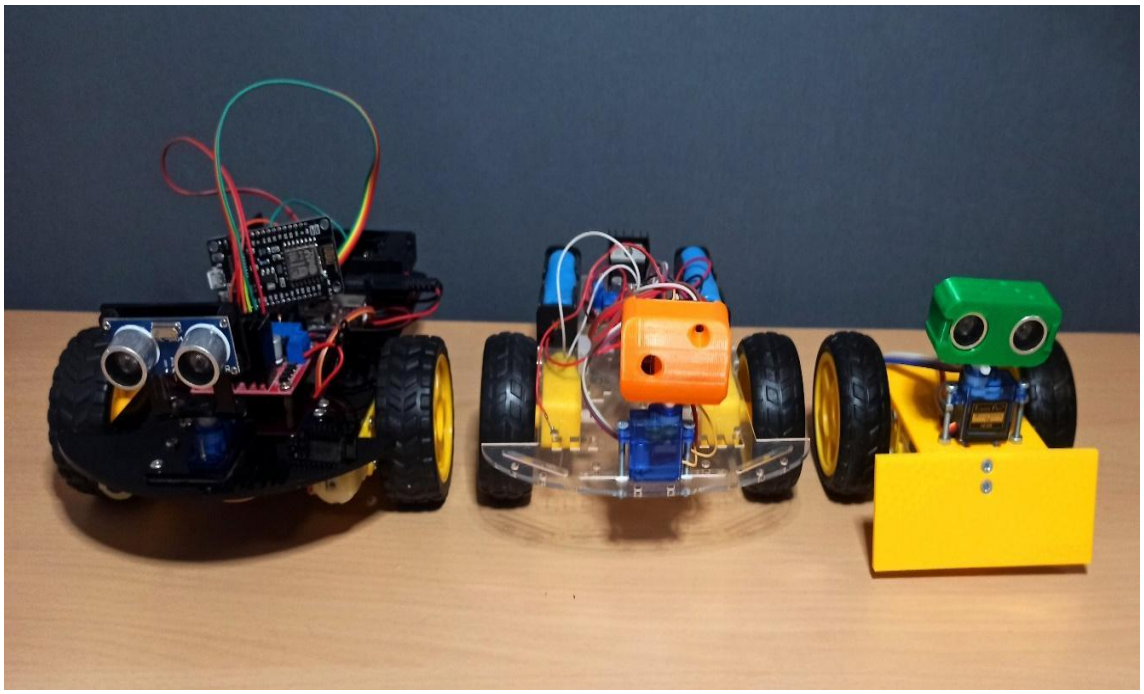
1. Наявність підтримки для участі в робототехнічних змаганнях, таких як перегони, бої або вирішення задач.
2. Достатній рівень автономності для виконання завдань без ручного втручання.
3. Можливість збирання і налаштування без спеціалізованого обладнання.

Освітня цінність платформи. Робот повинен відповідати навчальним цілям, сприяти розвитку алгоритмічного мислення, навичок програмування та проєктування.

Вікова адаптованість. Обладнання має бути зрозумілим і зручним для використання у відповідній віковій групі, враховуючи рівень підготовки учнів.

Можливість модернізації. Платформа повинна дозволяти розширення функціоналу за рахунок додаткових модулів, датчиків або оновлення програмного забезпечення.

Програмне забезпечення. Інтерфейс програмування має бути доступним, а також підтримувати як базовий, так і просунутий рівень (наприклад, Scratch для новачків і Python чи C++ для досвідчених учнів).



а) б) в)

Рис. 1. Мобільні роботизовані платформи з різною архітектурою та функціональним призначенням.

а. Робот на базі контролера ESP32 з ультразвуковим датчиком HC-SR04, керування здійснюється через Інтернет. **б.** Робот на базі ESP-CAM із вбудованою камерою для відеопотоку, управління здійснюється через веб-інтерфейс. **в.** Робот для змагань із робо-сумо, надрукований на 3D-принтері, на базі контролера Arduino з ультразвуковим датчиком HC-SR04.

Мобільність і компактність. Роботизована платформа повинна бути легкою для транспортування і придатною для використання як у класі, так і під час змагань.

Відповідність вимогам змагань. Платформа повинна задовольняти технічні умови для участі у змаганнях з робототехніки, таких як робо-сумо, слалом чи лінійні перегони.

Економічна доступність. Вартість обладнання повинна бути обґрунтованою, а комплектація — максимально повною для освітнього використання.

Для участі у змаганнях з робототехніки платформи мають бути оснащені такими датчиками:

Датчики лінії. Інфрачервоні або оптичні датчики для розпізнавання контрастних ліній на поверхні, що дозволяє роботам орієнтуватися на полі для змагань.

Ультразвукові датчики. Використовуються для вимірювання відстані до об'єктів, що важливо для уникнення перешкод і точного позиціювання.

Гіроскопи. Необхідні для стабілізації та вимірювання кута нахилу, особливо у змаганнях, які вимагають точності руху.

Сенсори дотику. Дозволяють визначати контакт з перешкодами чи іншими об'єктами.

Кольорові датчики. Забезпечують можливість розпізнавання кольорів, що часто є обов'язковою умовою у задачах з класифікації чи сортування.

Датчики освітлення. Дозволяють роботам реагувати на зміну світлових умов або знаходити джерела світла.

Компаси або магнітометри. Корисні для орієнтування на полі, особливо у великих локаціях.

Вибір роботизованих платформ і встановлених на них датчиків повинен враховувати освітні завдання, специфіку змагань і технічні вимоги, щоб забезпечити ефективне навчання та успішну участь у конкурсах.

Висновки. Робототехніка є одним із ключових напрямів сучасної STEM-освіти, що сприяє розвитку критичного мислення, технічних навичок, креативності та вмінь роботи в команді. Вибір оптимальної роботизованої платформи для навчання є важливим кроком, який впливає на якість засвоєння матеріалу та мотивацію здобувачів освіти.

При підборі платформ необхідно враховувати вікову категорію учнів, функціональні можливості, методичну підтримку, довговічність обладнання, а також відповідність їх технічних характеристик вимогам сучасних змагань із робототехніки. Універсальні та гнучкі платформи, які дозволяють використовувати різноманітні датчики (ультразвукові, гіроскопічні, тощо), дають змогу виконувати широкий спектр навчальних завдань і ефективно підготувати учнів до участі у змаганнях різного рівня.

Викладачі, орієнтуючись на запропоновані критерії, можуть організувати якісне та ефективне навчання, інтегруючи робототехніку в освітній процес як потужний інструмент для підготовки до майбутньої професійної діяльності.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Про затвердження Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій : Наказ МОН України від 29.04.2020 № 574 : станом на 13 листоп. 2024 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0410-20#Text (дата звернення: 02.12.2024).

2. Садовий М.І., Соменко Д.В., Трифонова О.М. Робототехнічні комплекти в освітньому процесі. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка: Серія педагогічна*. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2021. Вип. 27. С. 125–128.

3. Сальник І.В., Соменко Д.В., Сірик Е.П. Використання платформи ARDUINO у підготовці вчителів фізики до STEM орієнтованого навчання. Інформаційні технології і засоби навчання. 2023. Том 95, №3. С. 124-142.

4. Сакунова Г.В., Мороз І.О. STEM-освіта: зарубіжний досвід та перспективи розвитку в Україні. Наукові записки, серія: педагогічні науки. Випуск 168, С.204-208, 2019.

Український державний університет імені Михайла Драгоманова

Стецик Сергій – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерної та програмної інженерії Українського державного університету імені Михайла Драгоманова.

Чумак Микола – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інформаційних технологій і програмування Українського державного університету імені Михайла Драгоманова.

СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ЦИФРОВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ СУЧАСНОГО ЗВО

Цифровізація сучасної освіти кардинально змінює функціонування закладів вищої освіти, пов'язане з потребою у забезпеченні якісної та безпечної їх цифрової інфраструктури. Цифрова інфраструктура ЗВО містить широкий спектр апаратного й програмного забезпечення, мережевих систем, платформ для змішаного (дистанційного) навчання та управління даними, які мають відповідати стандартам якості та безпеки. Системи забезпечення якості та безпеки є ключовим інструментом для ефективного функціонування таких інфраструктур, накопичення довіри користувачів і досягнення освітніх цілей.

Розробкою теоретичних і методологічних основ цифровізації освіти в контексті створення моделей відкритого освітнього середовища та дослідженням хмарних технологій в освіті займався Валерій Биков [1]. Наталія Морзе описала методологію створення цифрового освітнього середовища, системи забезпечення якості електронного навчання, стандарти цифрової компетентності [5]. Тетяна Вакалюк дослідила особливості проєктування інформаційних систем управління освітою, описала методологію захисту інформаційних ресурсів, виокремила системи сертифікації IT-компетентності [3]. Diana Laurillard дослідила процес розробки фреймворків цифрового навчання, запропонувала способи вирішення проблеми проектування навчальних середовищ [4]. Martin Weller вивчав відкриту освіту та цифрові технології, безпеку відкритих освітніх ресурсів, інфраструктуру дистанційного навчання [6].

Основною ознакою якості цифрової інфраструктури ЗВО є її здатність стабільно виконувати освітні, адміністративні та наукові завдання.

Виокремлюємо ключові критерії якості цифрової інфраструктури: доступність; продуктивність; функціональність (цифрова інфраструктура має відповідати вимогам освітнього процесу, наукових досліджень та управління ЗВО); інтероперабельність (інтеграція різних систем і платформ для забезпечення вільного обміну даними); інклюзивність; масштабованість; підтримка сучасних технологій.

Безпека цифрової інфраструктури ЗВО передбачає захист від кібератак, втрати даних, несанкціонованого доступу до інформації та забезпечення конфіденційності користувачів. Виокремлюємо основні аспекти безпеки:

фізичну безпеку (захист апаратного забезпечення від пошкоджень або несанкціонованого доступу); кібербезпеку (захист мережі, серверів та пристроїв від вірусів, хакерських атак та інших загроз); захист даних (забезпечення цілісності, конфіденційності та доступності інформації); управління доступом (створення чіткої політики ідентифікації користувачів та контроль за доступом до ресурсів).

Відповідно до міжнародних стандартів, наприклад, GDPR [2], особливу увагу слід приділити захисту персональних даних здобувачів вищої освіти, викладачів і співробітників. Система забезпечення якості та безпеки цифрової інфраструктури має містити: інструменти моніторингу (автоматизовані системи для відстеження стану інфраструктури в реальному часі); процеси тестування та валідації (регулярне тестування програмного забезпечення та систем на відповідність чинним стандартам); резервування даних (створення резервних копій для відновлення інформації на випадок втрат); навчання персоналу (підготовка співробітників для ефективної роботи з цифровою інфраструктурою); аудит безпеки (регулярна оцінка рівня безпеки з метою виявлення вразливостей).

Використання закладами освіти передових технологій, на нашу думку, також підвищуватиме якість та безпеку цифрової інфраструктури. До таких технологій відносимо:

- Штучний інтелект для виявлення аномалій у роботі систем та прогнозування загроз.
- Блокчейн для забезпечення прозорості та безпеки облікових записів і даних студентів.
- Хмарні обчислення для оптимізації використання ресурсів і забезпечення віддаленого доступу.
- Біометричні технології для підвищення рівня безпеки через аутентифікацію користувачів.

Використання пропонованих технологій у діяльності ЗВО сприятиме інтеграції інфраструктури, допоможе удосконалити взаємодію між користувачами та мінімізуватиме ризики.

Незважаючи на розвиток міжнародного співробітництва закладів освіти у сфері цифровізації, створення відкритих освітніх ресурсів та впровадження глобальних стандартів безпеки, ЗВО стикаються з проблемами, які уповільнюють процес підвищення якості та безпеки цифрової інфраструктури, наприклад, недостатнє фінансування, складність інтеграції сучасних технологій, зростання кіберзагроз в умовах воєнного стану.

Системи забезпечення якості та безпеки цифрової інфраструктури є необхідною умовою ефективного функціонування сучасного ЗВО. Інтеграція сучасних технологій, формування політик безпеки, регулярний аудит та навчання персоналу сприяють створенню стійкої та надійної цифрової інфраструктури, що відповідає вимогам часу. Подальші дослідження і впровадження новітніх підходів у цій сфері забезпечать високий рівень якості освіти та конкурентоспроможність ЗВО на міжнародному рівні.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Bykov, V. Digital transformation of society and development of computer-technological platform of education and science in Ukraine. *Pedahohika i psykholohiia*. 2019. № 2, С. 16-17.
2. Загальний регламент про захист даних (GDPR). Офіційний переклад українською мовою: URL: https://gdpr-text.com/uk/
3. Vakaliuk, T. A., Dubyna, O., Nikitchuk, T. M., & Andreiev, O. V. Evaluation of the Effectiveness of the Integrated Security System as an Information System. *In ICST*. 2023. P. 16-26.
4. Laurillard, D. Trust the Teachers: A Collaborative Approach to Learning Design Solutions. In: Huang, R., Liu, D., Adarkwah, M.A., Wang, H., Shehata, B. (eds) *Envisioning the Future of Education Through Design. Lecture Notes in Educational Technology*. Springer, Singapore, 2024. URL: https://doi.org/10.1007/978-981-97-0076-9_6
5. Морзе Н., Буйницька О. Модернізація освіти в цифровому вимірі: монографія / за наук. ред. Н. Морзе, О. Буйницької. Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. 300 с.
6. Weller, Martin. The Rise and Development of Digital Education. In: Zawacki-Richter, Olaf and Jung, Insung eds. *Handbook of Open, Distance and Digital Education*, Springer. 2023. pp. 75-91.
7.

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет» мм. Слов'янськ-Дніпро

Стешенко Володимир – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри теорії і практики технологічної та професійної освіти ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», мм. Слов'янськ-Дніпро.

Стешенко Богдан – кандидат педагогічних наук, докторант ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», мм. Слов'янськ – Дніпро.

Вовченко Олександр – аспірант кафедри теорії і практики технологічної та професійної освіти ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», мм. Слов'янськ–Дніпро.

ДО ПИТАННЯ ПРО ЗМІСТ ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ ОСОБИСТОСТІ З ПРЕДМЕТНО-ПЕРЕТВОРЮВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Технологічна культура вченими визначається як якість людини, яка характеризується системою мотивів і цінностей, наукових і технологічних знань, умінь і навичок, важливих для здійснення перетворювальної діяльності, а також *досвіду із залучення до цієї діяльності* (курсив наш – В. Стешенко) [4], тобто відношенням (ставленням) особистості до матеріальних і духовних цінностей. Для встановлення її змісту слід визначитися з поняттями «предметно-

перетворювальна діяльність», «технологія», норми і правила» з предметно-перетворювальної діяльності.

Отже, як відомо, предметно-перетворювальна діяльність спрямована на перетворення предметів навколишнього фізичного світу. Цей вид діяльності характеризується тим, що: 1) завершується предметним результатом, матеріальним продуктом, через який людина опосередковано спілкується з іншими, що й зумовлює зміст і форми ставлення її до них; 2) сприяє формуванню внутрішньої структури особистості в процесі продуктивної діяльності. У цьому полягає її ціннісно-орієнтаційна функція; 3) передбачає творчий характер діяльності в технічному і художньому аспекті [1; 2].

Але основою предметно-перетворювальної діяльності в усіх випадках залишається технологія створення та виготовлення виробу чи послуги, тобто технологія предметно-перетворювальної діяльності.

Поняття «технологія» вченими розглядається як особлива форма науково-практичних знань про ефективні методи перетворення будь-яких природних та соціальних об’єктів і знань про саму діяльність, тому вона забезпечує досягнення поставлених цілей [4]. «На відміну від звичайних наукових знань, які відповідають на питання «що?», технологічні знання дозволяють з’ясувати «як?»», – зазначає Н. Котелянець [4].

Вчені відзначають, що будь-яка технологія характеризується низкою спільних ознак [4]. Відповідно може бути визначена узагальнена технологія предметно-перетворювальної діяльності. Сутність такої технології розкрита нами в роботі [5], де приведено таке визначення поняття «технологія» – це науково обґрунтована діяльність зі створення певного продукту у процесі предметно-перетворювальної діяльності, яка включає визначення предмета/матеріалу, засобів, умов і вимог до результату перетворення цього матеріалу в готовий продукт. При чому, таке трактування технології передбачає узагальнений предмет вивчення, яким є процес перетворювальної діяльності [5]. Відповідно ми виділяємо три групи такої технології, а саме: 1) комплексної (технічної й економічної) підготовки предметно перетворювальної діяльності, 2) технології допоміжного та обслуговувального виробництв і 3) технологій основного безпосереднього здійснення предметно перетворювальної діяльності (виготовлення виробів) [5].

Як було вже сказано вище, зміст технологічної культури особистості визначається досвідом із залучення до цієї діяльності, а саме дотриманням нею певних норм і правил з предметно-перетворювальної діяльності.

Так, у словнику термін «дотримувати» (синонім додержувати) означає точне, без відхилень виконання, здійснення чого-небудь обіцяного, згаданого, потрібного і т. ін. http://surl.li/vwntnk . Дотримуватися (чого) – діяти відповідно до чогось, згідно з чимсь [http://surl.li/fijmai].

Термін «норма» визначається як звичайний, узаконений, загальноприйнятий, обов'язковий порядок, стан і т. ін. [http://surl.li/uwngov].

В предметно-перетворювальній діяльності при виготовленні виробів використовується поняття технічна норма, яке трактується як правила

експлуатації технічних засобів і механізмів, що регулюють *відносини* (курсив наш – В. Стешенко) між людиною та зовнішнім світом (природою або технікою), які не мають соціального змісту (ДСТУ, Правила дорожнього руху, Інструкції з експлуатації побутових приладів і т. ін.). [http://surl.li/rmlmxw].

Термін «правила» у словниках трактується як норми суспільного життя, які визначають дії людей, організацій, колективів у певних життєвих ситуаціях [http://surl.li/wfqoqb].

На практиці ще використовують терміни «настанова», або «зведення правил (правила)», які трактують як нормативні документи, що рекомендують практичні прийоми чи методи проєктування, виготовлення, монтажу, експлуатації або утилізації обладнання, конструкцій чи виробів (ДСТУ 1.1) [https://ips.ligazakon.net/document/TM024716].

Документ же (від лат. documentum – свідоцтво) – це матеріальний носій записів (папір, кіно- та фотоплівка, магнітна стрічка, перфокарта тощо) з зафіксованою на ньому інформацією, призначеною для її передавання в часі та просторі [http://surl.li/ajgdfy].

Нормативний документ визначається як документ, що встановлює правила, настанови чи характеристики щодо діяльності або її результатів. До нормативних документів відносяться стандарти, технічні умови, кодекси усталеної практики та нормативно-правові акти [http://surl.li/njpwbz].

У предметно-перетворювальній виробничій діяльності використовується технологічна документація, до якої відносяться документи загального призначення, куди належать: карта ескізів, технологічна інструкція, документи спеціального призначення, які включають: маршрутну карту, карту технологічного процесу, операційну карту, карту технологічної інформації та ін. [http://surl.li/thobnb].

Стандарт — це нормативний документ, що встановлює для загального і неодноразового використання правила, настанови або характеристики щодо діяльності чи її результатів, та спрямований на досягнення оптимального ступеня впорядкованості в певній сфері [http://surl.li/dcemxd].

До нормативних документів зі стандартизації відносяться: самі стандарти, технічні умови, технічні описи, методичні вказівки, рекомендації по стандартизації і положення. Основне місце серед них займають стандарти і технічні умови [http://surl.li/aparqw].

Технічні умови трактуються як нормативні документи, що встановлюють технічні вимоги, яким повинна відповідати продукція, та визначають процедури, за допомогою яких можуть бути встановлені, чи дотримані такі вимоги [http://surl.li/ayukpj].

Технічні вимоги або технологічні вимоги – це норми і правила, яким повинен відповідати конкретний виріб, матеріал, речовина тощо або їхня група, окрім того це процедури, за допомогою яких можна встановити, чи дотримані ці норми (ДСТУ 2391:2010) [http://surl.li/ybtoaz].

Отже, зміст техніко-технологічної культури особистості визначається дотриманням нею встановлених таких норм і правил з технічної (виробничої) предметно-перетворювальної діяльності:

– стандартів і технічних умов під час проєктування та виготовлення виробів;

– правил читання ескізів і технологічних інструкцій; маршрутних карт, карт технологічного процесу, операційних карт, карт технологічної інформації тощо;

– правил складання ескізів і технологічних інструкцій; маршрутних карт, карт технологічного процесу, операційних карт, карт технологічної інформації тощо;

– вимог і умов здійснення всіх етапів технологічного процесу, які включають технології комплексної підготовки, допоміжного та обслуговувального забезпечення, а також безпосереднього його здійснення.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Андрощук І. П. Позаурочна предметно-перетворювальна діяльність як складова професійної підготовки майбутніх вчителів технологій. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. Вип. 52 : *збірник наукових праць*. Київ.: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2015. 288. С. 3–8.

2. Коберник О. М. Модель організації предметно-перетворювальної діяльності учнів сільської школи. URL: https://library.udpu.edu.ua/library_files/psuh_pedagog_probl_silsk_shkolu/3/vupysk_6.pdf (дата звернення: 22.11.2024).

3. Коберник О. М. Навчально-виховний процес у сільській загальноосвітній школі: сутність, проектування, організація. Київ: Знання, 1998. 274 с.

4. Котелянець Н. В. Формування технологічної культури учнів початкової школи. URL: https://conf.kubg.edu.ua/index.php/courses/ksdpounush/paper/viewFile/374/370 (дата звернення: 25.11.2024).

5. Стешенко В. В. Модернізація змісту трудового навчання на компетентнісній основі. *Трудова підготовка в рідній школі*. 2017. №3. С. 26–30.

ВСП «Технологічний фаховий коледж Національного лісотехнічного університету України»

Тарасюк Ірина – кандидат педагогічних наук, доцент, заступник директора з виховної роботи ВСП «Технологічний фаховий коледж Національного лісотехнічного університету України»

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОЇ СПРАВИ

Роль штучного інтелекту в професійній освіті нині важко переоцінити. Штучний інтелект (AI, ШІ) стає невід’ємною частиною сучасної освіти. Технології AI використовуються для створення адаптивних навчальних систем, що дозволяють персоналізувати навчання відповідно до індивідуальних потреб

студентів. Наприклад, системи на основі AI можуть аналізувати успішність студентів, виявляти їхні слабкі місця та пропонувати індивідуальні рекомендації для покращення результатів [2]. Сучасне суспільство, котре неперервно розвивається й удосконалюється, технічний і технологічний розвиток наукових сфер висувають вимоги перед майбутніми фахівцями готельно-ресторанної справи. До найважливіших нами віднесено теоретичні знання (фахівці повинні володіти глибокими знаннями в галузі готельно-ресторанного менеджменту, включно з організацією обслуговування, управлінням якістю, маркетингом і фінансовим управлінням), практичні навички (тверді, hard skills) – необхідні практичні навички, такі як обслуговування клієнтів, приготування їжі, організація банкетів і заходів, управління персоналом і вирішення конфліктних ситуацій).

Для належної підготовки майбутніх фахівців готельно-ресторанної справи необхідною є постійна модернізація освітнього процесу відповідно до соціального замовлення та змін у сфері обслуговування, зокрема готельно-ресторанному бізнесі.

Варто також систематично вдосконалювати навчальні технології, а саме:

- використання комп'ютерних програм і систем управління навчанням (LMS), наприклад онлайн платформи для організації освітнього процесу, надання навчальних матеріалів і контролю знань;
- віртуальну та доповнену реальність, тобто технології, що дають змогу створювати інтерактивні тренінги та симуляції для відпрацювання практичних навичок.

Перспективи розвитку професійної підготовки майбутніх фахівців готельно-ресторанної справи пов'язуємо з упровадженням інновацій в освіті, зокрема через створення й упровадження нових навчальних програм, що відповідають сучасним вимогам ринку праці та передбачають застосування новітніх технологій і методики навчання; інтеграцію ШІ в освітній процес, оскільки його використання стане результативним для персоналізації навчання, аналізу успішності здобувачів освіти та надання рекомендацій щодо розвитку навичок. Актуалізується міжнародна співпраця, зокрема створення спільних програм з іноземними закладами освіти для обміну студентами й викладачами, проведення спільних досліджень і проєктів, а також участь у міжнародних конкурсах і конференціях із метою сприяння розвиткові професійних навичок та підвищення престижу закладу освіти [1].

Застосування штучного інтелекту в освіті є тенденцією, що швидко зростає. Аналіз праць закордонних науковців уможливлює певні проміжні мікровисновки. Так, AI пропонує низку інноваційних рішень, які можуть значно покращити освітній процес, а саме:

1. Адаптивні навчальні системи. AI дозволяє створювати платформи, які автоматично адаптуються до потреб кожного студента. Наприклад, платформи можуть на основі аналізу успішності студентів коригувати рівень складності

завдань та пропонувати індивідуальні рекомендації для покращення навчання [4].

2. Віртуальні симулятори (використання VR – віртуальної реальності та AR – доповненої реальності) дозволяють створювати реалістичні симуляції готельних і ресторанних середовищ, що дає студентам можливість практикуватися в умовах, наближених до реальних) [6]. Це може бути корисним для відпрацювання навичок обслуговування клієнтів, управлінських функцій або роботи з програмним забезпеченням для управління готелем.

3. Системи управління навчанням (LMS) з елементами AI. Допомагають в автоматизації адміністративних завдань, таких як оцінювання, планування занять та управління курсами. Це дозволяє викладачам зосередитися на освітньому процесі, а не на адміністративних питаннях [3].

Таким чином, безумовними перевагами застосування AI є персоналізоване навчання, яке дозволяє кожному студентові вчитися у своєму темпі та з урахуванням індивідуальних потреб. Окрім того, уможливлюється зменшення навантаження на викладачів та підвищення якості освіти завдяки точному аналізу даних. Безперечними перевагами також вважаємо зростання конкурентоспроможності випускників і створення можливостей для міжнародної кар'єри у сфері обслуговування [2].

Недоліки означеного процесу, однак, можуть стосуватися високої вартості впровадження нових технологій і потреби в постійному навчанні викладачів [4].

Упровадження штучного інтелекту в освітній процес закладів освіти може охоплювати, на нашу думку, кілька напрямів:

1. Розроблення нових навчальних програм, що містять використання AI, таких як управлінські системи для готелів, аналітика обслуговування клієнтів і автоматизація процесів управління [7].

2. Створення партнерств з технологічними компаніями, які спеціалізуються на AI, для розроблення навчальних рішень, що відповідають сучасним вимогам ринку сфери обслуговування.

3. Підготовка викладачів до роботи з новими технологіями

Необхідним, на нашу думку, стане впровадження нових технологій в освітній процес завдяки інтеграції AI в навчальні плани та програми для забезпечення персоналізованого підходу та покращення якості навчання [5].

Отже, AI може допомогти підвищити якість навчання, адаптувати програми під європейські стандарти й забезпечити більш ефективну підготовку майбутніх фахівців готельно-ресторанної справи. Рекомендації для освітніх установ стосуються необхідності впровадження нових технологій в освітній процес, підготовки викладачів до роботи з AI та оновлення навчальних планів і програм. Політикам та розробникам політик слід підтримува ти інвестиції в новітні технології та створювати умови для інтеграції AI в освітні системи.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1.Бурак В.Г. Використання штучного інтелекту в професійній підготовці майбутніх фахівців готельно-ресторанної справи https://ps.journal.kspu.edu/index.php/ps/article/view/4583/4049 (дата звернення: 23.11.2024).

2.Бурак В.Г. Європеїзація професійної підготовки майбутнього фахівця готельно-ресторанної справи: можливості застосування штучного інтелекту. Науковий вісник Сіверщини. Серія: Освіта. Соціальні та поведінкові науки № 2 (13), 2024. С.27

3.Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. New York, London : W. W. Norton & Company, 2014. URL: https://edisciplinas. usp.br/pluginfile.php/4312922/mod_resource/content/2/Erik%20%20The%20Second%20Machine%20Age.pdf (дата звернення: 23.11.2024).

4.Daugherty P. R., Wilson H. J. Human + Machine: Reimagining Work in the Age of AI. Boston : Harvard Business Review Press, 2018. URL: http://surl.li/svwqsp (дата звернення: 23.11.2024).

5.Hemachandran K. Artificial Intelligence for Business: What You Need to Know about AI for Business and the Future of Work. Routledge, 2020. URL: http://surl.li/wkweim (дата звернення: 23.11.2024).

6.Marr B. Artificial Intelligence in Practice: How 50 Successful Companies Used AI and Machine Learning to Solve Problems. Wiley, 2019. URL: http://surl.li/vhpphh (дата звернення: 23.11.2024).

7.Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. World Economik Forum, 2016. URL: https://law.unimelb.edu.au/__data/assets/pdf_file/ 0005/3385454/Schwab-The_Fourth_Industrial_Revolution_Klaus_S.pdf (дата звернення: 23.11.2024).

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Халецька Зоя – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики та цифрових технологій, Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM У ЗВО

На сьогоднішній день STEM є одним з головних трендів освітньої політики багатьох розвинутих країн світу. STEM-освіта інтегрує природничі науки, технології, інженерну творчість і математику через проектний та міждисциплінарний підходи, демонструючи практичне застосування науково-технічних знань у реальному житті.

Науково-методичні засади створення моделі STEM-освіти полягають у переході від традиційного навчання до інноваційного. Кожен заклад вищої освіти, незалежно від обраної стратегії розвитку, має пройти цифрову трансформацію. Розвиток цифрових технологій та інтеграція цифрових інструментів у навчальний процес стали невід'ємною частиною сучасної освіти. Ці зміни спрямовані на підвищення якості освіти та підготовку студентів до сучасних викликів.

Цифровізація в освіті сприяє спрощенню освітнього процесу, роблячи його більш гнучким, пристосованим до реалій сучасного дня, що у свою чергу забезпечує формування конкурентоспроможних професіоналів. В освіті цифровізація спрямована на забезпечення безперервності процесу навчання, тобто *life-long-learning* – навчання протягом життя, а також його індивідуалізації на основі *advanced-learning-technologies* – технологій просунутого навчання [1].

Наразі, в моделі співіснування традиційних методик навчання та інноваційних у вищій школі, потрібно виділити кілька ключових особливостей, які супроводжують перехідний процес трансформації:

- *Інтеграція технологій*: Використання сучасних технологій, таких як онлайн-навчання, мобільні додатки та віртуальні лабораторії, що дозволяє студентам отримувати доступ до актуальної інформації та ресурсів.

- *Активне навчання*: Перехід від пасивного сприйняття інформації до активного її пошуку та аналізу. Студенти більше взаємодіють, беруть участь у дискусіях та проектах, що розвиває критичне мислення та навички рішення проблем.

- *Індивідуальний підхід*: Визначення індивідуальних траєкторій кожного студента та адаптація навчальних програм до їхніх інтересів. Це допомагає студентам досягати кращих результатів та бути більш вмотивованими.

- *Міждисциплінарність:* Включення міждисциплінарних інтегрованих підходів до навчання, що дозволяє студентам зрозуміти взаємозв'язки між різними галузями знань та застосовувати їх у практичних ситуаціях.

- *Підтримка інновацій*: Стимулювання студентів до виробництва нових ідей та рішень, а також підтримка їхніх інноваційних проектів та досліджень через конкурси, гранти, партнерство з бізнесом.

Продуктивне застосування цифрових технологій, включення студентів у самостійний пошук, відбір інформації, участь в проектній діяльності формує у них компетенції XXI століття: критичне мислення, креативність, співпраця для вирішення проблем, цифрова грамотність. Останнім часом динамічно реалізується процес створення і застосування відкритих освітніх онлайн-ресурсів, що забезпечують доступ до якісної освіти та формування необхідних компетентностей.

Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освітній процес та створення мультимедійних засобів переміщує освіту у віртуальну площину. Електронне навчання (*e-learning*) та мультимедіа-технології активізують процес пізнання, забезпечуючи візуалізацію навчального контенту. Відбувається відчутне перенаправлення шляхів розвитку вищої освіти від традиційного навчання до моделей *smart*-освіти для забезпечення гнучкого навчання в інтерактивному середовищі на глобальному рівні. «Smart» - властивість системи або процесу, що виявляється у її взаємодії з навколишнім середовищем, і надає системі та/або процесу здатність забезпечувати негайну реакцію на зміни зовнішнього середовища; адаптуватися до трансформуючих умов; здійснювати саморозвиток і самоконтроль; ефективно досягати результатів [2].

Smart-освіта використовується для персоналізації навчального процесу, з метою забезпечення гнучкого навчання в інтерактивному середовищі. Вона спирається на технологічні інновації та Інтернет, що дозволяє студентам набувати професійних компетенцій на основі багатовимірного системного підходу до вивчення матеріалу, враховуючи багатоплановість та постійне оновлення контенту [3]. Для українських ВНЗ «розумні» технології набувають все більшого значення, дозволяючи оптимізувати витрати на матеріально-технічне забезпечення навчальних закладів та підвищити якість освітніх послуг і навчальних продуктів на

новому рівні. Вони використовуються для реалізації освітніх програм, які включають не лише інструментальні технології для проведення навчального процесу, але й інноваційні навчальні плани та дисципліни [4].

З метою проведення розробки мультимедійного освітнього й навчального контенту, залучення викладачів, докторантів, аспірантів і студентів до розв'язання наукових завдань, впровадження ідей STEM-освіти в освітній процес, на кафедрі математики та цифрових технологій ЦДУ імені Володимира Винниченка у 2024 році, затверджено положення про новий структурний підрозділ кафедри – «*Навчально-наукова лабораторія цифрових технологій*» (ННЛ ЦТ). Основними завданнями ННЛ ЦТ є забезпечення на належному рівні освітнього процесу підготовки здобувачів з факультету математики, природничих наук та технологій ЦДУ та розв'язання актуальних навчально-наукових проблем цифровізації суспільства й освітнього процесу. Ці дії спрямовані на підготовку студентів до сучасних викликів, реалізацію освітніх програм з інноваційними навчальними планами, забезпечення активної доступної комунікації і командної роботи і, як наслідок, на підвищення якості освіти.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Карплюк С.О. Особливості цифровізації освітнього процесу у вищій школі /Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку. Матеріали методологічного семінару НАПН України. 4 квітня 2019 р. / За ред. В.Г. Кременя, О.І. Ляшенка; укл. А.В. Яцишин, О.М. Соколюк. – К, 2019. – 361 с. – С. 188–197.

2. Nataliia V. Morze, Eugenia Smyrnova-Trybulska, Olena Glazunova. (2021) Design of a University Learning Environment for SMART Education. Research Anthology on Preparing School Administrators to Lead Quality Education Programs, p. 518-545. https://doi.org/10.4018/978-1-7998-3438-0.ch024

3. Kotiash, I., Shevchuk, I., Borysonok, M., Matviienko, I., Popov, M., Terekhov, V., & Kuchai, O. (2022). Possibilities of Using Multimedia Technologies in Education. International Journal of Computer Science and Network Security, 22(6), 727-732. https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.6. 91

4. Kostyria, I., Bereziuk, D., Sadovyi, M., Podoprygora, N., & Tryfonova, O. (2023). Use of smart technologies in the training of specialists in higher education institutions. Amazonia Investiga, 12(62), 149-157. https://doi.org/10.34069/AI/2023.62.02.13

Центральноукраїнський державний університет імені В. Винниченка

Шлянчак Світлана – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики, програмування, штучного інтелекту та технологічної освіти Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка

ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ РОЗВИТКУ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ

Поява штучного інтелекту (ШІ) та активне його використання сприяло внесенню змін у традиційні курси питань, у процесі вивчення яких студенти розвиватимуть практичні навички з використання ШІ. Саме з цією метою до

курсів «Інформатика з практикумом розв'язування задач» (освітня програма «Професійна освіта (Цифрові технології)», «Прикладна інформатика» (освітні програми: «Комп'ютерні науки», «Інформаційні системи та технології. Штучний інтелект»), які вивчають студенти першого курсу, було додано тему «Генеративний штучний інтелект. Великі мовні моделі (LLMs)». Студенти знайомляться з мовними моделями від OpenAI на базі GPT, а також особливостями формулювання запитів до ChatGPT. А саме: для трансформації тексту, для обчислень, для розробки програмного забезпечення та ін. Студенти також отримують можливість поглибити свої знання про розширені сценарії використання ChatGPT та ознайомитись з інструментами для виявлення плагіату.

До зазначених вище курсів розроблено лабораторну роботу (2 год.) на тему «Можливості застосування штучного інтелекту для вирішення щоденних завдань. Інструменти для перевірки роботи на плагіат та перевірка на штучний інтелект у наукових роботах». В цій роботі студенти розглядають питання, що пов'язані з концепцією штучного інтелекту, зокрема у сфері обробки природної мови, суть якого полягає у формуванні запитів до великих мовних моделей у вигляді питань, а не вказівок (*prompt engineering*).

Зміни до Стандарту вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальностей: 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями), 122 Комп'ютерні науки, 126 Інформаційні системи та технології, затверджені Наказом МОН № 842 від 13.06.2024 р., вимагають внесення до освітніх програм загальної компетентності у такому формулюванні: «здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності» [1]. Відповідно внесення таких змін до цільового компоненту освітньої програми, передбачає і внесення змін до певних освітніх компонентів. Тому структура лабораторної роботи передбачає завдання, які впливатимуть на формування відповідної компетентності та вміння здобувачами освіти використовувати інструменти для перевірки робіт на плагіат та штучний інтелект, застосовувати їх в професійній діяльності.

Основні сервіси для перевірки текстів на штучний інтелект. 1. *GPT-2 Output Detector* https://openai-openai-detector.hf.space/. В основу сервісу покладено технологію RoBERTa, що дозволяє виявляти структурні особливості текстів. 2. *GPT Radar* https://gptradar.com/. Сервіс забезпечує детальний аналіз тексту та надає комплексну оцінку його якості. Вона вимірює ступінь складності тексту, аналізуючи довжину речень, різноманітність лексики та складність синтаксичних конструкцій.

Висновки. Внесення до дисциплін вище зазначеної теми дозволяє набути студентам практичних навичок використання ШІ та формування уявлення про доступні інструменти його виявлення. Ці знання стимулюють студентів до глибокого аналізу та формування власних думок та ідей.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Наказ МОН №842 від 13.06.2024 «Про внесення змін до деяких стандартів вищої освіти, затверджених відповідними наказами Міністерства освіти і науки України.

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Сердюк Зоя – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри математики та методики навчання математики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ В СТУДЕНТІВ 1 КУРСУ

Першокурсники останніх кількох років – це студенти, які навчалися в старших класах ЗЗСО переважно дистанційно. Причин цьому багато: 1) карантинні обмеження, пов'язані з Covid-19; 2) військовий стан у нашій країні, пов'язаний з частими повітряними тривогами; 3) окупація деяких територій; 4) відключення світла тощо. Школярі та школярки, працюючи в таких умовах, очевидно втрачають елементарні навички комунікації, мало спілкуються з однолітками та вчителями особисто, на уроках «через екран» не можуть повністю проявити себе у навчанні. У результаті у підлітків знижується рівень так званих м’яких навичок, вони не вміють працювати в команді, не можуть відстояти свою точку зору, не вміють елементарно відповідати біля дошки. Саме тому під час адаптаційного періоду на 1 курсі навчання в університеті ми намагаємося легко, не порушуючи психічний та емоційний стан здобувачів, формувати в них соціальні навички. На парах з математичного аналізу для студентів різних спеціальностей (фізики, математики, програмісти, інженери та ін.) ми організовуємо роботу таким чином, щоб рівень позитивної комунікації у них максимально розвивався. Наприклад, за методикою «Перевернутий клас», ми не просто пропонуємо під час підготовки до пари прочитати текст лекції та зробити конспект, а зробити це в парах чи трійках. На практичних заняттях, коли дозволяє змістовий матеріал, пропонуємо роботу в малих групах, де працюємо за таким планом: 1) познайомитися з членами групи (бо часто одногрупники, сидячи за сусідніми партами, не знають імен та прізвищ один одного); 2) обрати капітана чи командира команди (групи); 3) виконати певний перелік завдань (причому стратегію виконання вони обирають самі: або ж разом розв’язують всі завдання, або ж розподіляють завдання між собою, а потім пояснюють іншим членам команди тощо); 4) презентувати розв’язані завдання (один або кілька членів команди) – міні-захист; 5) визначити командний результат (місце) та отримати відповідний бал. Наприклад, зручно таку форму роботи застосовувати під час проведення практичних занять з математичного аналізу на тему «Обчислення похідних функцій», «Обчислення границь функцій», «Обчислення невизначеного інтеграла» тощо. На таких заняття бали отримують всі студенти, що є також мотивуючим моментом, але ці бали різні, залежно від того, яке місце зайняла команда (група). Завдання можна також пропонувати різного рівня складності. Групи чи команди краще обирати різнорідні, тобто щоб до них входили студенти з різним рівнем знань та різними комунікаційними навичками. На іншій парі краще команди формувати вже з іншим студентів, щоб здобувачі

вчилися виходити із зони комфорту та спілкуватися з іншими одногрупниками, налагоджувати зв'язки у групі та командну роботу. Лідера групи чи команди може обрати й викладач. Доцільно іноді лідером обирати не сильного, а навпаки – слабшого за рівнем знань студента. Це сприяє його саморозвитку, самовдосконаленню, самозростанню. Ці всі підходи можна комбінувати, змінювати, адаптувати до різних ситуацій.

Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця

Стучинська Наталія – доктор педагогічних наук, кандидат фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри медичної і біологічної фізики та інформатики Національного медичного університету ім. О.О.Богомольця

Храпійчук Галина – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри медичної і біологічної фізики та інформатики Національного медичного університету ім. О.О.Богомольця

Прохоренко Ігор – аспірант кафедри медичної і біологічної фізики та інформатики Національного медичного університету ім. О.О.Богомольця

СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК ДИДАКТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

Результати наукових розвідок та соціологічних досліджень здобувачів вищої освіти свідчать, що практично всі студенти при підготовці до занять використовують соціальні мережі і роблять вибір на користь доступних навчальних відеоматеріалів, розміщених на безкоштовних хостингах. Водночас, попри високий рівень затребуваності контенту соціальних мереж для освітніх цілей, частка, що припадає на україномовні наукові та навчальні ресурси досить низька, тому студентам молодших курсів доволі складно самостійно знаходити корисний рецензований матеріал.

Аналіз результатів останніх наукових досліджень свідчить про потужний трансформаційний потенціал інструментів інформаційно-комунікаційних технологій у сприянні глибшому розумінню фізичних концепцій та розвитку навичок самостійного опанування складного навчального матеріалу здобувачами вищої освіти. Співпраця на онлайн-платформах з року в рік відіграє все більшу роль у науковій комунікації. Так, у роботі [1] наведені результати бібліометричного аналізу 1781 статтей стосовно використання соціальної платформи YouTube, оприлюднених у виданнях, що входять до наукометричної бази Scopus за п'ятнадцять років (з 2006 по 2021 роки). Авторами встановлено, що більшість таких публікацій зроблена у відносно невеликій кількості журналів: New Media and Society, Convergence, Journal of Medical Internet

Research, Computers in Human Behavior і Physics Teacher тощо. Актуальність тем досліджень за п'ятнадцять років змінилися від «ігри та обмін відео», які спочатку періоду були в тренді, до «веб-орієнтоване навчання» і «дезінформація».

Група авторів [2] на основі 202 рецензованих статей, обраних серед 1982 подібних робіт, вивчала якість освітніх матеріалів з медицини, які розміщені в соціальній мережі YouTube та можуть впливати на рішення і поведінку людей. Результати свідчать, що більшість досліджень підтверджує нявність негативного кореляційного зв'язку між якістю та популярністю оцінюваних відео. Значна частина відео відображають комерційні інтереси (51%) і лише 32% неупереджено висвітлюють матеріали представлених тем.

Нами було проведено соціологічне дослідження, яке підтвердило, що інтернет-ресурси з освітньою метою використовує 99 % студентів першого курсу медичного університету. Ми переконалися також у доволі низькій обізнаності першокурсниківв з науковими та освітніми ресурсами, інформацію студенти шукають на популярних ресурсах (85 % використовують YouTube, 75 % опитуваних зазначають зручність Telegram-каналів), які доволі часто містять недостовірну інформацію.

Переважна більшість опитаних висловилася за необхідність створення і використання навчальних відео, стверджуючи, що такий формат сприяє ефективному засвоєнню навчального матеріалу і є особливо актуальним під час самостійної робити. Тому нами, як одне з релевантних вимогам часу завдань, визначено створення дидактичних візуалізаційних матеріалів на основі науково доведених фактів, рецензованої навчальної літератури. Така діяльність може стати цінним багатофункціональним інструментом у навчальному процесі з фундаментальних природничих дисциплін. Створення адаптованих під освітні цілі YouTube-каналів з фізико-математичних дисциплін є вимогою часу і потребує від викладачів серйозної копіткої роботи, сформованих умінь та навичок та певних матеріальних затрат. Такі ресурси допоможуть студентам отримувати якісні наукові знання під час самостійної навчальної діяльності, аудиторних занять, при поглибленому вивченні чи повторенні окремих тем. Сучасні технологічні рішення здатні забезпечити доступність матеріалів, можливість постійного зворотного зв'язку та підтримки студентів, є зручними для моніторингу процесу навчання. Важливими елементами діяльності у цьому напрямку є залучення студентів до створення навчальних відео і розроблення системи оцінювання навчальної діяльності [3].

Практика показала, що при створенні контенту потрібно дотримуватись основних дидактичних принципів та цілей, що покладаються на конкретні природничі дисципліни у системі підготовки майбутніх фахівців: орієнтованість на майбутню професійну діяльність; наочність, системність та послідовність викладу науково обґрунтованої інформації; відповідність сучасному стану розвитку наукових галузей, на яких ґрунтується та чи інша навчальна дисципліна; врахування рівня підготовленості та особливостей сприйняття навчального матеріалу з природничих дисциплін сучасним поколінням студентів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Mohamed M. Mostafa, Ali Feizollah, Nor Badrul Anuar Fifteen years of YouTube scholarly research: knowledge structure, collaborative networks, and trending topics. *Multimedia Tools and Applications. Springer*. 2023. 82: P.12423–12443. DOI: https://doi.org/10.1007/s11042-022-13908-7

2. Wael Osman1, Fatma Mohamed, Mohamed Elhassan5 and Abdulhadi Shoufan Is YouTube a reliable source of health-related information? A systematic review. *Medical Education.* 2022. 22 382 URL: https://link.springer.com/article/10.1186/s12909-022-03446-z

3. Стучинська Н., Остапович Н., Кузишин М., Мазуренко Ю. (2024). Формувальне оцінювання навчальних досягнень студентів медичних спеціальностей із застосуванням автоматизованих і хмарних систем Медицина та фармація: освітні дискурси. 61-71. 10.32782/eddiscourses/2024-1-10

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Ткаченко Анна – кандидат педагогічних наук, доцент, директор навчально-наукового інституту інформаційних та освітніх технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Псюрник Анастасія – здобувача освіти 2 курсу ОС магістр спеціальності 014.08 Середня освіта (фізика та астрономія).

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ STEM-ПІДХОДУ У СУЧАСНІЙ ШКОЛІ

Сучасний світ швидко розвивається, технології удосконалюються, тому особливо стає відчутний брак кадрів технічних спеціальностей, що впливає на широкий спектр сфер – від інфраструктурних проєктів до технологічних інновацій. Розвиток технічних спеціальностей та галузей відіграє вирішальну роль у забезпеченні стабільного економічного зростання будь-якої країни, у стимулюванні інновацій та соціального прогресу, що зміцнює конкурентні позиції держави на світовій арені. Сучасна людина, яка прагне залишатися конкурентоспроможною, повинна володіти знаннями, вміннями, навичками та компетентностями, які допоможуть ефективно розв’язувати життєві проблеми.

Важливість STEM-підходу у сучасній освіті є безумовною, оскільки цей підхід сприяє розвитку навичок учнів у таких галузях, як наука, технології, інженерія і математика. Це дозволяє їм отримати поглиблене розуміння сучасних технологій, працювати в команді, розвивати креативність, проблемне мислення тощо. Окрім того, STEM-освіта підтримує інновації та прискорює технологічний прогрес, сприяючи створенню сучасного суспільства і забезпечуючи значні можливості для майбутніх поколінь.

Аналіз Державного стандарту базової середньої освіти, Концепції нової української школи (НУШ), модельних навчальних програм з фізики та інформатики для НУШ (5-9 класи) показав, що наскрізною лінією сучасної шкільної освіти є інтегрований та компетентнісний підходи, які реалізуються

через практико-зорієнтовані технології і засоби навчання, що імплементуються в освітній процес шляхом застосування STEM-підходу.

Враховуючи зазначене, констатуємо, що сучасна підготовка майбутнього вчителя фізики та інформатики неможлива без формування предметно-методичних компетентностей, спрямованих на реалізацію STEM-підходу в освіті. Вчитель 21 століття - це особистість з новаторським підходом до організації та реалізації освітнього процесу, яка володіє глибокими знаннями різних дисциплін та навичками міждисциплінарного підходу, здатна проявляти інноваційність, креативність і пропонувати нові підходи до вирішення проблем.

Формування здатності у майбутніх вчителів фізики та інформатики до реалізації STEM-підходу в освітньому процесі забезпечує ОК “Шкільний курс фізики та методика його викладання”, ОК “Шкільний курс інформатики та методика його викладання”, ОК “Проєктна технологія навчання у сучасній школі”, які передбачені освітньо-професійною програмою “Фізика, інформатика”, спеціальності 014.08 Середня освіта (фізика та астрономія), галузі знань 01 Освіта/Педагогіка у Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького. Студентам пропонуємо розробити сценарії інтегрованих навчальних проєктів (з фізики, інформатики чи астрономії), що ґрунтуються на STEM-підході відповідно до модельних навчальних програм з фізики та інформатики, описати етапи виконання навчальних проєктів з конкретизацією діяльності вчителя та учня на кожному етапі їх реалізації в освітньому процесі сучасної школи. Студенти презентують розроблені сценарії навчальних проєктів на практичних заняттях, обговорюють їх структуру та змістове наповнення. Апробація розроблених навчальних проєктів відбувається під час проходження виробничої педагогічної практики у закладах загальної середньої освіти.

На рис.1 представлено фото апробації здобувачкою освіти спеціальності 014.08 Середня освіта (фізика та астрономія) авторського STEM-проєкту «Альтернативні джерела енергії», запропонованого для учнів 7-8 класів під час проходження виробничої педагогічної практики у ЗЗСО. Представлений STEM-проєкт передбачає складання учнями прототипу вітрогенератора із використанням конструктора LEGO education. Працюючи над його створенням, учні використовують у практичній площині знання з фізики (закони енергії, кінематика), математики (розрахунок кута лопатей, визначення потужності) і технологій (конструювання та вибір матеріалів). Мета пропонованого навчального проєкту: розуміння принципів перетворення енергії вітру на електроенергію, розвиток навичок роботи з інструментами й набуття базових інженерних знань. Окрім цього, учні отримують досвід у програмуванні контролера для управління генератором, що готує їх до
реальних викликів у сфері альтернативної енергетики. Також вони вчаться командній роботі та розподілу обов’язків. Завдання пропонованого навчального проєкту: дослідити характеристики роботи вітряної турбіни (рис.2) у різних умовах і зафіксувати середні значення напруги та потужності. Розрахунки

середніх значень можна виконати за допомогою Excel чи Google Таблиць (рис.3). Оцінка діяльності груп учнів та продукту діяльності, самооцінка відбувається відповідно до критеріїв, поданих у таблиці 1 (таблиця 1 розробляється студентами під час написання сценарію проєкту).

Таблиця 1

Критерії оцінювання STEM-проєкту

Бали	**3**	**2**	**1**	**0**
Зміст поданої інформації				
Подана інформація є цінною та цікавою, орфографічні та стилістичні помилки відсутні				
LEGO Модель				
Якість складання та працездатність моделі				
Експериментальні дані				
Вміти пояснювати отримані експериментальні дані				
Презентація				
Дизайн відповідає правилам ергономіки та естетики				

Студенти під час розробки сценаріїв навчальних проєктів розробляють орієнтовний план створення учнями STEM-проєкту та розподіляють ролі учнів під час виконання.

Такий підхід до формування та розвитку предметно-методичних компетентностей у майбутніх учителів фізики та інформатики сприяє набуттю програмних результатів навчання, визначених у професійному стандарті вчителя закладу загальної середньої освіти.

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Ткачук Андрій – кандидат технічних наук, доцент кафедри інформатики, програмування, штучного інтелекту та технологічної освіти Центральноукраїнського державного університету ім. В.Винниченка

МОЖЛИВІСТЬ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ БАГАТОВИМІРНИХ ОБ'ЄКТІВ ЕВКЛІДОВОГО ПРОСТОРУ В СВІДОМОСТІ ЛЮДИНИ ЗА ДОПОМОГОЮ СИСТЕМ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ ТРИВИМІРНИХ КОНТУРІВ ПОКРОКОВИХ НОРМАЛЬНИХ ПЕРЕРІЗІВ

Оскільки мозок сучасної людини у своїй свідомості оперує лише чотиривимірними інформаційно-емоційними об'єктами (тривимірними у тривимірному ($\boldsymbol{N}$=3) Евклідовому просторі та змінними за четвертим параметром – часом ($\boldsymbol{T}$)), то проблема візуалізації для свідомого сприйняття багатовимірних ($\boldsymbol{N}$>3) об'єктів Евклідового простору може бути частково вирішена шляхом їх представлення системами відповідних послідовностей тривимірних контурів покрокових нормальних перерізів, що одночасно є перпендикулярними до обраних координатних осей.

Для цього можливо скористатись апаратом аналітичної геометрії, застосовуючи відповідні додаткові позначення. Так, при розгляді ***N***-вимірного (***N***>3) Евклідового простору, в якому можливо ввести Декартову систему координат з кількістю взаємно перпендикулярних осей ***N***, його основні просторові складові визначатимемо як: 1) ***(N-1)***-вимірний підпростір першого, другого, третього і т. д. порядків; 2) ***(N-2)***-вимірний підпростір першого першого, другого, третього і т. д. порядків; ... ***N***) ***(N-N)***- або ***0***-вимірний підпростір – ***точка*** – базовий елемент в цьому ***N***-вимірному просторі, положення якої задається ***N*** дійсними числами, що в свою чергу визначають відстань від даної точки до відповідного координатного ***(N-1)***-вимірного підпростору першого порядку.

Контур перерізу, що утворюється при перетині ***(N-1)***-вимірного підпростору другого (третього або ін. більшого) порядку січним ***(N-1)***-вимірним підпростором першого порядку, є ***(N-2)***-вимірним підпростором другого (третього або ін. більшого) порядку й відповідною множиною (геометричним місцем) точок, спільних для цих двох ***(N-1)***-вимірних підпросторів початкового ***N***-вимірного Евклідового простору.

Так, наприклад, для ***(N=4)-вимірного Евклідового простору***, в якому можливо ввести Декартову систему координат ***Oxyzk***, кількість взаємно перпендикулярних координатних осей буде ***N=4*** (***перша вісь*** – ***Ox***; ***друга вісь*** – ***Oy***; ***третя вісь*** – ***Oz***; ***четверта вісь*** – ***Ok***), з початком координат в точці ***O***(0; 0; 0; 0), у якій всі 4 осі даної системи координат перетинаються, і кожна з цих осей ділиться нею на дві половини – додатну і від'ємну. Складовими цього ***(N=4)-вимірного Евклідового простору*** є:

1. ***(N-4)***-вимірний або ***0***-вимірний підпростір ***4***-вимірного простору – ***точка*** – базовий елемент в цьому ***4***-вимірному просторі, положення якої задається чотирма дійсними числами, що визначають відстань від даної точки до: 1) координатного 3-вимірного підпростору першого порядку ***Oyzk*** – ***x***-координата; 2) координатного 3-вимірного підпростору першого порядку ***Oxzk*** – ***y***-координата; 3) координатного 3-вимірного підпростору першого порядку ***Oxyk*** – ***z***-координата; 4) координатного 3-вимірного підпростору першого порядку ***Oxyz*** – ***k***-координата. ***Евклідова відстань*** (***Евклідова метрика***) між заданими точками ***Q***(x_1; y_1; z_1; k_1) і ***P***(x_2; y_2; z_2; k_2), або ***довжина прямолінійного відрізку QP***, буде визначатись виразом:

$$QP = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2 + (k_2 - k_1)^2}\,. \qquad (1)$$

2. ***(N-3)***-вимірний або ***1-вимірний підпростір першого порядку 4-вимірного простору*** – ***пряма лінія*** – множина точок ***4***-вимірного простору, координати (x; y; z; k) яких задовольняють рівняння:

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{z - z_1}{z_2 - z_1} = \frac{k - k_1}{k_2 - k_1}\,. \qquad (2)$$

Це рівняння прямої, що проходить через дві різні точки ***A***(x_1; y_1; z_1; k_1) і ***B***(x_2; y_2; z_2; k_2) в 4-вимірному просторі, такі що $x_1 \neq x_2$, $y_1 \neq y_2$, $z_1 \neq z_2$ і $k_1 \neq k_2$. Є ще криві другого, третього та більших порядків.

3. ***(N-1)***-вимірний або ***3-вимірний підпростір першого порядку 4-вимірного простору*** – ***гіперплощина*** – множина точок, координати яких задовольняють загальне лінійне рівняння: $a_1 \cdot x + a_2 \cdot y + a_3 \cdot z + a_4 \cdot k + a_5 = 0, (3)$

де дійсні числові коефіцієнти a_1 , a_2 , a_3 і a_4 – $\neq 0$ одночасно. Вектор $\vec{n}(a_1; a_2; a_3; a_4)$, перпендикулярний до цього ***3-вимірного підпростору першого порядку 4-вимірного простору***, є його ***вектором нормалі***. При цьому рівняння ***3***-вимірного підпростору першого порядку ***4***-вимірного простору, що проходить через початок координат:

$$a_1 \cdot x + a_2 \cdot y + a_3 \cdot z + a_4 \cdot k = 0. \quad (4)$$

Базовими (N-1)-вимірними підпросторами першого порядку 4-вимірного простору є: 1) ***координатний 3-вимірний підпростір Oyzk*** з рівнянням $x = 0$; 2) ***координатний 3-вимірний підпростір Oxzk*** з рівнянням $y = 0$; 3) ***координатний 3-вимірний підпростір Oxyk*** з рівнянням $z = 0$; 4) ***координатний 3-вимірний підпростір Oxyz*** з рівнянням $k = 0$. ***Рівняння 3-вимірного підпростору першого порядку 4***-вимірного простору***, який паралельний***: 1) координатному 3-вимірному підпростору ***Oyzk*** – $x = a_1$ (перпендикулярний осі ***Ox***); 2) координатному 3-вимірному підпростору ***Oxzk*** – $y = a_2$ (перпендикулярний осі ***Oy***); 3) координатному 3-вимірному підпростору ***Oxyk*** – $z = a_3$ (перпендикулярний осі ***Oz***); 4) координатному 3-вимірному підпростору ***Oxyz*** – $k = a_4$ (перпендикулярний осі ***Ok***).

4. ***(N-1)***-вимірний або ***3-вимірний підпростір другого порядку 4-вимірного простору*** – ***гіперповерхня другого порядку*** – множина (геометричне місце) точок, декартові координати (*x*; *y*; *z*; *k*) яких задовольняють рівняння другого ступеня виду:

$$a_1 \cdot x^2 + a_2 \cdot y^2 + a_3 \cdot z^2 + a_4 \cdot k^2 + a_5 \cdot x \cdot y + a_6 \cdot x \cdot z + a_7 \cdot x \cdot k + a_8 \cdot y \cdot z + a_9 \cdot y \cdot k + a_{10} \cdot z \cdot k +$$
$$+ a_{11} \cdot x + a_{12} \cdot y + a_{13} \cdot z + a_{14} \cdot k + a_{15} = 0, \quad (5)$$

де принаймні один з дійсних числових коефіцієнтів a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, a_9 , a_{10} відмінний від нуля. Класичним прикладом такої гіперповерхні другого порядку є ***гіпереліпсоїд*** – замкнутий центральний ***3***-вимірний підпростір другого порядку ***4***-вимірного простору, що має центр симетрії (співпадає з початком координат ***O***(0; 0; 0; 0)), чотири осі та вершини (точки перетину координатних осей з гіпереліпсоїдом). Рівняння гіпереліпсоїду в декартовій системі координат має вигляд:

$$\frac{x^2}{a_1^2} + \frac{y^2}{a_2^2} + \frac{z^2}{a_3^2} + \frac{k^2}{a_4^2} = 1, \quad (6)$$

де $a_1 \neq 0$, $a_2 \neq 0$, $a_3 \neq 0$, $a_4 \neq 0$ – додатні дійсні числа (півосі гіпереліпсоїда), а координати його точок повинні задовольняти нерівності:

$$-a_1 \leq x \leq a_1 \; ; \; -a_2 \leq y \leq a_2 \; ; \; -a_3 \leq z \leq a_3 ; \; -a_4 \leq z \leq a_4, \quad (7)$$

тобто, гіпереліпсоїд – скінчена гіперповерхня, що цілком розташовується всередині гіперпаралелепіпеда з розмірами $2a_1$, $2a_2$, $2a_3$, $2a_4$.

Контури перерізів, що утворюються при перетині даного замкненого ***(N-1)***-вимірного підпростору другого порядку (гіпереліпсоїду) ***4***-вимірного простору його січними ***(N-1)***-вимірними підпросторами першого порядку (гіперплощинами з рівнянням $x = b$, де $-a_1 \le b \le a_1$, заданого кроку), які паралельні координатному ***(N-1)***-вимірному підпростору ***Oyzk*** першого порядку (перпендикулярні осі ***Ox*** та перетинають її в точках ***B***(*b*; 0; 0; 0)), являтимуть собою ***множину еліпсоїдів*** – замкнутих центральних поверхонь або ***(N-2)***-вимірних підпросторів другого порядку, геометричні місця точок яких в тривимірному Евклідовому просторі задовольнятимуть рівнянням:

$$\begin{cases} \dfrac{x^2}{a_1^2} + \dfrac{y^2}{a_2^2} + \dfrac{z^2}{a_3^2} + \dfrac{k^2}{a_4^2} = 1 \\ x = b,\ -a_1 \le b \le a_1 \end{cases}; \tag{8}$$

або

$$\frac{y^2}{a_2^2} + \frac{z^2}{a_3^2} + \frac{k^2}{a_4^2} = 1 - \frac{b^2}{a_1^2}, \tag{9}$$

з центрами еліпсоїдів у відповідних точках (*b*; 0; 0; 0). Отриману сукупність тривимірних контурів покрокових нормальних перерізів – еліпсоїдів, досить легко зобразити у вигляді "звичайних" тривимірних об'єктів, а саме для "звичайного" візуального сприйняття людиною, з можливістю відстеження характеру зміни контурів (нормальних перерізів) даного гіпереліпсоїду вздовж координатної осі ***Ox***. Аналогічно можна проробити й вздовж інших координатних осей.

Отже, отримана система відповідних послідовностей тривимірних контурів покрокових нормальних перерізів в чотирьох "незалежних" або "окремих" ***3***-вимірних просторах (***Oxyz***, ***Oxyk***, ***Oxzk***, ***Oyzk***), фактично, є якісною і кількісною характеристикою даної гіперфігури, що спроможна сприйняти людина у своїй свідомості.

При переході до аналізу гіперфігур у ще більш "вимірних" просторах – ***N***=5, 6, 7 і т.д., потрібно кожну отриману "нарізку" даної гіперфігури з допомогою січних гіперплощин або ***(N-1)***-вимірних підпросторів ***I***-го порядку, паралельних відповідному координатному ***(N-1)***-вимірному підпростору ***I***-го порядку (перпендикулярних відповідній координатній осі), продовжувати системно "нарізати" далі за допомогою відповідних гіперплощин меншого порядку, відповідно перпендикулярних до відповідних інших координатних осей, таким чином, щоб отримати систему відповідних послідовностей тривимірних контурів покрокових нормальних перерізів у відповідній кількості "незалежних" або "окремих" ***3***-вимірних просторів даного ***N***-вимірного простору – для ***5***-вимірного простору їх 10, для ***6***-вимірного простору їх 20 і т.д.

Таким чином, єдиною можливістю візуалізації (геометричної побудови) для сприйняття в свідомості людини багатовимірних об'єктів (гіперфігур) конкретного ***N***-вимірного простору є створення (визначення) для них систем

відповідних послідовностей тривимірних контурів покрокових нормальних перерізів у відповідній кількості "незалежних" або "окремих" ***3***-вимірних просторів даного ***N***-вимірного простору.

Комунальний заклад «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»

Федірко Жанна – кандидат педагогічних наук, завідувач кафедри теорії і методики середньої освіти комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського».

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ В ПРИРОДНИЧІЙ ОСВІТНІЙ ГАЛУЗІ: РЕАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Серед важливих компонентів, на яких сьогодні ґрунтується ключова реформа Міністерства науки і освіти України «Нова українська школа» – це зміст освіти, заснований на формуванні ключових компетентностей випускника школи (у т. ч. основні компетентності в природничих науках та технологіях, екологічна грамотність); педагогіка партнерства між учнем, учителем і батьками; сучасне освітнє середовище, яке забезпечує необхідні умови, засоби і освітні технології для навчання [1].

Інноваційна діяльність у природничій освітній галузі Нової української школи в циклі базового предметного навчання спрямована на формування ключових компетентностей учнів у поєднанні з сучасними педагогічними підходами та технологіями. Концепція НУШ передбачає реалізацію завдань у таких напрямах: орієнтація на особистісний розвиток, формування навичок дослідницької діяльності, інтеграція природничих знань, а також розвиток критичного мислення. Навчання природничих дисциплін спрямоване на розвиток умінь аналізувати дані, працювати з інформацією, проводити експерименти, формулювати висновки. Учні повинні вміти застосовувати на практиці не лише знання, а й уміння, навички та цінності: екологічна свідомість, відповідальність, активна життєва позиція.

В концепції НУШ формування таких ключових компетентностей, як екологічна грамотність і здорове життя та наукове мислення здійснюється через навчання охорони довкілля, усвідомлення ролі сталого розвитку, відповідального ставлення до природи та формування вміння працювати з фактами, аналізувати дані та використовувати природничі знання в реальному житті; запровадження інтегрованих курсів, де вивчення передметів природничої галузі здійснюється комплексно.

Зв’язки між природничими предметами показують учням інтеграційний підхід до навчання. Інтеграція знань у природничій освітній галузі є однією з головних завдань освіти. Її мета - забезпечити цілісне уявлення про природу, об'єднуючи знання з біології, фізики, хімії, географії, а також інтегруючи їх з іншими навчальними дисциплінами. Створюється цілісна картина світу. Учні

розуміють зв'язки між різними природними явищами та процесами. Інтеграція знань допомагає учням аналізувати складні системи, виявляти взаємозалежності та приймати обґрунтовані рішення [2]. Це дозволяє їм застосовувати знання в реальних життєвих ситуаціях, зокрема у питаннях сталого розвитку, здорового способу життя та екологічної відповідальності. Інтеграція знань у природничій галузі НУШ допомагає зробити навчання осмисленим, практичним і корисним для сучасного життя. Це важливий крок до формування компетентного покоління, готового до вирішення складних завдань майбутнього.

Практична спрямованість природничої освітньої галузі є одним із основних принципів сучасної освітию Вона орієнтована на формування в учнів здатності використовувати отримані знання у реальних життєвих ситуаціях, вирішувати практичні завдання, проводити дослідження та приймати обґрунтовані рішення. Реалізується через проведення досліджень за допомогою цифрових лабораторій. Учні вивчають реальні приклади: як працює сонячна енергія, вплив людської діяльності на екосистему, способи збереження біорізноманіття. Використання моделей, симуляторів і платформ для віртуальних експериментів допомогають здобувачам стимулювати інтерес до природничих наук [3].

Використання штучного інтелекту у природничій освітній галузі відкриває нові можливості для інноваційного навчання, допомагаючи учням краще засвоювати матеріал через інтерактивність, персоналізацію та практичне застосування знань. Він аналізує сильні та слабкі сторони учнів і надає рекомендації для покращення, допомагає формулювати гіпотези, аналізувати результати експериментів і представляти їх у зрозумілій формі. Учні отримують можливість створювати й тестувати власні ідеї. використовувати новітні інструменти незалежно від наявності дорогого обладнання. ШІ у природничій освітній галузі - це можливість зробити навчання захопливим, інтерактивним і орієнтованим на практичне застосування знань. Його впровадження сприяє формуванню в учнів ключових компетентностей, розвитку критичного мислення та підготовці до викликів сучасного світу.

Інноваційне оцінювання учнів на уроках природничої галузі в 2024-2025 н.р. є важливим компонентом трансформації освітнього процесу. Воно орієнтоване на компетентнісний підхід, практичне застосування знань і розвиток ключових навичок учнів. Метою цього оцінювання є не лише визначення рівня знань, а й стимулювання інтересу до навчання, підтримка дослідницької діяльності та формування екологічної свідомості. Оцінювання спрямоване на перевірку не лише знань, а й уміння застосовувати їх у реальному житті. Основна увага приділяється підтримці навчального процесу, а не фіксації результатів. Оцінюється участь учня у виконанні дослідницьких і практичних проєктів. Учні беруть активну участь в оцінюванні, аналізуючи власні досягнення та роботи однокласників. Використовуються інтерактивні платформи (PhET, Google Classroom, Quizizz), які дозволяють автоматизувати тестування, проводити онлайн-опитування та створювати віртуальні лабораторії. Оцінюється як процес

(планування, дослідження, співпраця), так і результат (презентація проєкту, висновки).

- Приклади застосування інноваційного оцінювання:
- Біологія**:** створення проєкту з моніторингу екосистеми шкільного двору (кількість видів рослин, тварин).
- Хімія**:** аналіз складу води вдома за допомогою наборів для досліджень.
- Фізика: експериментальне дослідження залежності сили тертя від різних поверхонь.
- Географія: розробка мапи природних ресурсів регіону з рекомендаціями для їхнього збереження.

Оцінювання в природничій галузі НУШ формує середовище, де кожен учень має можливість розкрити свій потенціал, усвідомити важливість науки у реальному житті та стати активним учасником освітнього процесу. Замість оцінки «за помилки» акцентується увага на успіхах і можливостях покращення. Учні вчаться аналізувати проблеми, шукати рішення та аргументувати свої висновки. Учні бачать реальну користь від навчання, що підвищує їхній інтерес до предмету. Оцінювання враховує особливості кожного учня, його сильні сторони та темп навчання.

Вчитель має вирішальну роль у розвитку інноваційного мислення учнів, їх здатності творчо підходити до виконання завдань, генерувати ідеї та впроваджувати їх у життя. У рамках Концепції «Нова українська школа» акцент ставиться на створених умовах, які сприяють формуванню активної, самостійної особистості, яка інноваційно мислить.Учитель стає наставником, який створює умови для активного пізнання, організовує роботу учнів у проєктах та підтримує їх у дослідженнях.

Отже, реалізація Концепції НУШ у природничій освітній галузі в базовій середній освіті дає можливість розвивати в учнів навички, які будуть корисні їм у житті, зокрема в умовах сучасних викликів, підвищити рівень мотивації учнів до вивчення природничих дисциплін, забезпечити формування системного мислення та вміння вирішувати реальні проблеми.

Реалізація завдань Концепції НУШ у природничій освітній галузі - це потужний інструмент створення якісної та сучасної освіти. Інтеграція знань, проєктний підхід, використання цифрових технологій і компетентнісний підхід забезпечують формування нової генерації українців, готових до викликів XXI століття.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. URL: https://mon.gov.ua/storage/app/ media/zagalna% 20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf (Дата звернення 12.04.2024).

2. Федірко Ж.В. Модель підготовки вчителів географії до інноваційної діяльності у системі післядипломної педагогічної освіти. Наукові записки [Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Серія: Педагогічні науки. 2012. Вип. 112. С. 346-354

3. Федірко Ж.В. Підготовка вчителів географії до інноваційної діяльності у процесі післядипломної освіти: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04; Нац. акад. пед. наук України, Держ. вищ. навч. закл. «Ун-т менедж. Освіти». К., 2013. 230с.

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Черказна Діана – здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія) Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Кулик Людмила – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

ГЕЙМІФІКАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ: ФІЗИКА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ІГРОВИХ МЕТОДІВ

В умовах трансформації освітніх концепцій та стрімкого розвитку інформаційних технологій, перед педагогами стоїть завдання підбору та ефективного використання сучасних методів навчання, що узгоджуються з освітніми потребами учнів. Здобувачі освіти дедалі більше цікавляться цифровими технологіями й інтерактивними формами навчання, через що традиційні методи навчання стають менш ефективними. Одним із дієвих засобів підвищення мотивації та залучення учнів до освітнього процесу є гейміфікація, яка передбачає впровадження елементів гри в освітню діяльність [1].

Гейміфікація є надзвичайно корисною та актуальною для викладання фізики, яка є важливою складовою STEM-освіти та потребує від учнів не лише механічного запам'ятовування формул, а й усвідомлення складних абстрактних понять і природних процесів. Застосування ігрових елементів, таких як квести, конкурси або симуляції, дозволяє учням активно досліджувати фізичні явища, що сприяє більш ефективному засвоєнню навчального матеріалу.

В освітньому процесі з фізики варто використовувати такі елементи ігрових технологій як: нагороди (бали, сертифікати); змагання (турніри, вікторини, командні ігри); сюжетні сценарії (квести, рольові ігри).

Система нагород на уроках фізики може бути побудована на теорії про будову речовини, тобто умовною валютою виступатимуть «кварки», які учні будуть накопичувати, підвищувати свій рівень до більш складних «частинок» та обмінювати їх на різноманітні бонуси (наприклад, оцінки, звільнення від домашнього завдання, роль лідера в командному проєкті).

Використання вікторин на уроках фізики підвищує рівень зацікавленості учнів, стимулює активне мислення та закріплює знання через інтерактивність і змагальний дух. Для проведення таких ігор варто використати сервіс «Kahoot!» [2], який дозволяє створювати цікаві вікторини, забезпечує миттєвий зворотній зв'язок та сприяє залученню учнів через яскравий дизайн і елементи гейміфікації.

Для перевірки знань учнів доцільно використати сервіс «Wordwall» [3], який пропонує інтерактивні вправи для уроків фізики, що урізноманітнюють навчання і роблять контроль та оцінювання програмних результатів навчання цікавим та ефективним. Наприклад, за допомогою «випадкового колеса» можна обрати учня для відповіді, що додає елемент справедливості та стимулює увагу всіх присутніх під час уроку.

Під час уроків фізики важливими є демонстрації, для яких можна використовувати інтерактивні симуляції «PhET» [4]. Цей сервіс також містить елементи гейміфікації, наприклад, у розділі «Балансування» є гра, де учням потрібно врівноважити різні об'єкти на важелі, що допомагає краще зрозуміти умови рівноваги тіл через практичне застосування.

Окрім інтерактивних цифрових сервісів, гейміфікація може бути реалізована за допомогою адаптованих до фізики звичних ігор. Наприклад, у грі «Еліас» учні відгадують фізичні терміни та поняття; у «Доміно» та «Лото» використовуються картки з фізичними формулами або одиницями вимірювання, що стимулює учнів до швидкого розпізнавання та застосування знань; а в грі «Хто я?» учні вгадують фізичні концепти чи відомих вчених, задаючи питання.

Ефективним методом залучення учнів до активної роботи на уроках фізики є організація квестів, які поєднують елементи гри з розв'язуванням фізичних задач та експериментами. Такий підхід стимулює командну роботу, розвиває логічне та критичне мислення, дозволяє учням застосовувати отримані знання на практиці.

Рольові ігри в поєднанні з методом проблемного навчання стимулюють учнів до активного пошуку рішень через практичні ситуації, де вони виконують різні ролі. Наприклад, учні можуть грати ролі фізиків, дослідників чи інженерів, вирішуючи проблему, пов'язану з реальним експериментом чи технічним завданням, що дозволяє поглибити розуміння фізичних концептів.

Отже, застосування ігрових елементів у навчанні сприяє розвитку критичного мислення, формуванню навичок командної роботи та створенню позитивного досвіду навчання, що відповідає принципам Нової Української школи [5]. Цей підхід допомагає учням не лише вирішувати проблеми самостійно, а й ефективно взаємодіяти з однокласниками, що є важливою частиною їх соціального розвитку.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Ткаченко О. Гейміфікація освіти: формальний і неформальний простір. *Актуальні питання гуманітарних наук.* 2015. № 11. С. 303–309. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/apgnd_2015_11_45 (дата звернення: 23.11.2024).
2. Kahoot! Learning games. Make learning awesome!. URL: https://kahoot.com (дата звернення: 23.11.2024).
3. Wordwall. Створюйте кращі уроки швидше. URL: https://wordwall.net/uk (дата звернення: 23.11.2024).
4. PhET. Інтерактивні симуляції для природничих наук і математики. URL: https://phet.colorado.edu/uk/ (дата звернення: 23.11.2024).
5. Пометун О. Як розвивати критичне мислення в учнів. *Нова Українська Школа.* URL: https://nus.org.ua/articles/krytychne-myslennya-2/.

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Яременко Юрій – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Яременко Людмила – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту та підприємництва Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІКТ ПРИ НАВЧАННІ ГЕОМЕТРІЇ

Швидкий прогрес у сфері інформаційних і комунікаційних технологій є важливим чинником розвитку сучасного суспільства. Людство активно рухається до створення інформаційного суспільства, у якому ключову роль відіграють інформація та наукові знання. Наукові досягнення та постійні технологічні зміни висувають високі вимоги до процесу формування і розвитку особистості. У контексті освіти зростає необхідність посилення фундаментальної підготовки як школярів, так і студентів. Особлива увага приділяється математичній освіті, зокрема геометрії, яка завдяки своїм властивостям – логічності, наочності й універсальності – відіграє важливу роль у формуванні мислення.

Використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні геометрії дозволяє ефективніше формувати геометричну компетентність у студентів, сприяє активізації таких психічних процесів, як сприйняття, увага, пам'ять і мислення, що, у свою чергу, стимулює пізнавальний інтерес і мотивацію. Завдяки інтерактивності мультимедійних засобів навчання стає яскравішим і динамічнішим, залучаючи студентів до активної участі в освітньому процесі.

Комп'ютер можна використовувати як джерело навчальної інформації, мультимедійне наочне приладдя, тренажер і засіб контролю. Це робить його незамінним на різних етапах навчального процесу — під час пояснення нового матеріалу, закріплення знань, контролю та повторення. Наприклад, при вивченні нового матеріалу комп'ютер виступає ефективним демонстраційним засобом: презентації, які супроводжують пояснення викладача, допомагають зосередити увагу студентів на ключових моментах. Використання мультимедійних програм також дозволяє студентам краще засвоювати прикладні задачі, доводити теореми та застосовувати геометричні знання в реальному житті.

На заняттях, що проводяться за традиційною методикою, викладач не має змоги пояснювати матеріал одному студенту кілька разів. Можливість

неодноразового прослуховування навчального матеріалу, зокрема доведення теорем, що надається мультимедійними навчальними програмами, дозволяє враховувати індивідуальні особливості студентів. Використання Інтернет-ресурсів, комп'ютерного тестування та роботи з різноманітними програмами (як прикладними, так і з пакету Microsoft Office) значно підвищує ефективність засвоєння знань студентами та формування їх умінь. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій у процесі організації самостійної навчально-дослідницької діяльності (моделювання, метод проектів, розробка презентацій, публікацій тощо) сприяє розвитку творчої активності студентів, вміння працювати з інформацією та вміння працювати в команді. Це дозволяє формувати конкретні практичні навички та вміння, а також розвивати не лише геометричні, а й інформаційно-комунікаційні компетентності, що сприяє ефективним міжпредметним зв'язкам.

Сучасні комп’ютерні технології також сприяють реалізації принципу наочності, який є особливо важливим у викладанні геометрії. Сьогодні електронна наочність стала невід’ємною частиною навчання геометрії. При вивченні геометрії, зокрема вибіркового курсу «Зображення фігур в геометрії» можна використовувати різні програмно-педагогічні засоби: Gran, Geometer’s, Sketchpad, DG, Математичний конструктор, Жива математика і ін. Для нас особливо важливі такі функції програмного забезпечення, які дозволяють відображати послідовність виконання побудов — динаміку створення зображень геометричних фігур. Одним із зручних інструментів для моделювання таких процесів є програма GeoGebra. Вона належить до інтерактивних програм, які дають можливість виконувати геометричні побудови на комп’ютері зберігаючи цілісність фігури навіть під час переміщення її елементів.

Візуалізація геометричних побудов за допомогою програми GeoGebra забезпечує студентам розуміння послідовності дій, формування цілісного уявлення про геометричні фігури та розвиток просторового мислення. GeoGebra дозволяє виконувати динамічні побудови, досліджувати взаємозв'язки між об'єктами, створювати інтерактивні моделі та експортувати їх для подальшого використання. Наприклад, при побудові перерізів многогранників і круглих тіл студенти можуть створювати зображення фігур, зберігати результати побудов, працювати з тривимірними графічними об’єктами та обирати послідовність дій для побудови перерізів геометричних фігур. Отримана модель дозволяє демонструвати зміну форми перерізу залежно від положення заданих точок. При цьому зображення перерізу зберігається, що сприяє кращому розумінню навчального матеріалу, швидшому засвоєнню знань та підвищує інтерес до вивчення геометрії. Використання програми GeoGebra розглядалось у роботах [1-4].

Отже, використання сучасних інформаційних технологій у поєднанні з традиційними методами навчання підвищує якість і результативність освітнього процесу. Це сприяє не лише формуванню геометричних, але й інформаційно-комунікаційних компетентностей студентів, забезпечуючи інтеграцію міжпредметних зв'язків. Водночас важливо пам'ятати, що технології є лише

інструментом, який доповнює роботу викладача, але ніколи не замінює його. Вони сприяють оптимізації навчального часу, створюючи ефективне, сучасне та технологічне середовище для навчання.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

. 1. Яременко Ю.В. Використання програми GeoGebra при викладанні геометрії. *Вісник Черкаського університету: Педагогічні науки*. 2019. №3. С.102-107.

. 2. Яременко Ю.В., Гелевер І.Г. Використання інформаційно-комунікаційних технологій при зображенні фігур в геометрії. *Наукові записки ЦДПУ ім. В.Винниченка. Серія: педагогічні науки*. 2019. Випуск 177, Ч.ІІ. С. 172-176.

. 3. Яременко Ю.В., Яременко Л.І. Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій при викладанні геометрії. *Наукові записки ЦДПУ ім. В.Винниченка. Серія: педагогічні науки.* 2019. Випуск 179. С. 181-187.

. 4. Яременко Ю.В., Овсянік Т.С. Застосування програми GeoGebra у процесі вивчення розділів «Многогранники» та «Тіла обертання» *Наукові записки ЦДПУ ім. В.Винниченка. Серія: педагогічні науки.* 2020. Випуск 191, Ч.ІІ. С. 204-208.

Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

Сорокатий Микола – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри інженерної механіки (ОТІВ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного.

Білаш Оксана – кандидат економічних наук, доцент, професор кафедри інженерної механіки (ОТІВ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного.

МЕТОДИЧНІ ТА ПРАКТИКО-СПРЯМОВАНІ АСПЕКТИ ІННОВАЦІЙ В ОСВІТІ

Інновації в освіті є ключовим чинником розвитку сучасної системи освіти, яка має відповідати викликам глобалізації, цифровізації та зміни парадигми навчання. Роль інновацій у сучасній освіті полягає у: підвищенні якості знань; розвитку ключових компетенцій; інтеграції до світового освітнього простору.

Інновації в освіті мають як теоретичний, так і практичний вимір. Методичні аспекти забезпечують науково-методологічну основу для впровадження інновацій, тоді як практично-спрямовані аспекти зосереджені на їхній розробці в реальних умовах освітнього процесу.

Методичні аспекти – це конкретні методи і прийоми, які змінюють структуру та організацію навчального процесу. До них відносимо: інтерактивні методи навчання (групові дискусії, дебати, рольові ігри); проєктний підхід, тобто роботу над практичними завданнями, які пов’язані з реальними життєвими ситуаціями; гейміфікацію – використання ігрових елементів для підвищення інтересу до навчання.

Варто зазначити, що методичні аспекти охоплюють розробку підходів, принципів і засобів, які забезпечують ефективне впровадження інновацій у навчальний процес. Основні напрямки методичної роботи є: аналіз потреб, тобто визначення проблемних зон у навчанні; розробка нових методик навчання із використання новітніх освітніх технологій; впровадження інтерактивних методів навчання (дебати, мозковий штурм); застосування компетентнісного підходу до навчання; моделювання навчальних процесів; розробка дидактичних матеріалів; оцінювання ефективності впровадження інновацій.

Основними принципами методичної підтримки інновацій є: науковість, тобто використання сучасних досліджень і теорій; системність – це інтеграція інновацій у загальний навчальний процес; доступність, методичні матеріали мають бути зрозумілими та зручними для використання педагогами; адаптивність, тобто можливість коригування методик відповідно до конкретних умов.

Практико-спрямовані аспекти інновацій в освіті передбачають впровадження конкретних інновації в освітній практиці: використання технологій, тобто віртуальної реальності, штучного інтелекту та інструментів доповненої реальності; партнерство з бізнесом – співпраця з компаніями для створення практико-орієнтованих програм; створення освітніх хабів та просторів, які сприяють обміну досвідом.

Інновації в освіті вимагають постійного оновлення знань і залучення до процесу всіх учасників: викладачів, студентів, адміністраторів та зовнішніх партнерів. Ефективна реалізація цих аспектів сприяє створенню більш гнучкої та адаптивної освітньої системи. Професійний розвиток педагогів передбачає неперервність оволодіння знаннями, активне та ефективне використання інноваційних педагогічних технологій [1, с. 133].

Практична реалізація інновацій в освіті спрямована на їхнє впровадження в реальні навчальні процеси з урахуванням особливостей освітнього середовища. Ключові елементи практичної реалізації є: інноваційні технології, зокрема, використання платформи для дистанційного навчання (Moodle, Google Classroom), інтеграцію VR та AR для візуалізації навчального матеріалу.

Інновації в освіті передбачають реалізацію нових форм організації навчання: змішане навчання, тобто поєднання онлайн- і офлайн-форм; перевернутий клас (flipped classroom), коли студенти вивчають теорію вдома, а на заняттях виконують практичні завдання; інтегративне навчання – це поєднання кількох предметів у спільних темах. На нашу думку, створення інтерактивних класів, лабораторій чи просторів для співпраці чи використання хмарних технологій для доступу до навчальних матеріалів сприяють підвищенню якості навчання.

Для ефективного впровадження інновацій необхідно забезпечити взаємодію між методичними розробками та практичною реалізацією. Таким чином, необхідно пройти три етапи: етап розробки, тобто залучення педагогів до створення інноваційних програм і методик; етап апробації – це пілотування

інновацій у реальних умовах, внесення корективу; етап інтеграції, тобто впровадження з урахуванням результатів апробації. Варто зазначити, що в процесі впровадження інновацій можуть виникнути такі проблеми: опір змінам; небажання учасників навчального процесу змінювати звичні методи; недостатність ресурсів; відсутність кваліфікації; часові обмеження; складність поєднання нових методів із чинними навчальними програмами.

Отже, методичні та практико-спрямовані аспекти інновацій в освіті є нерозривно пов'язаними. Методика забезпечує наукове підґрунтя для інновацій, тоді як практичні аспекти реалізують ці напрацювання в реальних умовах. Для успішного впровадження необхідна системна робота з підтримкою педагогів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Швидун В. М. Теоретичні аспекти використання педагогічних інновацій у післядипломній педагогічній освіті // Педагогічні науки: теорія та практика. Запоріжжя, 2023. №1 (45). С. 130-134.

Центральноукраїнський державний університет
імені Володимира Винниченка
Кафедра математики та цифрових технологій

Матеріали XVIII Міжнародної науково-практичної інтернет конференції

«ПРОБЛЕМИ ТА ІННОВАЦІЇ В МАТЕМАТИЧНІЙ, ЦИФРОВІЙ, ПРИРОДНИЧІЙ І ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ»

(10 – 27 листопада 2024 року)

Відповідальний редактор: М.І. Садовий, О.М.Трифонова
Відповідальний секретар А.В.Бевз
Модератор конференції: Д.В.Соменко

Укладачі: Садовий М.І., Бевз А.В., Трифонова О.М.

Серія ДК № 1537 від 22.10.2003 р.

Підп. до друку 04.12.2024. Формат 60×90/16. Папір офсет.
Друк різограф. Ум. др. арк. 9,24. Тираж 100. Зам. № 40

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ВІДДІЛ
Центральноукраїнський державного університету імені Володимира Винниченка
25006, Кропивницький, вул. Шевченка, 1
Тел.: (0522) 24-59-84.
Fax.: (0522) 24-85-44.
E-Mail: mails@cuspu.edu.ua