

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
Ченстоховський політехнічний університет (Польща)
Опольський Політехнічний Університет (Польща)
Академія Технічно-Гуманістична міста
Бельско-Бяла (Польща)
Жешувський університет (Польща)
Оставський університет (Чехія)
Інститут модернізації змісту освіти
Інститут цифровізації освіти НАПН України

Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи

Збірник тез

**XIII Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції**

Тернопіль
5 квітня
2024

Усі матеріали подаються у авторській редакції
*Рекомендовано до друку вченою радою Тернопільського національного педагогічного
університету
імені Володимира Гнатюка
(протокол № 12 від 23 квітня 2024 року)*

Рецензенти:

Олександр БАРМАК – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних наук Хмельницького національного університету.

Алла КОЛОМІЄЦЬ – доктор педагогічних наук, професор, проректор з наукової роботи, професор кафедри педагогіки і професійної освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Ігор ГЕВКО – доктор педагогічних наук, професор, проректор з навчально-методичної роботи, професор кафедри комп'ютерних технологій Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали XIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Тернопіль, 5 квітня, 2024 р. Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2024. 260 с.

У збірнику містяться матеріали подані на XIII Міжнародну науково-практичну інтернет-конференцію «Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи» у яких представлено досвід та сучасні напрацювання науковців різного профілю, що використовують цифрові технології у своїй професійній діяльності та розкривають досвід, тенденції, перспективи сучасних цифрових й інноваційних технологій навчання.

РЕДАКЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Оксана РОМАНИШИНА – доктор педагогічних наук, професор кафедри інформатики та методики її навчання, голова оргкомітету (м. Тернопіль, Україна).

Надія БАЛИК – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).

Валерій ГАБРУСЄВ – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).

Галина ГЕНСЕРУК – кандидат педагогічних наук, завідувач кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).

Оксана КАРАБІН – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).

Микола КАРПІНСЬКИЙ – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних технологій та автоматики, Техніко-гуманістична академія (м. Бельсько-Бяла, Польща).

Сергій МАРТИНЮК – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).

Ганна СКАСКІВ – асистент кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).



© Автори статей, 2024
© Фізико-математичний факультет,
ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, 2024

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ.....	10
EXPERIENCE OF INTERNATIONAL INTERNSHIP IN THE IMPLEMENTATION OF PROJECTS WITH ELEMENTS OF VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY	10
Oksana Vasylenko Hanna Skaskiv	
SOFTWARE OF DISTANCE EDUCATION	12
Chen Yongmin Romanyshyna Oksana	
РОЛЬ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТІ	15
Бабій Денис Васильович Генсерук Галина Романівна	
ВПРОВАДЖЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПІДХОДУ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ У 5-6 КЛАСАХ	17
Бабій Олег Богданович Халуца Наталя Богданівна	
МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ ВИПРОМІНЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ХВИЛЬ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ.....	20
Басістий Павло Васильович Басіста Оксана Василівна	
АВТОРСЬКІ КОНЦЕПТИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ	22
Бирка Маріан Філаретович	
ЦИФРОВИЙ СТОРІТЕЛІНГ У НАВЧАННІ АНГЛОМОВНОГО ПИСЬМА	25
Бойко Оксана Юрївна	
ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТИПОВИХ АСТРОНОМІЧНИХ ЗАДАЧ.....	27
Влад Васіліса Дмитрівна Мохун Сергій Володимирович	
АКТУАЛЬНІСТЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПЕДАГОГІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТАХ.....	30
Грод Інна Миколаївна	
З ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ GAMMA.APP ПРИ ВИКЛАДАННІ БІОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН	32
Гулька Ольга Василівна Грабик Надія Михайлівна	
ОГЛЯД СУЧАСНИХ ПРОГРАМНИХ СЕРЕДОВИЩ ДЛЯ ОБРОБКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ	35
Мохун Максим Сергійович Дрогобицький Юрій Володимирович	
ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ УКРАЇНИ У ГЛОБАЛЬНОМУ ІННОВАЦІЙНОМУ ІНДЕКСІ GLOBAL INNOVATION INDEX 2023	38
Іванова Світлана Миколаївна Кільченко Алла Віленівна	
ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ОСНОВ ПРОГРАМУВАННЯ У БАЗОВОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ	41
Кавка Людмила Тарасівна Барна Ольга Василівна	

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ (AR) ДЛЯ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	43
Клекот Віталій Михайлович Грод Інна Миколаївна	
РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ.....	46
Козяр Михайло Миколайович Маланюк Наталія Михайлівна	
ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВІДЕОКОНТЕНТУ	48
Корвач Віталій Володимирович Генсерук Галина Романівна	
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ.....	50
Край Наталія Любомирівна Мартинюк Сергій Володимирович	
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ТА ВИКЛИКИ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ	54
Лень Андрій Володимирович	
ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ.....	55
Лєдок Марина Валеріївна	
КОУЧИНГ-ТЕХНОЛОГІЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ СУЧАСНОГО ЗАКЛАДУ ОСВІТИ.....	57
Лучко Вікторія Сергіївна Житарюк Іван Васильович	
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ІНТЕГРОВАНІХ УРОКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІКТ В ОСНОВНІЙ І СТАРШІЙ ШКОЛІ	60
Лучко Володимир Миколайович Житарюк Іван Васильович	
ПРАКСЕОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ..	62
Мацюк Віктор Михайлович	
ВПРОВАДЖЕННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ.....	64
Нагірний Володимир Володимирович Карабін Оксана Йосифівна	
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДШИХ ІНСПЕКТОРІВ ПРИКОРДОННОЇ СЛУЖБИ.....	67
Наголюк Микола Васильович	
РОЗРОБКА ІНТЕРАКТИВНОГО ОНЛАЙН-ПОСІБНИКА З ІНФОРМАТИКИ В 7 КЛАСІ	69
Похмурська Вікторія Вікторівна Романишина Оксана Ярославівна	
ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ: ПІДХОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ	72
Прибула Іванна Володимирівна Барна Ольга Василівна	
ІННОВАЦІЙНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ: ДЕФІНІЦІЙНИЙ АНАЛІЗ.....	75
Процик Надія Ігорівна	
УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ГОТЕЛЮ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ «ОРГАНІЗАЦІЯ ГОТЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА».....	77
Серьогіна Ірина Юріївна	
ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ ДО ОЛІМПІАД З ІНФОРМАТИКИ	80
Тодосій Катерина Русланівна Струк Оксана Олегівна	

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИКЛАДАННЯ РОЗДІЛУ «КОМП'ЮТЕРНІ ПРЕЗЕНТАЦІЇ» ШКІЛЬНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ	83
Улич Володимир Михайлович Цідило Іван Миколайович	
ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ІНСТРУМЕНТІВ В ПРОЦЕСІ УЗАГАЛЬНЕННЯ ЗНАНЬ З ТЕМИ «ФУНКЦІЇ»	86
Хохлова Лариса Григорівна Хома Надія Григорівна	
ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК ЗАСІБ СТИМУЛЮВАННЯ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ: ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ	89
Цар Ірина Олегівна Олендр Тетяна Михайлівна	
ІНТЕРАКТИВНІ ВІДЕОУРОКИ В СУЧАСНІЙ ОСВІТІ: ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ ЧЕРЕЗ АКТИВНУ ВЗАЄМОДІЮ З КОНТЕНТОМ.....	92
Яценяк Дарія Віталіївна	
СЕКЦІЯ: ІНСТРУМЕНТИ, МЕТОДИ ДИСТАНЦІЙНОГО ТА ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ	96
КОНЦЕПТУАЛЬНІ ІДЕЇ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ ДОШКИ FIGJAM У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ	96
Алєска Галина Ігорівна	
ОРГАНІЗАЦІЯ СУЧАСНОЇ МОДЕЛІ ДИЗАЙНУ НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА	98
Балик Надія Романівна Шмигер Галина Петрівна	
ІНТЕРАКТИВНІ КАРТИ ЯК ІНСТРУМЕНТИ ЯКІСНОГО ДИСТАНЦІЙНОГО ТА ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ У ШКОЛІ	101
Васюгіна Тетяна Миколаївна	
MENTIMETER ЯК ЗАСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗВОРОТНОГО ЗВ'ЯЗКУ	103
Генсерук Галина Романівна Гром'як Мирон Іванович	
ЦИФРОВИЙ ІНСТРУМЕНТ GENIALLY ЯК ІНТЕРАКТИВНИЙ ЗАСІБ НАВЧАННЯ	105
Генсерук Юлія Вікторівна Андрійчук Соломія Юрївна	
ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ВПРАВ У WORDWALL НА УРОК ФІЗИКИ.....	107
Герасімова Марія Олександрівна Федчишин Ольга Михайлівна	
ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ У ФОРМУВАННІ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ	109
Грабова Анастасія Вікторівна Скасків Ганна Михайлівна	
ЗАСТОСУВАННЯ ОНЛАЙН ПЛАТФОРМ ТЕСТУВАННЯ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ.....	112
Дундюк Артем Юрійович	
ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ДОШОК В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЛІЦЕЮ.....	114
Дундюк Віра Олександрівна	
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ФАКТОР ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ В НЕПЕРЕРВНІЙ ОСВІТІ.....	115
Зазимко Наталія Михайлівна	
МЕТОД ПРОЄКТІВ У ПРОЦЕСІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	117
Іваноньків Мар'яна Богданівна Бойко Андрій Романович	

УЧАСТЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ У СОЦІАЛЬНИХ ІТ-ПРОЄКТАХ ЯК ФОРМА САМОСТІЙНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	120
Качурівський Володимир Орестович	
СУЧАСНІ ТРЕНДИ РОЗРОБКИ ОСВІТНІХ ВЕБСАЙТІВ	123
Кіндяк Надія Богданівна	
Василенко Ярослав Пилипович	
ОГЛЯД МОЖЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ АСТРОНОМІЇ	126
Кульчицький Роман Володимирович	
Мохун Сергій Володимирович	
ВАЖЛИВІСТЬ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ В ЕПОХУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ.....	129
Савчин Андрій Вікторович	
Генсерук Галина Романівна	
ІНСТРУМЕНТИ NO-CODE ТА BRMН 2.0 ЯК ЗАСОБИ РОЗВИТКУ АЛГОРИТМІЧНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ В КЛАСАХ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ.....	131
Синьок Григорій Олександрович	
Хміль Наталія Анатоліївна	
ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ВІДЕОКОНФЕРЕНЦІЙ	134
Скоролітня Аліна Іванівна	
Яшан Богдан Олегович	
ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ СЕРВІСІВ GOOGLE В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ	138
Франчук Наталія Петрівна	
Фабер Анжеліка Юріївна	
ВЕКТОРНИЙ ГРАФІЧНИЙ РЕДАКТОР ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ДИЗАЙНУ	140
Франчук Василь Михайлович	
Франчук Роксолана Василівна	
СЕКЦІЯ: ОСВІТНІ СТРАТЕГІЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ІТ-ГАЛУЗІ	142
GAME PROJECT AS A TOOL FOR DEVELOPING CRITICAL THINKING AND DIGITAL COMPETENCES	142
Hanna Skaskiv	
ПІДХОДИ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ АСТРОНОМІЇ	144
Безверхній Євген Іванович	
Мохун Сергій Володимирович	
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ДИЗАЙНІ.....	146
Гарах Ольга Анатоліївна	
Карабін Оксана Йосифівна	
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ У ТРАДИЦІЙНІЙ ТА АДАПТИВНІЙ ОСВІТНІХ СИСТЕМАХ	149
Грод Інна Миколаївна	
Барна Ольга Василівна	
АЛГОРИТМ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ.....	152
Гуска Денис Ігорович	
Лещук Світлана Олексіївна	
GODOT ENGINE – ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У СФЕРІ ІНЖЕНЕРІЇ ІГРОВИХ ПРОЄКТІВ.....	155
Джуга Денис Євгенійович	
Мартинюк Сергій Володимирович	

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК ТА ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ З ПРОЕКТУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ У СЕРЕДОВИЩІ PROTEUS ДЛЯ МАЙБУТНІХ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛІСТІВ.....	157
Заєць Олександр Юрійович	
КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ПРАКТИКО-ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК.....	160
Злагодох Дмитро Олександрович	
Малежик Михайло Павлович	
ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ	162
Конончук Олександр Олександрович	
АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКЛАДАННЯ ЛОГІК НЕКОРЕКТНОСТІ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ ..	164
Криволап Андрій Володимирович	
Русіна Наталія Геннадіївна	
ФОРМУВАННЯ У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ГОТОВНОСТІ ДО ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМ РОЗРОБКИ Й ОЦІНКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	166
Кубік Михайло Анатолійович	
Мартинюк Сергій Володимирович	
ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ РУШЯ UNITY ДЛЯ РОЗРОБКИ ГРИ-КВЕСТУ	169
Мельник Петро Петрович	
Василенко Ярослав Пилипович	
ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ФАХІВЦЯ ЯК ОСНОВА ТРАНСФОРМАЦІЇ СИСТЕМИ ОСВІТИ.....	173
Сікора Ярослава Богданівна	
ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ГРАФІЧНИХ РЕДАКТОРІВ У 5-7 КЛАСАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ.....	176
Шевчук Роман Михайлович	
Мартинюк Сергій Володимирович	
СЕКЦІЯ: STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ, АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	178
ФОРМУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧИТЕЛЯ АСТРОНОМІЇ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ У ПЕДАГОГІЧНИХ ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ	178
Бабій Марія Ігорівна	
Мохун Сергій Володимирович	
ЕКСКЛЮЗИВНА ПРОГРАМА ІНТЕГРОВАНОГО СПЕЦКУРСУ З ВИВЧЕННЯ ДРОНІВ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ	181
Балабух Ольга Ігорівна	
Балик Надія Романівна	
РОЛЬ ВЧИТЕЛІВ У СТВОРЕННІ СТИМУЛЮЮЧОГО STEM-СЕРЕДОВИЩА	183
Гайда Василь Ярославович	
Бабовал Діана Сергіївна	
ДИТЯЧЕ ЕКСПЕРИМЕНТУВАННЯ Й ВИНАХІДНИЦТВО ЯК ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ STREAM-ОСВІТИ СТАРШИХ ДОШКІЛЬНИКІВ	186
Гладюк Тетяна Володимирівна	
Рижак Ігор Іванович	
ЩОДО ЗМІСТУ КОМПЕТЕНТНІСНО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ В СИСТЕМІ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	189
Горошкевич Олександр Олександрович	
Мохун Сергій Володимирович	

ОГЛЯД СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ТА АЛГОРИТМІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ.....	192
Драбик Степан Ігорович Балик Надія Романівна	
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПІДГОТОВКИ ПРОФЕСІЙНИХ КАДРІВ В УМОВАХ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ОСВІТИ	194
Карабін Оксана Йосифівна Громяк Мирон Іванович	
РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ З АНАЛІЗУ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ В СТАРШІЙ ШКОЛІ.....	197
Литвин Ігор Любомирович Шмигер Галина Петрівна	
STEM-ОСВІТА – СУЧАСНИЙ ОСВІТНІЙ ФЕНОМЕН	199
Матяшева Оксана Борисівна	
МОДЕЛЮВАННЯ ВИПАДКОВИХ ПРОЦЕСІВ В СИСТЕМАХ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	201
Рогаль Богдан Андрійович Грод Інна Миколаївна	
ПРОЄКТНЕ НАВЧАННЯ ЯК ЕЛЕМЕНТ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ	203
Симчак Руслан Васильович Сорока Ольга Володимирівна	
СЕКЦІЯ: СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ СЕРЕДОВИЩА ЦИФРОВОГО НАВЧАННЯ.....	207
IMPLEMENTATION OF A VIDEO MASTERING PROJECT USING VIRTUAL TECHNOLOGIES WITH THE SUPPORT OF DAAD.....	207
Pavliuk Pavlo Volodymyrovych Skaskiv Hanna Mykhailivna	
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ PROGRESSIVE WEB APPLICATIONS ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЕБЗАСТОСУНКІВ	209
Базиволяк Максим Іванович Василенко Ярослав Пилипович	
ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	213
Бідун Борис Васильович	
СТВОРЕННЯ ДОШКИ ВИБОРУ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗАСОБІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ УРОКІВ ІНФОРМАТИКИ	216
Бугасць Наталія Олександрівна	
ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ SEMANTIC SCHOLAR В ПІДГОТОВЦІ МАГІСТРІВ	220
Барна Ольга Василівна Кузьмінська Олена Геронтіївна	
ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВИХ ЗАСОБІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ «КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ» У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ	222
Вербовецький Дмитро Володимирович	
МАСОВІ ВІДКРИТІ ОНЛАЙН-КУРСИ У ПРОФЕСІЙНОМУ САМОРОЗВИТКУ ВИКЛАДАЧІВ.....	225
Генсерук Віктор Анатолійович	
СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ СЕРЕДОВИЩА ЦИФРОВОГО НАВЧАННЯ ІЗ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ.....	227
Грушко Роман Сергійович	

ЗАСОБИ ІКТ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ КЕРІВНИКІВ ОСВІТНІХ ЗАКЛАДІВ	229
Зарембіцький Олександр Юрійович	
КІБЕРЗЛОЧИННІСТЬ У DARK WEB.....	231
Іваницький Роман Іванович Ковальчук Ольга Ярославівна	
ОСОБЛИВОСТІ ОСНОВНИХ ПІДХОДІВ АНАЛІЗУ ТОНАЛЬНОСТІ ТЕКСТУ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ	234
Крошняк Петро Ярославович Карабін Оксана Йосифівна	
СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	236
Оверко Юлія Андріївна Барна Ольга Василівна	
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ОСВІТОЮ.....	239
Перун Галина Михайлівна Дрозд Вікторія Андріївна	
ІНТЕГРАЦІЯ ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	242
Подлесний Сергій Володимирович	
ВИКОРИСТАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ІНФОРМАТИКИ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ OPENSUSE	245
Сіпій Володимир Володимирович	
ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ШКОЛІ.....	247
Співак Лідія Іванівна Шмигер Галина Петрівна	
ПЕДАГОГІЧНІ ВТРАТИ ПРИ ВИВЧЕННІ ІНФОРМАТИКИ У 5-6 КЛАСАХ.....	250
Халуца Наталя Богданівна Барна Ольга Василівна	
ПРИНЦИПИ ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ В UNREAL ENGINE	253
Шоваг Іван Михайлович Карабін Оксана Йосифівна	
СТРАТЕГІЇ ТА ПРАКТИЧНІ ПІДХОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВЕБДОСТУПНОСТІ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ.....	255
Юрійчук Анастасія Олександрівна	

**СЕКЦІЯ: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ
ОСВІТИ**

**EXPERIENCE OF INTERNATIONAL INTERNSHIP IN THE
IMPLEMENTATION OF PROJECTS WITH ELEMENTS OF VIRTUAL AND
AUGMENTED REALITY**

Oksana Vasylenko

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Research Staff of the Electrical Engineering, Mechanical Engineering and Industrial Engineering Department, Anhalt University of Applied Sciences (Koethen, Germany),
Oksana.Vasylenko@hs-anhalt.de

Hanna Skaskiv

holder of the third level of accreditation in the specialty 011 Educational, pedagogical sciences, Assistant of the Department of Informatics and Methods of its Teaching, Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University,
skaskivg@tnpu.edu.ua

During 2023, students and researchers of the Computer Science Department of Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University together with their colleagues from Anhalt University of Applied Sciences worked on a joint project to teach children with special needs at the Department of Physics and Mathematics. The jointly planned and developed projects for teaching children with special needs using VR and AR technologies at the STEM Centre of TNPU. Virtual reality sessions were organised for children with disabilities to help them learn about the world around them, socialise and communicate. This helped children with disabilities to overcome social and psychological barriers, understand complex mechanisms of work, and learn about phenomena through their models.

VR technical specification

Motor based VR can support real time interaction with VR controllers. For example, some children can program their scenarios so that they can pick up a 3D object with the VR controllers. But as we know 360 VR content is stored as images rather than 3D objects, so 360 video is normally not interactive, at least, not in the same way as model based VR. However, the boundary between 360 and model based VR could blur in the near future because of emerging technologies in areas of computer vision and image-based capturing and rendering.

For instance, some students want to design a VR application for children with inclusion, they think about how we play or move in real life, and how everything carries over to VR. They have to think that when we play or move with such children, it's important that they're able to move their body around. That's why we will see a VR display with position tracking to make it more natural. So mobile VR would be less suitable. For VR content, we'll need 3D graphics and animation with simple physical simulation of motion. The graphics and animation do not need to be very sophisticated to be effective for different children, so there won't be any frame rate or latency concerns. So, hardware is available on the market to support this.

Examples of the VR applications that describe the apps and provide some explanation. VR applications that help to study and get to know the world: (<https://arpost.co/2018/04/11/best-virtual-reality-apps-children>) [1]; Virtual Reality Apps for Kids: Latest List of Fun: (<https://invisible.toys/virtual-reality-development/virtual-reality-for-kids>) [2].

First we had educational apps used in schools. Now, parents can find lots of VR apps and games that are child-friendly and can keep their little ones busy during commutes or long car trips.

Virtual Reality apps for kids suit a wide range of activities: learning complex concepts, playing fun games, discovering exotic animals and distant locations, and more. Some people might still consider Virtual Reality games for kids as harmful. It does provide more benefits than harm when consumed moderately and under adult supervision.

Rationale for using VR technologies for teaching special children

Our application needs to use VR as opposed to a standard on-screen interface because it will help children with special needs to learn more about the world, better understand it and adapt. Virtual reality glasses help children with musculoskeletal problems to explore the world – virtually conquer the top of a mountain or scuba dive. This is what, in my opinion, is very lacking in Ukrainian schools. It is in the development of inclusion and in providing equal access to quality education that we see the main point of using innovation.

The three illusions in our VR application

The discovery of illusion care products helps children with product inclusion, learn about sea and airspace, especially apply movements to the inner body, specifically change the light and other processes. So place illusion can help to describe the feeling of being in a virtual place, even though you know you are not there. It can occur even if nothing is happening in the environment, I'm just in a virtual world, I look around, I see the virtual reality and the brain says? This is very important for children with inclusion.

And the second illusion, plausibility, which is how real do I take the events to be? And this is separate, because children can really be in a place, they can have the feeling to really be in a place. So a plausible illusion that the events that children are receiving, that they are engaged in, are really happening.

And the third illusion is something very, very, unique to virtual reality, which has to do with your own body. So in virtual reality it can be programmed that when children look down, they see a virtual body completely substituting their real body. And this can give rise to a third illusion, which is the illusion of body ownership.

Description of our target users

VR applications with so many different considerations to balance, having a specific audience in mind will keep you focused when it comes to choosing your VR hardware and software. So, our targeted users for the use of virtual reality in the process of social adaptation and learning will be specialized centers that deal with children with special needs, which will improve their physical, moral, mental and emotional development. How would you try to contact them: through the coordinators working in our inclusive children's center. They are well aware of the peculiarities of children, will help to use technical innovations, facilitate the work and

education of children themselves, and make their world more interesting and accessible to understand.

Summary. We believe that this problem has two stages of solution: on the one hand, the right market can easily access the necessary VR equipment, because today there are many technical innovations that are publicly available. On the other hand, it is necessary to identify any opportunities to further improve the availability of specialized equipment, as this becomes a difficult task under martial law in Ukraine. However, a project team can be created to determine the specifics of ordering virtual reality applications for working with special children to show everyone that such children have the right and opportunity to live a full life.

References

1. The Best Virtual Reality Apps for Children. URL: <https://arpost.co/2018/04/11/best-virtual-reality-apps-children>.
2. Virtual Reality Apps for Kids: Latest List of Fun. URL: <https://invisible.toys/virtual-reality-development/virtual-reality-for-kids>.

SOFTWARE OF DISTANCE EDUCATION

Chen Yongmin

second-level graduate of higher education in specialty 014.09 Secondary education (Informatics)
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University
chenyongmin@heyunkeji.cn

Romanyshyna Oksana

doctor of pedagogical sciences, professor, professor of the department of informatics and its teaching methods
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University
okaroman@gmail.com

Several platforms leverage Artificial Intelligence (AI) in education to enhance learning experiences, provide personalized support, and streamline educational processes. These platforms vary in their features, applications, and target audiences. Here are some notable AI education platforms:

Knewton Adaptive Learning Uses AI algorithms to personalize educational content for individual students.

DreamBox K-8 Math Education AI-powered platform that adapts lessons based on individual student progress and learning styles.

Cognii Intelligent Tutoring Provides an AI-powered virtual tutor with natural language processing for grading and feedback.

Quillionz Content Creation AI-powered platform assisting educators in creating content, generating questions, and quizzes.

Pearson's Aida Virtual Tutoring AI-powered virtual tutor providing personalized feedback, guidance, and assessments for learners.

Coursera Online Learning and Certification utilizes AI for personalized recommendations in courses, assessments, and projects.

Duolingo Language Learning Incorporates AI algorithms to personalize language learning experiences and provide real-time feedback.

Squirrel AI Adaptive Learning - AI-driven adaptive learning platform creating personalized learning paths for students.

EdSurge AI in Education News and Insights Provides information and insights on the latest developments and trends in AI in education.

Intelligent Tutoring Systems. Explore the role of AI in intelligent tutoring systems, which offers personalized guidance, feedback, and support to learners, fostering a more interactive and responsive learning environment.

Automated Assessment and Feedback. Discuss how AI software automates the assessment process, from grading assignments to providing timely and personalized feedback, contributing to more efficient and effective evaluation methods with the help of ALEKS (Assessment and Learning in Knowledge Spaces) software.

Personalization and Differentiation. Examine how AI contributes to the personalization of learning experiences, accommodating individual learning styles, preferences, and progress, leading to increased student engagement and understanding.

Enhanced Learning Analytics. Investigate the role of AI-driven learning analytics in providing educators with valuable insights into student progress, facilitating data-informed decision-making and intervention strategies.

Accessibility and Inclusion. Discuss how AI software can address accessibility challenges, providing support for diverse learners, including those with disabilities or language barriers, thereby fostering greater inclusivity.

Challenges and Considerations in Implementing AI Software in Distance Education. Examine ethical considerations related to the use of AI software, including issues of data privacy, algorithmic bias, and the responsible use of student data.

Technological Infrastructure. Address challenges associated with integrating AI software, including the need for robust technological infrastructure, adequate training for educators, and considerations for scalability.

Equity and Inclusion. Explore challenges related to ensuring equity and inclusion in the implementation of AI software, considering factors such as socioeconomic disparities and diverse learning needs [1].

Consider future trends and opportunities.

AI-Powered Content Creation. Discuss the potential for AI to generate and adapt educational content dynamically, offering a more responsive and personalized learning experience.

Virtual AI Assistants for Learners. Explore emerging trends in virtual AI assistants that provide learners with real-time support, answering questions, offering guidance, and facilitating interactive learning.

Professional Development for Educators. Propose strategies for providing educators with the necessary training and support to effectively integrate AI software into their teaching practices.

Collaboration and Stakeholder Involvement. Advocate for collaboration between educational institutions, policymakers, technology developers, and other stakeholders to ensure a holistic and inclusive approach to AI implementation.

Ethical Guidelines and Policies. Highlight the importance of establishing clear ethical guidelines and policies to govern the responsible use of AI software in distance education, prioritizing student privacy and equity.

AI Software VS Normal Software. The relationship between AI software and normal software in distance education lies in the capabilities and functionalities of each software type. Let's explore the key aspects of this relationship:

Functionality. Traditional or "normal" software used in distance education includes Learning Management Systems (LMS), video conferencing tools, content delivery platforms, and communication tools. AI software introduces advanced functionalities such as adaptive learning, intelligent tutoring, automated assessment, and personalized content delivery. AI enhances the learning experience by analyzing data, providing insights, and tailoring educational content to individual student needs.

Adaptability. Traditional software is designed to perform specific functions, such as hosting course materials, managing enrollments, or facilitating discussions. While these tools are valuable, they may not adapt dynamically to individual learner needs or provide personalized insights. AI software enables adaptability and personalization. It can analyze a student's performance, understand learning patterns, and adjust the learning experience in real-time.

Automation. Traditional software often requires manual input and management. For example, instructors may manually grade assignments, manage discussion forums, and organize course materials. AI introduces automation to various aspects of distance education. Automated assessment, feedback generation, and virtual tutoring are examples of how AI can automate repetitive tasks, allowing instructors to focus on higher-level aspects of teaching.

Data Analysis and Insights. Traditional software can generate basic analytics, such as tracking student participation or monitoring completion rates. These insights may be limited compared to AI-driven analytics. AI excels in data analysis, providing educators with detailed insights into student performance, and areas of improvement, which allows instructors to make decisions to enhance teaching strategies.

Personalization. Traditional software may offer some degree of customization, but it often lacks the ability to personalize the learning experience for each student based on their unique needs and learning styles. AI is designed for personalization. It can create adaptive learning paths, offer targeted feedback, and adjust content delivery to match individual student capabilities [2].

While normal software provides essential tools for managing and delivering content in distance education, AI software enhances these capabilities by introducing adaptability, automation, advanced analytics, and personalized learning experiences. The two types of software can complement each other, with traditional tools forming the foundation and AI technologies providing innovative solutions to enhance the overall educational experience.

References

1. Ouyang, F., & Jiao, P.. Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 2021. 100020.
2. Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. Artificial intelligence in education: A review. *Ieee Access*, 8, 2020. 75264-75278.

РОЛЬ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТІ

Бабій Денис Васильович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика, математика STEM-освіта),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
babij_dv@fizmat.tnpu.edu.ua

Генсерук Галина Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент завідувач кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
genseruk@tnpu.edu.ua

У цифрову епоху, коли технології пронизують кожен аспект нашого життя, освіта є галуззю, що дозріла для інновацій. Штучний інтелект (ШІ), з його здатністю обробляти величезні обсяги даних, розпізнавати закономірності та робити прогнози став трансформаційною силою в освіті. Від персоналізованого навчання до автоматизації адміністративних завдань – штучний інтелект змінює ландшафт освіти, пропонуючи величезний потенціал для покращення освітніх результатів у всьому світі [2].

Однією з найважливіших ролей ШІ в освіті є його здатність забезпечувати персоналізований навчальний процес. Традиційні класні кімнати часто намагаються задовольнити різноманітні потреби окремих учнів. Однак освітні платформи зі штучним інтелектом можуть аналізувати навчальні патерни, вподобання та слабкі сторони кожного учня, щоб надавати персоналізований контент і рекомендації. Це не лише сприяє кращому розумінню та запам'ятовуванню матеріалу, але й допомагає студентам навчатися у власному темпі.

Крім того, штучний інтелект сприяє адаптивним системам навчання, які коригують контент і рівні складності залежно від прогресу учнів. Такий адаптивний підхід гарантує, що учні постійно отримують нові завдання, не відчуючи при цьому перевантаження чи нудьги. Пристосовуючись до індивідуальних стилів навчання і здібностей, ШІ сприяє підвищенню ефективності та результативності навчання.

Ще одним важливим аспектом застосування штучного інтелекту в освіті є його роль в автоматизації адміністративних завдань. Заклади освіти мають справу з величезними обсягами даних, починаючи від записів про студентів і закінчуючи навчальними матеріалами. Системи зі штучним інтелектом можуть спростити такі адміністративні процеси, як виставлення оцінок, складання

розкладу та оцінювання студентів, звільнивши час викладачів для зосередження на навчанні та наставництві [1].

Крім того, технології штучного інтелекту, такі як обробка природної мови та машинне навчання, дозволяють розробляти інтелектуальні системи репетиторства. Ці системи можуть взаємодіяти зі студентами в діалоговому режимі, забезпечуючи миттєвий зворотний зв'язок, відповідаючи на запитання та направляючи їх у складних темах. Імітуючи взаємодію, подібну до людської, ШІ-репетитори підвищують зацікавленість і сприяють глибшому розумінню навчального контенту.

Крім того, штучний інтелект полегшує прийняття рішень в освіті на основі даних. Аналізуючи великі масиви даних, алгоритми штучного інтелекту можуть виявляти тенденції, прогнозувати результати та інформувати про стратегічне планування. Навчальні заклади можуть використовувати ці знання для вдосконалення навчальних програм, оптимізації розподілу ресурсів і підвищення загальної успішності учнів [3].

Хоча роль штучного інтелекту в освіті є багатообіцяючою, він також викликає важливі міркування та виклики. Такі питання, як конфіденційність даних, алгоритмічна упередженість і рівний доступ до технологій, мають бути ретельно розглянуті для того, щоб ШІ приносив однакову користь усім учням. Крім того, інтеграція штучного інтелекту в освітній процес вимагає належної підготовки та підтримки педагогів для ефективного використання цих технологій.

Отже, технологія штучного інтелекту відіграє все більш важливу роль у формуванні майбутнього освіти. Хоча ШІ має величезний потенціал для персоналізації навчання, автоматизації адміністративних завдань і надання цінної інформації, до його впровадження слід підходити з ретельним урахуванням етичних, соціальних і практичних аспектів. Захист конфіденційності даних, боротьба з алгоритмічною упередженістю та забезпечення рівного доступу до технологій є важливими пріоритетами. Крім того, життєво важливо визнати, що ШІ – це інструмент, який розширює можливості педагогів, а не замінює їх. Сприймаючи ШІ як доповнення до людського викладання, ми можемо створити більш динамічне, інклюзивне та ефективне освітнє середовище, яке підготує учнів до успіху в цифрову епоху. На цьому трансформаційному шляху давайте залишатися відданими ідеї відповідального та етичного використання ШІ в освіті для розкриття повного потенціалу кожного учня.

Список використаних джерел

1. AI technologies for education: Recent research & future directions. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X21000199> (дата звернення: 26.03.2024).
2. How Artificial Intelligence Is Used in Education. URL: <https://www.fool.com/investing/stock-market/market-sectors/information-technology/ai-stocks/ai-in-education> (дата звернення: 02.04.2024).
3. Барна О. В., Матушевська І. А. Вивчення основ штучного інтелекту в курсі інформатики. Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 11–12 листопада, 2021). № 8. С. 51–54.

ВПРОВАДЖЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПІДХОДУ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ У 5-6 КЛАСАХ

Бабій Олег Богданович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика, математика, основи STEM-навчання),

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
babij_ob@fizmat.tnpu.edu.ua

Халупа Наталя Богданівна

асистент кафедри інформатики та методики її навчання,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
babij_nb@fizmat.tnpu.edu.ua

Сучасна теорія та практика освіти надають особливе значення питанню персоналізованого розвитку учнів. Принцип індивідуального підходу наголошує на важливості детального дослідження унікальних особливостей кожного учня, виходячи не тільки з соціальних стандартів, але й враховуючи індивідуальність. Індивідуальний підхід сприяє активному, стимулюючому та розвиваючому процесу, який забезпечує творчий розвиток. Він означає не тільки адаптацію основних освітніх цілей до потреб кожного учня окремо, але й налаштування технік і методик навчання з урахуванням унікальних характеристик кожної особистості, щоб сприяти їх гармонійному розвитку. Такий підхід надає оптимальні умови для виявлення та розвитку інтелектуальних здібностей, ініціативи, талантів та інтересів учнів.

На сьогоднішній день впровадження індивідуального підходу є складним завданням для вчителів. Це зумовлено не тільки високим навантаженням педагогів і великою кількістю учнів у класах, але й останніми змінами в освіті, включаючи перехід на онлайн-формат навчання. Враховуючи це, проблема індивідуального підходу стає особливо гострою, особливо в контексті інтеграції в українську освітню систему європейських стандартів, які підкреслюють важливість персоналізованого підходу [1].

Індивідуальний підхід у взаємодії між учителем та учнем базується на педагогічному впливі, який спрямований на підтримку учня в процесі виявлення його унікальної особистості, стимулювання розвитку його талантів і навичок, а також на допомогу в пошуку власного стилю діяльності. Такий підхід допомагає активізувати внутрішні ресурси учнів, позитивно впливає на їхню навчальну активність і підсилює навчальні досягнення.

Основна мета індивідуального підходу – залучити учнів до активної роботи, що сприяє розкриттю та розвитку їхнього потенціалу, а також формуванню особистісних якостей, допомагаючи кожному учню показати свою унікальність [2].

Кожен учень має свої індивідуальні особливості, які прямо чи опосередковано впливають на процес навчання:

1) психофізіологічні особливості: енергійність, гнучкість, стійкість уваги, швидкість реакції;

2) психологічні особливості: способи сприйняття, здатність до запам'ятовування, концентрація уваги, мовленнєві та розумові процеси, емоційний стан, інтелектуальна активність.

Крім того, існують індивідуальні відмінності в особистісних і соціально-емоційних характеристиках, включаючи самооцінку, самоконтроль, самокритичність, старанність, зацікавленість, мотивацію до навчання.

При викладанні інформатики важливо практикувати цілеспрямований підхід до освіти та розвитку кожної дитини, паралельно працюючи з усім класом. У цьому контексті індивідуалізація та диференціація учбового процесу слугують інструментами для забезпечення індивідуального підходу. Диференціація дозволяє адаптувати навчальний матеріал до груп учнів зі схожими потребами та здібностями, тоді як індивідуалізація зосереджується на врахуванні унікальних потреб кожного учня в рамках цих груп [3]. Такий підхід передбачає, що навчання інформатики має бути налаштоване на потреби кожного учня окремо, забезпечуючи ефективне засвоєння предмету та розвиток відповідних навичок.

Основною проблемою при впровадженні індивідуального підходу є необхідність одночасного врахування значної кількості індивідуальних особливостей учнів. Завдання педагога полягає в тому, щоб узагальнити ці особливості у кілька інтегральних параметрів, тим самим спрощуючи процес планування та викладання предмету.

Основний критерій для індивідуалізації навчання полягає у розвитку учня як активного учасника освітнього процесу. Під час уроку інформатики важливо забезпечити диференціацію завдань, щоб допомогти учням з різним рівнем підготовки: «слабкішим» – покращити свої результати, а «сильнішим» – розширити знання та розвинути власні здібності. У такій системі освіти концепція «середнього» учня є неприйнятною, оскільки кожен має потенціал для успіху. Проблеми, які стоять на шляху до успішного навчання (прогалини в знаннях, низький рівень самостійності, брак інтересу, невпевненість або слабка працездатність) можуть бути вирішені за допомогою індивідуального адаптованого підходу до кожного учня.

Індивідуальний підхід у навчанні означає розробку освітньої стратегії, яка враховує унікальні особливості кожної дитини. Ці особливості можуть бути обумовлені як генетичними факторами, так і особливостями середовища, у якому дитина росте та виховується. Індивідуальний підхід має на меті стимулювати у кожного учня інтерес і налаштувати його на робочий лад під час уроку. Таким чином, якщо учень відчуває труднощі із засвоєнням матеріалу, важливо показати йому емпатію, дати корисні поради та забезпечити необхідну допомогу.

Потрібно приділяти рівну увагу як учням з високими досягненнями, так і тим, хто має складнощі в навчанні. Ця ідея заслуговує на увагу, особливо в контексті, коли багато вчителів схильні зосереджуватися на роботі з обдарованими дітьми, ігноруючи потреби інших учнів. Залучення учнів може бути посилене за допомогою більш частих запитань до них, доброзичливого

ставлення, емпатії та заохочення. Підтримка з боку вчителя здатна надихнути учня на впевненість у собі, допомогти йому подолати страх помилок та почуття неповноцінності, що, в свою чергу, сприятиме його інтелектуальному розвитку. Важливість використання всіх доступних освітніх можливостей для підтримки учнів та визнання будь-якого їх прогресу є ключовою для їх розвитку в умовах, що відповідають принципам гуманізації сучасної освіти.

Під час підготовки до уроку індивідуальний підхід має передбачати аналіз і прогнозування потенційних складнощів, з якими учні можуть зіткнутися при засвоєнні нового матеріалу. Це включає в себе визначення вчителем інформатики того, кого і як опитати, кому надати додаткове індивідуальне завдання, а також розробку спеціальних заходів для тих, хто відстає через прогалини в знаннях. Для учнів, які показують високі результати, слід підготувати окремі завдання або запитання, щоб вони залишалися зацікавленими й активними протягом усього уроку.

Впровадження індивідуального підходу передбачає вибір учителем відповідних методик, що дозволяють кожному учневі реалізувати свій творчий потенціал. У такому освітньому середовищі забезпечується свобода вибору та повага до особистості вихованця, його емоцій і досвіду. Важливо, аби кожен учень, незалежно від його здібностей, відчував позитивне ставлення з боку педагога. Важливим є врахування унікальності кожної дитини в класі. Виявивши унікальні особливості дитини, учитель має спрямувати свої зусилля на розвиток здібностей, яка є домінуючими.

Впровадження індивідуального підходу неможливе без урахування вчителем вікових, психофізіологічних і психологічних особливостей учнів. Успішне впровадження індивідуального підходу вимагає вміння гнучко адаптувати навчальний матеріал і методики, а також створення підтримуючого та мотивуючого навчального середовища. Це забезпечить кожному учневі можливість розвинути свої здібності та стати активним учасником освітнього процесу.

Список використаних джерел

1. Назаренко О. В. Реалізація принципу індивідуального підходу в сучасному навчально-виховному процесі. *Український психолого-педагогічний науковий збірник*, 2021. № 22. С. 45–48.
2. Вікторова М. В. Індивідуальний підхід як засіб підвищення якості знань учнів на уроках музики. *Педагогіка вищої та середньої школи*. 2006. № 16. С. 76–82.
3. Барановська О. Індивідуалізація та диференціація навчання як засіб компенсації освітніх втрат учнів початкової школи. *Проблеми сучасного підручника*, 2022. № 29. С. 14–23.

МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ ВИПРОМІНЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ХВИЛЬ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ

Басістий Павло Васильович

кандидат технічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
basi@ukr.net

Басіста Оксана Василівна

завідувач лабораторіями кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
okbas@ukr.net

У курсі фізики середньої школи під час вивчення теми «Електромагнітні хвилі» розглядається три питання: випромінювання хвиль, їхні властивості та застосування. Останні два обговорюються досить докладно, на відміну від проблеми утворення електромагнітних хвиль, якій, на наш погляд, приділяється недостатньо уваги, що можна проілюструвати на наступному стислому порівняльному огляді матеріалу з цієї тематики, у низці підручників, які найбільше використовуються в даний час.

Традиційний виклад теорії випромінювання електромагнітних хвиль, заснований на законі електромагнітної індукції та гіпотезі Максвелла про струм зсуву, встановлює, що змінні електричне і магнітне поля існують не відокремлено, незалежно одне від іншого, а взаємно породжуючи одне одного, таким чином, вони є проявом єдиного цілого – електромагнітного поля. Звідси випливає, що магнітне поле може породжуватися не тільки рухомими електричними зарядами (струмами провідності), але й змінними в часі електричними полями (струмами зміщення) [2].

Звісно, змінне електричне та магнітне поле виникають фактично одночасно, і спроби уточнити, з якого саме поля «починається» електромагнітна хвиля, може використовуватися лише як методичний прийом для пояснення самого процесу її випромінювання. Розглянемо коротко загальну схему реалізації кожного з цих підходів.

Перший підхід використовується для використання такої логіки викладу матеріалу. З електростатики відомо, що джерелами електричного поля є електричні заряди. І якщо вони будуть здійснювати коливальні рухи вздовж деякої прямої, то електричне поле в безпосередній близькості від них почне періодично змінюватися з періодом, що дорівнює періоду коливань заряду. У свою чергу, змінне електричне поле породжує змінне магнітне поле, тобто народжується електромагнітна хвиля. Після чого робиться висновок, що електромагнітні хвилі випромінюються коливальними зарядами, а наявність прискорення є головною умовою їх випромінювання [1].

Герц для отримання електромагнітних хвиль у своїх дослідках використовував досить простий пристрій. Він називається зараз і являє собою відкритий коливальний контур, оскільки саме в ньому відбуваються

електромагнітні коливання (коливання заряду і струму досить високої частоти).
Схема досліду Герца показана на рисунку .



Рис. 1. Вібратор Герца

Герц не тільки одержав електромагнітні хвилі, але й вивчив їхні властивості. Досліди Герца показали, що електромагнітні хвилі відбиваються від провідника, заломлюються на границі з діелектриком, можуть інтерферувати, огинати перешкоди, їх можна поляризувати. При цьому відбиття, заломлення, інтерференція й дифракція електромагнітних хвиль відбуваються за тими ж законами, що й для світла. Таким чином, Герц експериментально підтвердив висновок Максвелла про електромагнітну природу світла.

Другий підхід до пояснення процесу випромінювання електромагнітних хвиль полягає в початковому створенні змінного магнітного поля. Цей спосіб можна реалізувати таким чином.

Оскільки змінне магнітне поле породжується змінним струмом, то він і буде джерелом електромагнітних хвиль. З урахуванням того, що сила струму пропорційна швидкості руху заряджених частинок, одразу впливає висновок про те, що випромінювання електромагнітних хвиль виникає тільки при прискореному руху зарядів.

Крім того, ми отримуємо висновок про те, що джерелом хвиль може служити пристрій, у якому генеруються досить швидкозмінні струми. Ясно, що таким є вібратор Герца. Таким чином, цей підхід також призводить до необхідності використання поняття «вібратор Герца». Однак цей спосіб є менш наочним, ніж перший. Це зумовлено тим, що схема другого підходу дає змогу вважати електричне поле, що генерується, вже вихровим (через закон електромагнітної індукції) і розглядати моменти часу, за яких електромагнітна хвиля вже сформувалася.

Питання випромінювання електромагнітних хвиль є вельми важливим і складним і тому має бути розібрано з учнями більш детально. При цьому можна використовувати матеріали з оригінальних робіт Герца. Докладний опис вібратора Герца, його конструктивних особливостей, а також процесів перезарядки дають змогу учням глибше зрозуміти механізми випромінювання.

Список використаних джерел

1. Глосарій термінів з хімії // Й. Опейда, О. Швайка. Ін-т фізико-органічної хімії та вуглехімії ім. Л. М. Литвиненка НАН України, Донецький національний університет. Донецьк: Вебер, 2008. 758 с.
2. Яворський Б. М. Довідник з фізики: для інженерів та студентів вищих навч. закладів / Б. М. Яворський, А. А. Детлаф, А. К. Лебедев. Т. : Навчальна книга-Богдан, 2005. 1034 с.

АВТОРСЬКІ КОНЦЕПТИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

Бирка Маріан Філаретович

доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри диференціальних рівнянь,
ернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
m.byрка@chnu.edu.ua

Професійна підготовка майбутніх вчителів інформатики, як один з напрямів діяльності закладу вищої освіти, повинна задовольнити не тільки існуюче соціальне замовлення на педагогічні кадри для закладів загальної середньої освіти, а й забезпечити належне формування і розвиток сукупності тих особистісно-професійних характеристик майбутніх вчителів інформатики, які стануть надійним фундаментом для подальшої ефективної реалізації ними завдань професійної діяльності і забезпечать їх готовність до самостійного пошуку оптимальних шляхів вирішення проблем та подолання труднощів, що потенційно можуть виникнути у ході викладання курсу «Інформатика» в школі.

Сучасна професійна підготовка майбутніх вчителів інформатики насамперед має забезпечити усвідомлення і розуміння майбутніми вчителями інформатики концептуальних, теоретичних і практичних засад методики навчання інформатики у закладах загальної середньої освіти з урахуванням специфіки початкової, базової та старшої школи, а також сформувати і розвинути в них здатність до ефективного використання різноманітних інформаційних технологій як в освітньому процесі загалом, так і на уроках інформатики зокрема.

Разом з тим, вагомого значення набуває й формування здатності майбутніх вчителів інформатики протистояти основним викликам, що виникли завдяки впровадженню реформи «Нова українська школа» (НУШ) у закладах загальної середньої освіти, серед яких найважливішими є недостатнє розуміння концептуальних положень реформи НУШ у базовій школі та педагогіки партнерства, а також недостатня теоретична і методична підготовка до впровадження реформи [1, с. 55].

Мета дослідження – висвітлити авторські концепти професійної підготовки майбутніх вчителів інформатики у закладі вищої освіти.

У ході професійної підготовки майбутніх вчителів інформатики, яка ведеться на кафедрі диференціальних рівнянь факультету математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

нами використовуються наступні інноваційні педагогічні концепти, прийоми і принципи.

Насамперед охарактеризуємо детальніше авторські інноваційні педагогічні прийоми, принципи і концепти використовувани у ході викладання фахових дисциплін для майбутніх вчителів інформатики.

Так, на початку курсу «Методика викладання інформатики» (5–6 семестри) для студентів спеціальності «Середня освіта. Інформатика» студентам, які бажають отримати додаткові бали на підсумковому іспиті, пропонується після кожного лекційного заняття скласти три тестових запитання з однією правильною відповіддю і двома неправильними, сформульованих відповідно до вивченої на лекції інформації та відправити їх на електронну пошту викладача. У випадку, якщо студент не відвідав заняття з певних причин, він може звернутися до студентів, які відвідали це заняття за конспектом лекції, і вже на цій основі сформулювати тестові питання. Проте, якщо студент не виконав хоча б один раз це завдання, додаткових балів він не отримає. Цей педагогічний прийом не тільки заохочує студентів відвідувати кожне лекційне заняття, а й дає змогу краще засвоїти навчальний матеріал завдяки активній участі у навчанні.

У ході вивчення нових педагогічних понять і категорій у цьому ж курсі, у студентів насамперед запитуються, як вони розуміють це поняття або категорію. Природно, що майже завжди вони не мають жодного уявлення про це поняття, тому їм пропонується знайти визначення поняття за допомогою особистого мобільного телефону в інтернеті. Далі відбувається обговорення результатів пошуку, і у випадку, якщо вони знаходять зрозуміле і чітке визначення цього вивченого поняття, студенти записують його в конспект. Якщо ж таке трактування не знаходиться або наявні визначення нелогічні і незрозумілі, у ході обговорення їм надається попередньо підготовлене викладачем визначення. Такий педагогічний прийом заохочує критичне мислення студентів, розвиває їх здатність висловлювати й захищати власну думку, не говорячи вже про розвиток умінь і навичок використання ІКТ у навчанні.

З огляду на те, що окремі курси для майбутніх вчителів інформатики викладаються у онлайн форматі, нами розроблена і активно використовується авторська система з дванадцяти принципів для ефективного онлайн-викладання, яка складається з п'яти рівнів, що відповідають основним проблемам організації викладання в онлайн форматі. Так, рівень 0 «Готовність викладача» містить принципи: 1) будьте готовим викладати онлайн та 2) зробіть це спільною діяльністю. Рівень 1 «Планування курсу» інтегрує принципи: 3) будьте присутнім у своєму курсі і плануйте свій час та 4) плануйте синхронну та асинхронну діяльність студентів. Рівень 2 «Фасилітація студентів» включає принципи: 5) сприяйте активності студентів, 6) мотивуйте студентів до самоорганізації, 7) визнайте та цінують різноманітність, 8) знайте та застосовуйте різноманітні стилі навчання, 9) знайте та застосовуйте множинний інтелект. Рівень 3 «Розповсюдження змісту курсу» містить принципи: 10) забезпечте значущість завдань та дій і 11) використовуйте моделювання та

робочі приклади. Рівень 4. «Зворотній зв'язок за курсом» включає принцип 12) давайте оперативний зворотний зв'язок [4]. Опис принципів доповнено відповідними прикладами методів і прийомів навчання. При цьому, акцентовано увагу, що для досягнення найвищої ефективності онлайн-викладання, необхідно дотримуватися усіх рівнів розробленої системи, а також усіх принципів кожного рівня. Разом з тим, зазначено, що навіть часткове впровадження окремих принципів може забезпечити відчутне підвищення ефективності онлайн-викладання.

У ході викладання усіх дисциплін також вважаємо за доцільне здійснювати акцент на формування і розвиток алгоритмічного мислення студентів. При цьому, використовуємо авторську версію універсальної послідовності розробки алгоритмів, що адаптована під особливості професійної діяльності сучасного вчителя, і реалізується у п'ять кроків: 1) чітке формулювання очікуваних результатів, які будуть отримані після вирішення проблеми; 2) визначення всіх властивостей проблеми (ситуації), що виникла, та деталізація обмежень ресурсів (час, матеріально-технічне забезпечення, фінанси тощо); 3) виділення та впорядкування основних дій, які необхідні для вирішення поставленої проблеми; 4) реалізація визначеної послідовності дій з урахуванням властивостей та обмежень проблеми; 5) співставлення отриманих результатів з бажаними та у разі потреби корегування сукупності або послідовності визначених дій [2]. Відмітимо, що в залежності від мети, у ході навчання майбутніх вчителів інформатики можна використовувати окремо кроки 1–3, або 4, або 5.

Представлена універсальна послідовність розробки алгоритму дає змогу майбутнім учителям інформатики ефективно підготуватися до вирішення будь-яких проблем, які можуть виникнути у їх професійно-педагогічній діяльності у закладі загальної середньої освіти, а також успішно протистояти усім викликам реформи.

Одним з ключових авторських концептів професійної підготовки майбутніх вчителів інформатики у закладі вищої освіти є дотримання принципу «нижньої лінії». При цьому, принцип – це певна вихідна нормативна вимога щодо організації навчального процесу, що забезпечує його ефективність та результативність, а також визначає зміст, напрямок і основні результати цього процесу [3, с. 13]. Тобто, принцип є певною цілеспрямованою рекомендацією, дотримання якої значно підвищить ефективність і результативність процесу навчання.

Так, основною ідеєю принципу «нижньої лінії» є те, що всі майбутні вчителі інформатики повинні набути певного мінімального рівня знань умінь та ставлення, який необхідний для успішної професійної діяльності та життя в інформаційному суспільстві [3, с. 16]. На нашу думку, у професійній підготовці майбутніх вчителів інформатики «нижня лінія» відповідає рівню успішності в навчанні – 60 %, тобто усі студенти повинні опанувати не менше 60 % навчального матеріалу з фахових дисциплін. Цей принцип актуалізує перед кожним викладачем завдання у ході викладання фахових дисциплін здійснювати

ретельний відбір навчального матеріалу з визначенням найбільш значущого і найбільш важливого змісту для забезпечення належної професійної підготовки майбутніх вчителів інформатики.

Таким чином, у ході професійної підготовки майбутніх вчителів інформатики, яка ведеться на кафедрі диференціальних рівнянь факультету математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича нами використовуються окремі інноваційні педагогічні прийоми, впроваджена авторська система з дванадцяти принципів для ефективного викладання в онлайн форматі, здійснюється акцент на формування і розвиток алгоритмічного мислення студентів, а також реалізація принципу «нижньої лінії».

Список використаних джерел

1. Бирка М. Ф., Лучко В. М., Перун Г. М. Реформа «Нова українська школа» на рівні базової середньої освіти: основні ризики та виклики для вчителів. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, 2022. Вип. 85. С. 50–57.
2. Бирка М. Ф. Алгоритмічне мислення як ключова умова ефективності професійної діяльності сучасного вчителя у світі VUCA. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, 2019. Вип. 66, т. 1. С. 97–102.
3. Бирка М. Ф. Бар'єри, викликані принципами ефективного реалізації STEM освіти в Україні. *Наукові записки Малої академії наук України. Серія «Педагогічні науки»*. 2018. С. 6–24.
4. Byrka M., Cherevko I., Yakubovska N., Shorobura I., Kurish N. How to empower online teaching: 12 principles for higher and postgraduate education. *Information Technologies and Learning Tools*, 2022. Issue 91(5). P. 70–83.

ЦИФРОВИЙ СТОРІТЕЛІНГ У НАВЧАННІ АНГЛОМОВНОГО ПИСЬМА

Бойко Оксана Юрїївна

аспірант кафедри англійської філології та лінгводидактики,
Запорізький національний університет,
super-ksenichik05@ukr.net

Безперервний розвиток сучасних технологій призводить до того, що вчителям постійно потрібно міняти підходи до викладання свого предмету. Цифровий сторітелінг – це процесно-орієнтований і технологічно-орієнтований веб інструмент, який сприяє процесу викладання й навчання іноземної мови. Проте, постає питання, як саме цифровий сторітелінг допомагає розвивати мовні навички і які компетентності при цьому формуються?

Малайзійські вчені у своїй роботі кажуть, що цифровий сторітелінг був створений для розвитку навичок письма. Проте, дослідники згадують, що цифровий сторітелінг допомагає у моральному вихованні дітей дошкільного віку, підвищує мотивацію до навчання учнів початкових класів та їх компетенцію у вирішенні проблем, а також сприяє розвитку мультимодальної грамотності учнів середньої школи. Досліджуючи вплив цифрового сторітелінгу на навички письма, вчені роблять висновок, що такі елементи цифрового сторітелінгу, як «Загальна мета оповідання», «Драматичне запитання або запитання», «Вибір змісту», «Темп оповідання», «Якість зображень» і

«Граматичне та мовне використання» сприяють розвитку навичок письма учнів. Проте, елементи «Точка зору оповідача» та «Економія деталей історії» не допомагають розвивати навички письма. У статті також детально описано кожний значущий елемент цифрового сторітелінгу [3]. Постає питання: чи названі в роботі всі елементи цифрового сторітелінгу, або існують і інші елементи, які ще не вивчалися.

У дослідженні іранських вчених робиться висновок про те, що цифровий сторітелінг здатен забезпечити більш сприятливий і приємний навчальний контекст для навчання англomовного письма учнів та студентів. Дослідники доводять, що малюнки, аудіо та кольори у цифровому сторітелінгу викликають в учнів цікавість і допомагають краще розуміти тексти. На думку вчених, цифровий сторітелінг заохочує учнів писати більше, мінімізує їхні слабкі сторони щодо орфографії, написання великих літер і почерку, дозволяє учням виконувати свої завдання більш творчо та активно. Крім того, цифровий сторітелінг розвиває критичне мислення, комунікативні навички та медіаграмотність учнів. В роботі зроблено висновок про те, що цифровий сторітелінг дозволяє формувати правильні структури, використовувати більше слів, правильно вживати розділові знаки та, зрештою, створювати зв'язні та цілісні історії [1].

Дослідження індонезійських вчених присвячено вивченню поняття «цифровий сторітелінг» та думки вчителів щодо цифрового сторітелінгу, заснованого на місцевій мудрості. Вчителі згодні з необхідністю імплементації цифрового сторітелінгу та вважають, що перед використанням цифрового сторітелінгу потрібно розробляти матеріал. Вчені зазначають, що цифровий сторітелінг може підвищити впевненість у собі та відкритість. Науковці наводять різні визначення цифрового сторітелінгу, зокрема, «це метод поєднання кількох медіа для збагачення та посилення письмового чи усного слова». Крім того, «це створення короткометражного фільму за допомогою програмного забезпечення для включення мультимедійних артефактів, наданих технологіями, в історію або вісь подій» або «це медіа, яке використовує цифрові зображення, сформовані в інноваційних медіа, для створення методів навчання, які полегшують розуміння навчання, а також є цікавими для учнів, оскільки вони мають форму реальних зображень у навколишньому середовищі та відповідають культурному фону та соціальному життю учнів» [4]. Проте, дане дослідження стосувалось лише початкової школи.

Американські вчені вважають, що цифровий сторітелінг допомагає передавати складну технічну інформацію з предметів STEM. Частиною сторітелінгу дослідники вважають інфографіку. Науковці кажуть, що сторітелінг «це вибір того, яку інформацію включити, а яку випустити, що є важливою навичкою для комунікаторів STEM-тематики». STEM-автори мають передавати складні дані, а сторітелінг може чітко передати ці дані за допомогою метафор, порівнянь, розширених пояснень, прикладів та ефективних візуальних ефектів. Кажучи про цифровий сторітелінг, вчені роблять висновок, що технології, які є центральним елементом STEM-освіти, вбудовані в цифровий

сторітелінг на всіх етапах процесу виробництва та навчання. Крім того, цифровий сторітелінг сприяє розвитку грамотності 21-го століття, куди входять цифрова грамотність, глобальна грамотність, технологічна грамотність, візуальна грамотність та інформаційна грамотність. Науковці наголошують на тому, що ті, хто вивчає STEM мають розуміти як актуальність комунікації, так і повідомлення, яке потрібно донести до аудиторії [2]. На сьогодні в Україні STEM вже викладається в середній школі, тому дане дослідження актуальне не тільки для США.

Таким чином, цифровий сторітелінг сприяє всебічному розвитку здобувачів освіти, що є головною метою будь якого рівня освіти в Україні. Більш того, наявні дослідження доводять, що цифровий сторітелінг має місце не тільки на заняттях мовно-літературної галузі, в театрі чи на уроках малювання. Цифровий сторітелінг стосується і професійного письма у STEM.

Список використаних джерел

1. Alemi M., Givi S. S., Rezanejad A. The role of Digital Storytelling in EFL Students' writing skill and motivation. *Language Teaching Research Quarterly*, 2022. № 32. P 16–35.
2. Hill S., Grinnell C. Using digital storytelling with infographics in STEM professional writing pedagogy? *IEEE International Professional Communication Conference (IPCC)*, 2014.
3. Lim P. R. Digital Storytelling as a Creative Teaching Method in Promoting Secondary School Students' Writing Skills. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 2019. № 13(07). P. 117.
4. Munajah R., Sumantri M. S., Yufiarti Y. Teachers' perceptions on the need to use digital storytelling based on local wisdom to improve writing skills. *South African Journal of Childhood Education*, 2023. № 13(1).

ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТИПОВИХ АСТРОНОМІЧНИХ ЗАДАЧ

Влад Васіліса Дмитрівна

магістрантка спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
vasilisavlad2612@gmail.com

Мохун Сергій Володимирович

кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри фізики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
mohun_sergey@ukr.net

У сучасному світі використання інформаційних технологій у навчанні відіграє важливу роль у формуванні практичної компетентності студентів у різних наукових галузях. У зв'язку з цим велике значення має впровадження в освітній процес сучасних інтерактивних засобів, які дозволяють ефективно вивчати складні наукові дисципліни. Однією з таких інноваційних технологій є використання віртуальних планетаріїв, зокрема Stellarium, у вивченні астрономії.

Астрономія – це наука, яка вивчає небесні тіла, їх рухи та взаємодії. Вона відіграє важливу роль у загальній освіті, оскільки дозволяє розширити уявлення

здобувачів освіти про Всесвіт, сприяє розвитку критичного мислення та аналітичних навичок.

Метою статті є дослідження формування практичної компетентності здобувачів освіти під час розв'язування типових астрономічних задач з використанням віртуального планетарію Stellarium.

Згідно з новим державним стандартом базової освіти, основний акцент зроблено на компетентнісному підході до освітнього процесу. Відповідно до «Рекомендацій Європейського Парламенту та Ради Європи щодо формування ключових компетентностей освіти впродовж життя», виділено 10 ключових компетентностей (рис. 1).

Компетентність визначається як комплекс взаємопов'язаних якостей особистості (знань, умінь, навичок, способів діяльності), необхідних для якісної продуктивної дії відносно до відповідного кола предметів і процесів.

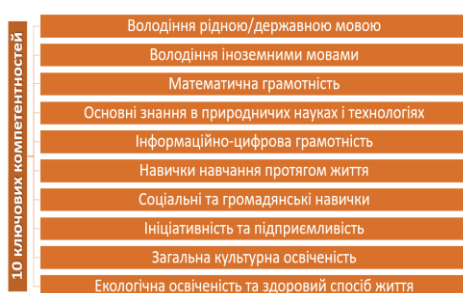


Рис. 1. 10 ключових компетентностей

Компетентність – це володіння людиною відповідною компетенцією, що містить її особистісне ставлення до предмета діяльності.

Якщо узагальнити два вище зазначених терміни, то «компетенція» – це «коло повноважень», а компетентність – це обізнаність, кваліфікованість.

Освітня компетенція як рівень розвитку особистості здобувача освіти пов'язана з якісним опануванням змісту освіти [4].

В теорії компетентнісного підходу до навчання висувається положення про систему компетентностей, які мають сформуватися учасниками освітнього процесу протягом навчання в закладі освіти. Таку систему складають: навчальна; здоров'язберігаюча; соціальна; загальнокультурна; компетентність до інформаційно-цифрових технологій; громадянська; фінансова грамотність; підприємливість.

Сьогодні широко актуалізується поняття «діяльнісний підхід». Зокрема в новому Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти вказано: діяльнісний підхід – спрямованість освітнього процесу на розвиток умінь та навичок особистості, застосування на практиці здобутих знань, успішну адаптацію людини в соціумі, професійну самореалізацію, формування здібностей до колективної діяльності та самоосвіти.

Віртуальні планетарії, такі як Stellarium, є потужним інструментом для візуалізації космосу без необхідності виходу на вулицю. Вони дозволяють користувачам вивчати рухи планет, зір та інших небесних об'єктів, а також інші астрономічні явища в реальному часі.

Завдяки використанню віртуального планетарію Stellarium здобувачі освіти можуть [1; 2]:

Вивчати рухи планет та зір у різних частинах неба в реальному часі.

Визначати положення небесних об'єктів у певний момент часу.

Вивчати астрономічні явища, такі як затемнення тощо.

Вирішувати типові задачі з астрономії, такі як визначення відстаней до зір, розрахунок руху планет тощо.

Практичні приклади використання Stellarium у навчанні [3]:

Розрахунок часу сходу та заходу Сонця для певного місця на земній поверхні.

Вивчення фаз Місяця та їх зміни протягом синодичного періоду його обертання.

Спостереження за рухом планет у певний момент часу та їх порівняння.

Визначення оптимального часу для спостереження астрономічних явищ, таких як метеорні потоки, сонячні та місячні затемнення, кульмінації небесних об'єктів тощо.

За допомогою цього віртуального середовища можна організувати і лабораторно-практичні роботи з астрономії. Як приклад наведемо методичну розробку лабораторної роботи по темі «Сузір'я північної півкулі».

Мета: навчитися орієнтуватися на нічному небі та знаходити основні сузір'я північної півкулі.

Обладнання: програмне середовище віртуального планетарію Stellarium.

Завдання для виконання:

1. Навчитися визначати основні сузір'я північної півкулі: Велика Ведмедиця, Мала Ведмедиця, Волопас, Гончі Пси, Дракон, Ліра, Лебідь, Геркулес, Волосся Вероніки, Північна Корона, Цефей, Кассіопея, Андромеда, Персей, Пегас, Оріон. Заповніть таблицю 1.

Таблиця 1

Сузір'я північної півкулі

Дата та час спостереження	Сузір'я	Площа	Кількість зір	Розташування сузір'я в зазначену дату і час спостереження	Найяскравіші зорі сузір'я

2. Знайти найяскравіші зорі північної півкулі: Сиріус, Арктур, Вега, Капелла, Ригель, Проціон, Бетельгейзе, Альтаір, Альдебаран, Антарес, Поллукс, Кастор, Денеб, Регул, Полярна. Заповніть таблицю 2.

Таблиця 2

Найяскравіші зорі

Зоря	Сузір'я	Відстань, св. роки	Зоряна величина

3. Знайти зодіакальні сузір'я: Водолій, Риби, Овен, Телець, Близнята, Рак, Лев, Діва, Терези, Скорпіон, Стрілець, Козеріг. Заповніть таблицю 3.

Таблиця 3

Зодіакальне сузір'я

Сузір'я	Кількість зір	Час перебування Сонця у сузір'ї

Контрольні запитання: Що таке сузір'я? Скільки всього сузір'їв на небесній сфері? Наведіть приклади сузір'їв, що спостерігаються тільки в північній (південній) півкулі. Скільки сузір'їв можна спостерігати на території нашої країни? Що таке зодіакальні сузір'я? Яка зоря є найяскравішою на

небесній сфері? Які зорі північної півкулі утворюють весняно-літній та осінньо-зимовий трикутники? Найпомітніше сузір'я зимового періоду? Які сузір'я північної півкулі є найбільшими за площею? Які сузір'я північної півкулі мають найбільшу за кількість зір? Наведіть приклади зір, які належать одночасно кільком сузір'ям.

Таким чином, заняття з астрономії з використанням програми Stellarium стають цікавішими, ніж навчання за підручниками і картами зоряного неба. Треба також розуміти, що астрономія для здобувачів освіти може стати не просто шкільним або вузівським предметом, а й своєрідним захопленням. Тобто це вже не просто заняття, на якому потрібно вчити і запам'ятовувати матеріал, а час відпочинку від такого роду розумових навантажень. Адже те, що цікаво, запам'ятовується набагато краще. Програма Stellarium допоможе вчителю зробити з уроку астрономії цікаву і захоплюючу подорож в космос до планет і зір нашого Всесвіту. Потрібно тільки завантажити і встановити програму, ввести свої координати і досліджувати небо.

Використання віртуального планетарію Stellarium є ефективним засобом формування практичної компетентності здобувачів освіти під час вивчення астрономії. Його інтерактивні можливості дозволяють здобувачам освіти не лише отримати теоретичні знання, а й набути практичні навички, необхідні для розв'язання реальних астрономічних задач. Такий підхід до навчання сприяє глибшому засвоєнню матеріалу та розвитку наукового мислення.

Список використаних джерел

1. Ліннік І. С. Формування предметної компетентності здобувачів вищої освіти в процесі вивчення курсу «Практикум з астрономії» в умовах змішаного навчання. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології, природничих наук в контексті вимог Нової української школи: матеріали III міжнар. наук.-практ. конф., Тернопіль, 20 травня 2021 р.* С. 271–275.
2. Ліскович О. Віртуальний планетарій Stellarium як засіб реалізації міжпредметних зв'язків географії та астрономії. *Молодий вчений*, 2020. 4 (80), 156–160.
3. Мохун С. В., Борсук Ю. В. Використання новітніх інформаційних технологій (НІТ) при проведенні астрономічних спостережень. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: I міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. з міжн. участю, Тернопіль, 9–10 лист. 2017 р.* С. 197–201.
4. Тройчак Т. С. Формування практичної компетентності здобувачів освіти під час розв'язування астрономічних задач. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології, природничих наук в контексті вимог Нової української школи: матеріали V міжнар. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 18–19 травня 2023 р.* С. 247–250.

АКТУАЛЬНІСТЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПЕДАГОГІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТАХ

Грод Інна Миколаївна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
grodin@tnpu.edu.ua

Швидкими темпами розвиваються сучасні інформаційні технології, а освітня діяльність перетворюється з персональних комп'ютерів на мобільні пристрої. Відбулася кардинальна зміна свідомості педагогічної спільноти,

з'явилося розуміння того, що цифрові технології в освіті – це не модне нововведення, а об'єктивна необхідність.

За останнє десятиліття в різних країнах проводилися дослідження щодо використання мобільних технологій в освіті, проаналізовано використання мобільного навчання у світовій освітній практиці, визначаються проблеми використання мобільного навчання та формулюються рекомендації органам управління освітою, відповідальним за розробку освітньої політики, щодо їх вирішення.

Актуальність теми дослідження зумовлена зростаючою значимістю мобільних технологій у методичній системі викладання інформатики як у школі, так і в предметній підготовці майбутніх учителів інформатики, використання яких дозволить підвищити якість їх підготовки до життя в умовах інформаційного суспільства.

Проблема підвищення якості предметної підготовки майбутніх учителів інформатики в умовах активного впровадження мобільних систем ще не знайшла належного теоретичного осмислення. Мобільні технології в предметній підготовці в педагогічному вузі мають свою специфіку. Ці технології виступають і як об'єкт дослідження, і як інструмент предметно-педагогічної діяльності, і як засіб навчально-методичного забезпечення освітнього процесу в навчальному закладі.

Аналіз існуючої навчальної практики викладання інформатичних дисциплін у педагогічних університетах, а також теоретичного осмислення досліджень щодо використання сучасних технологій у педагогічній діяльності свідчить, що запропоновані різні методи, але ще не знайшла відображення в сучасній теорії та методиці навчання проблема неоднакового рівня розвитку предметної підготовки студентів педагогічних вузів при вивченні циклу інформатичних дисциплін. Таким чином, процес викладання предметних дисциплін студентам педагогічних вузів потребує модернізації шляхом зміни освітньої програми.

При формуванні програми підготовки майбутніх учителів інформатики насамперед необхідно враховувати специфіку їх майбутньої професійної діяльності, пов'язаної зі змістом і методикою викладання інформатики в загальноосвітніх школах. Існує потреба в удосконаленні методичної системи предметної підготовки бакалаврів освіти за напрямом «Інформатика» на основі розширення змісту інформатичних дисциплін, що входять до обов'язкової та факультативної складової освітньої програми, та модернізації компонентів методичної системи викладання дисциплін циклу інформатики.

Змістовна складова методичної системи доповнюється комплексом спеціальних навчальних завдань та курсів за вибором, які актуалізують та розвивають сучасні знання у сфері мобільних технологій. Студент робить вибір варіативної частини освітньої програми. Вивчення навчального курсу «Програмування для мобільних платформ», який включено до навчального плану підготовки бакалаврів педагогічного спрямування в рамках вибіркового дисциплін, дозволить студентам ознайомитися з напрямками найбільш ефективного використання мобільних технологій у своїй професійній діяльності, сформуванню знання про особливості програмування мобільних

пристроїв та мікрокомп'ютерів. Студенти обирають програмну систему, де працюватимуть та виконуватимуть навчальні завдання (створення мобільних додатків).

У ході предметної підготовки студентам надається постійна методична підтримка шляхом проведення семінарів, тренінгів, консультаційної підтримки з розробки мобільних додатків для створення додатків.

Підготовка майбутніх фахівців в галузі освіти передбачає розробку нових навчальних програм з дисциплін, що базуються на застосуванні максимального використання можливостей цифрових технологій і забезпечують індивідуалізацію освітнього процесу, дотримання принципів послідовності та наступності [1].

Таким чином, досягнення високого рівня формування предметних компетентностей майбутніх учителів інформатики забезпечується модернізацією складових методичної системи викладання дисциплін на основі комплексного використання мобільних технологій як засобу вивчення і навчання. Поєднання всіх компонентів методичної системи підвищує рівень активності та реактивності студента, розвиває здібності альтернативного мислення, формування вмінь розробляти стратегію пошуку рішень як навчальних, так і практичних завдань, що, з нашої точки зору, забезпечує досить хороший рівень якісної предметної підготовки майбутніх учителів до використання мобільних технологій у своїй практичній діяльності.

Список використаних джерел

1. Балик Н. Р., Барна О. В., Грод І. М. Про використання цифрових технологій в навчанні студентів різних спеціальностей // Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасна освіта і наука: проблеми, перспективи, інновації». К., 2021. С. 47–50.

З ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ GAMMA.APP ПРИ ВИКЛАДАННІ БІОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Гулька Ольга Василівна

асистент кафедри теоретичних основ і методики фізичного виховання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
olhahulka@ukr.net

Грабик Надія Михайлівна

кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент кафедри теоретичних основ і методики
фізичного виховання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
ngrabyk@gmail.com

Цифрові технології все більше впроваджуються у різні сфери життя людства. Освіта не є винятком. Тим паче, що в сучасних умовах сьогодення навчальний процес активно реалізовується у дистанційній та змішаній формах навчання. У зв'язку з цим перед педагогами постає проблема урізноманітнення навчального матеріалу, його унаочнення та створення презентаційно привабливого вигляду, щоб зацікавити учнів та студентів, мотивувати їх до учбової та дослідницької діяльності [2; 3]. Вирішити дану проблему можна із

залученням найсучасніших цифрових технологій, які використовують можливості штучного інтелекту (ШІ) [2; 4].

Сутність ШІ полягає в аналізі та автоматизації інтелектуальних функцій, що властиві людині. Тобто це здатність комп'ютера (роботизованої машини) навчатися на досвіді, розпізнавати закономірності та генерувати рішення на підставі вхідних даних [4]. Штучний інтелект є інструментарієм системи або сервісу, що дозволяє збирати й адаптувати дані користувача, а також дані, які знаходяться у відкритих репозитаріях, і на їх основі формувати нові рішення, пропозиції чи висновки відповідно до запитів.

Як зазначають науковці, інструменти, які створені на основі ШІ, можна використовувати через комп'ютери, планшети, смартфони [3]. Це дає можливість широкого застосування таких інструментів в освітніх цілях. Наприклад, у віртуальних класах для покращення розуміння навчального матеріалу слухачами та підвищення успішності й мотивації до навчання [1].

Одним із цифрових інструментів, що допомагає удосконалити навчальний процес через структурування та урізноманітнення наочності, є Gamma.app.

Gamma – платформа на базі ШІ, що дозволяє створити та оформити презентації на задану тему у найкоротший час. Користувачу достатньо вказати тему, написати план слайдів, або завантажити інформацію у вигляді тез. ШІ сам згенерує презентацію, запропонує дизайн та ілюстрації.

Переваги використання сервісу Gamma:

Створення красивих, ефектних та цікавих презентацій, що дозволяє візуалізувати ідеї, які доповідач хоче передати. Завдяки ШІ непотрібно створювати слайди, шукати зображення – достатньо вказати мету презентації, цільову аудиторію та стиль доповіді.

Платформа Gamma має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. За допомогою голосових команд, комбінацій клавіш та спливаючих підказок, користувач може редагувати слайди.

Швидка обробка наданих вхідних даних та створення презентації за лічені хвилини. Це зручно коли необхідно у короткі терміни не лише створити презентацію, але й редагувати. Вносити зміни можна як у сервісі Gamma, так і у завантаженому презентацію в PowerPoint.

Gamma.app є online-платформою, яку не потрібно встановлювати та оновлювати програмне забезпечення. Для користування даним сервісом достатньо мати встановлений сучасний браузер та доступ до інтернету. На платформі Gamma можна працювати як з комп'ютера, так і з планшета, ноутбука, смартфона, при цьому немає необхідності переносити презентацію на флешку, або інші носії. Ділитися доступом до презентацій можна за допомогою QR-коду, або згенерованим посиланням.

Користувачі можуть використовувати платформу як для створення презентацій на певну тему, так і для натхнення до вивчення можливостей ШІ. Завдяки зворотньому зв'язку і порадам від інших користувачів, а також вбудованого особистого асистента (Gamma Assistant) можна покращувати власні презентації.

При підготовці презентацій для біологічних дисциплін, наприклад, «Фізіологія людини та рухової діяльності», «Біомеханіка», «Гігієна» платформа Gamma створює яскраві слайди, із гарними змістовими зображеннями, які

важко самостійно знайти у відкритих інтернет-джерелах. Текст на слайдах чіткий і лаконічний, часто має науково-публіцистичний характер, що полегшує сприйняття складної наукової інформації (рис. 1)



Рис. 1. Приклад згенерованого слайду у Gamma.app

Серед недоліків використання Gamma.app, як й інших сервісів ШІ:

Платформа має обмеження для безкоштовного використання можливостей ШІ, а також не дозволяє користувачу створювати власні теми, шаблони презентацій, завантажувати зображення, які могли б покращити, або деталізувати зміст інформації, тощо.

Для генерації презентації платформа покладається на ШІ, що не дає можливості контролювати процес створення презентації та зміст слайдів. Тому згенерований текст може мати помилки, недостовірну інформацію, не враховувати особливості контексту поданого матеріалу тощо (рис. 2).

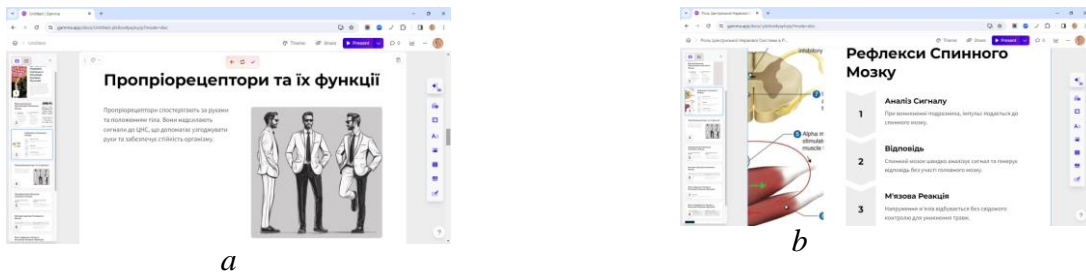


Рис. 2. Приклади недоліків згенерованих слайдів презентації Gamma: а) зображення та текст на слайді не відповідає змісту вихідної інформації про пропріорецептори; б) інформація про рефлекси дуже поверхнева та спотворена

Хоча згенеровану за допомогою ШІ презентацію можна редагувати: змінювати зображення, текст інформації, структуру слайду та інше, – проте це займає багато часу. Якщо заново генерувати презентацію із вказаними вихідними даними (навіть якщо вони у вигляді чітких коротких тез, які мали б бути на слайдах), то повторне створення може заплутати доповідача – зображення можуть не відповідати змісту, інформація неповна з’являються слайди із незрозумілим текстом (рис. 3)

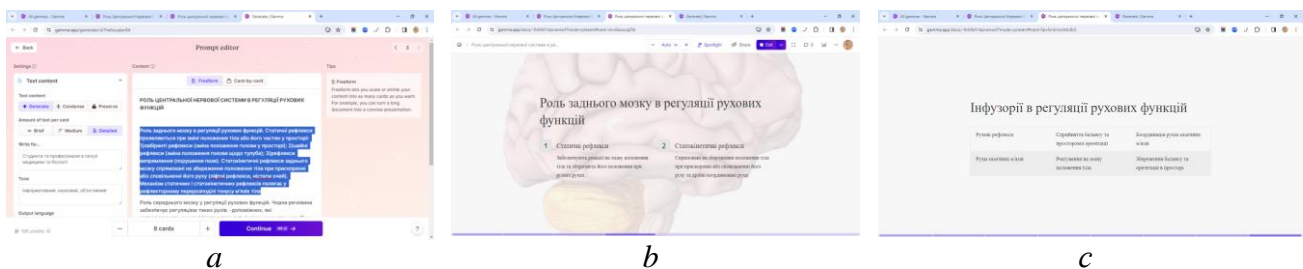


Рис. 3: а) текст, який мав бути висвітлений на слайді; б) згенерований слайд; в) в результаті оновлення згенерованої презентації з’явився слайд із незрозумілим текстом

При експортуванні презентацій з Gamma у PowerPoint можуть «злітати» шрифти і тоді доводиться знову правити, що забирає багато часу.

Важливим недоліком є те, що успішна робота на платформі можлива лише при хорошому сигналі мережі та безперервному доступі до інтернет. У сучасних реаліях сьогодні в країні це може бути проблемою.

Для біологічних наук, де презентація повинна містити чітку достовірну інформацію, яка супроводжується відповідними ілюстраціями, схемами, фотографіями, використання можливостей ШІ можливо лише при умові, що користувач добре розуміє яка інформація повинна висвітлюватися, ретельно її вичитувати та редагувати.

При використанні платформи Gamma учнями та студентами для підготовки презентацій, необхідно провести ознайомлення із особливостями роботи сервісу, наголошувати на критичному осмисленні згенерованої інформації та зображень. Це дозволить їм проявити творчість та індивідуальність як у створенні презентацій, а також успішно представити власні доробки у доповідях.

Список використаних джерел

1. Khan M., Lulwani M. Inspiration of Artificial Intelligence in Adult Education: A Narrative Overview. URL: https://www.researchgate.net/publication/364026492_Adult_Education_and_Artificial_Intelligence_Technologies_A_Narrative_Overview (дата звернення: 02.04.2024).
2. Гулька О. В. Грабик Н. М. Шляхи використання імерсивних технологій майбутнім вчителем фізичної культури Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Матеріали XI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Тернопіль, 9–10 листопада, 2023. С. 62–64.
3. Мар'єнко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/734475/1/2023-381-marienkovalenko.pdf> (дата звернення: 01.04.2024).
4. Штучний інтелект. Інженерія знань. Машинне навчання – в чому різниця? URL: <https://osvita.in.net/articles/133> (дата звернення: 02.04.2024).

ОГЛЯД СУЧАСНИХ ПРОГРАМНИХ СЕРЕДОВИЩ ДЛЯ ОБРОБКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Мохун Максим Сергійович

магістрант спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
mohunmax1408@ukr.net

Дрогобицький Юрій Володимирович

кандидат фізико-математичних наук, викладач кафедри фізики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
daodrg@gmail.com

Проблема здійснення якісного фізичного експерименту у навчальних закладах є надзвичайно актуальною в наш час. Сучасна система освіти неможлива без активного використання цифрових технологій, онлайн-сервісів та платформ [3].

Фізичний експеримент є одним із найважливіших джерел отримання навчальної інформації. Реформування викладання фізики у навчальних закладах характеризується не лише оновленням навчальних програм і підручників, а й

удосконаленням методів викладання фізики. Значною мірою це стосується й фізичного експерименту, що включає в себе демонстраційний експеримент, лабораторні роботи, фізичні практикуми, експериментальні задачі, домашні досліди і спостереження [2].

Зокрема, метою проведення фізичного практикуму є експериментальна перевірка фізичних законів або визначення дослідним шляхом фізичної сталої. Перший етап виконання робіт практикуму – отримання експериментальних даних шляхом роботи з приладом – проблем у здобувачів освіти практично не викликає. Зовсім іншою є ситуація щодо обробки результатів фізичного експерименту. Саме тому метою даної статті є здійснити огляд спеціалізованих комп'ютерних програм чи середовищ, які б можна було використати для обробки результатів навчального фізичного експерименту.

Навчання фізики нерозривно пов'язане з застосуванням фізичного експерименту як демонстраційного, так і лабораторного. Фізичний практикум відіграє важливу роль в загальній системі університетської підготовки бакалаврів та магістрів, що є необхідною складовою курсу фізики. Він сприяє ознайомленню студентів з експериментальними основами фундаментальних фізичних законів і явищ [1].

Ми живемо в цифровому світі та зобов'язані користуватися його перевагами. Зокрема, ці переваги використовують в освіті – нам цей процес відомий під назвою «цифровізація освіти».

Майбутні вчителі фізики повинні володіти цифровою грамотністю та бути обізнаними з різними інформаційно-цифровими засобами, які можна використовувати в освітньому процесі, зокрема в ході проведення фізичного практикуму. Доцільність використання спеціалізованих комп'ютерних середовищ під час обробки результатів навчального фізичного експерименту не викликає жодних сумнівів.

Сучасні програмні середовища для обробки результатів навчального фізичного експерименту надають вчителям, студентам та дослідникам різноманітні інструменти для збору, аналізу, візуалізації та інтерпретації даних. Здійснимо огляд найбільш популярних, які можна використати в цьому напрямку в освітньому процесі.

LabView – це програмне забезпечення для візуального програмування, спеціально призначене для збору даних, контролю та аналізу результатів експериментів. LabVIEW надає графічний інтерфейс для побудови складних програм, включаючи засоби збору даних, аналізу сигналів, візуалізації результатів і автоматизації експериментів. Основними перевагами є: можливість для реалізації різноманітних фізичних експериментів, велика спільнота користувачів, підтримка багатьох приладів.

Tracker – це безкоштовне програмне забезпечення для аналізу відео, спеціально розроблене для фізичних експериментів, яке дозволяє вимірювати рух об'єктів на відео, аналізувати та візуалізувати ці дані, будувати графіки траєкторій та проводити різноманітні експерименти з рухом. Основні переваги: простий у використанні, безкоштовний, дозволяє проводити відносно прості фізичні експерименти з використанням відео.

Python з бібліотеками NumPy, SciPy, Matplotlib та Pandas. Python – це потужна мова програмування, а з використанням відповідних бібліотек, таких як NumPy, SciPy, Matplotlib та Pandas, вона стає ідеальним інструментом для обробки даних. Ці бібліотеки надають широкий спектр функцій для обробки та аналізу даних, візуалізації результатів і статистичного аналізу. Основні переваги: велика гнучкість і можливості, безкоштовність, активна спільнота користувачів, можливість використання у різних фізичних експериментах.

Wolfram Mathematica – це інтерактивна система обчислень, яка має широкі можливості для обробки даних, включаючи фізичні експерименти. Вона надає функції для символного та чисельного обчислення, статистичного аналізу, візуалізації даних та моделювання фізичних систем. Основні переваги: можливість використання в різних областях фізики, велика кількість вбудованих функцій.

Logger Pro – дозволяє отримувати дані з датчиків, проводити аналіз результатів, включаючи визначення похибок та будувати графіки для візуалізації даних. Основні переваги: легкий у використанні, підтримка широкого спектру датчиків, можливість використання для навчальних цілей.

GNU Octave – це вільне програмне забезпечення, яке надає функціональність, аналогічну до MATLAB, включаючи можливості для обробки даних та візуалізації результатів.

Microsoft Excel – надає широкий набір інструментів для роботи з табличними даними, включаючи обчислення, статистичний аналіз, побудову графіків та визначення похибок. Основні переваги: широкі можливості, велика популярність, підтримка різних форматів даних.

Google Sheets – це безкоштовна веб-програма, що дозволяє створювати, редагувати та спільно працювати з табличними даними. Google Sheets має широкий функціонал, схожий до Excel, включаючи роботу з формулами, створення діаграм, фільтрацію даних тощо. Основні переваги: доступність з будь-якого пристрою з підключенням до інтернету, можливість спільної роботи над документами.

LibreOffice Calc – це безкоштовна альтернатива Microsoft Excel з відкритим вихідним кодом. LibreOffice Calc пропонує схожий набір функцій до Excel, включаючи роботу з формулами, графіками, фільтрами тощо. Основні переваги: підтримка різних операційних систем, відкритий вихідний код.

Apache OpenOffice Calc – ще одна безкоштовна альтернатива Excel, розроблена Apache Software Foundation. Функціонал подібний до LibreOffice Calc, OpenOffice Calc, також має зручний інтерфейс для роботи з табличними даними. Основні переваги: велика спільнота користувачів, підтримка різних операційних систем.

Ці програмні середовища надають широкі можливості для обробки та аналізу результатів навчального фізичного експерименту, вибір конкретної програми може залежати від конкретних потреб користувача, рівня складності експерименту та особистих вподобань.

Список використаних джерел

1. Мохун С. В. Організаційно-методичні шляхи в реалізації завдань професійної підготовки майбутніх учителів фізики при проведенні лабораторного практикуму в курсі загальної фізики

(розділ «Механіка»). *Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технічного профілю*. 2014. Вип. 20. С. 205–209.

2. Савчук Б. С., Мохун С. В. Цифровізація лабораторного практикуму з фізики. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали X міжнар. наук.-практ. інтернет-конф.*, м. Тернопіль, 10-11 листопада 2022 р. С. 148–151.

3. Федчишин О., Мохун С., Чопик П. Віртуальний фізичний експеримент як засіб удосконалення фахових компетентностей здобувачів освіти в умовах дистанційного навчання. *Фізико-математична освіта*, 2023. Том 38. № 2. С. 50–55.

ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ УКРАЇНИ У ГЛОБАЛЬНОМУ ІННОВАЦІЙНОМУ ІНДЕКСІ GLOBAL INNOVATION INDEX 2023

Іванова Світлана Миколаївна

кандидат педагогічних наук, старший дослідник, завідувач відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем,
Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України,
iv69svetlana@gmail.com

Кільченко Алла Віленівна

науковий співробітник відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем,
Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України,
allavk16@gmail.com

Сьогодні актуальною проблемою є вирішення практичних завдань впровадження інноваційної політики та принципів відкритої науки в Україні. Важливим завданням є намагання розв'язати першочергові проблеми постійного доступу до науково-дослідної інфраструктури, вільного доступу до результатів наукових досліджень, необхідності реформування системи оцінювання наукової діяльності та сприяння інтеграції вітчизняної науки до Європейського дослідницького простору, шляхом врегулювання взаємодії країн Європейського Союзу у сфері відкритої науки та вирішення способів обміну відомостями. Світові економіки продовжують виходити з пандемії, тому інновації знаходяться на роздоріжжі [3]. Незважаючи на те, що у 2020–2022 рр., інвестиції в інноваційну діяльність різко зросли, перспективи на 2023 р. залишались затьмареними не лише глобальною невизначеністю, але й низькою продуктивністю інноваційних рішень [1]. Основний фокус уваги необхідно сконцентрувати не тільки на інвестуванні, а й на відповідному економічному та соціальному впливі.

У жовтні 2023 р. Всесвітньою організацією інтелектуальної власності (ВОІВ) було оприлюднено щорічний звіт 16-го видання Глобального інноваційного індексу 2023 – *Global Innovation Index 2023 (GII 2023)* (https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2023). В ньому здійснюється порівняння інноваційної діяльності 132-х країн світу, а також представлено 100 найкращих науково-технічних інноваційних кластерів.

Індекс є рейтингом інноваційних можливостей і результатів розвитку економік країн. За його допомогою можна виміряти інновації за показниками: інституцій, людського капіталу і досліджень, інфраструктури, кредиту, інвестицій, зв'язків; створення та поширення знань; творчих результатів та ін. Статистичний апарат ГІІ складається з двох **субіндексів**: *інноваційного вкладу* й *результату* та семи напрямів, кожен з яких містить три піднапрями.

ГП виходить з 2007 р. та містить приблизно 80 індикаторів, які згруповані у входи та результати інновацій. Він спрямований на охоплення багатомірних аспектів інновацій і ранжує світові економіки за їхнім інноваційним потенціалом. ГП включає також інвестиційні внески в дослідження й розробки, фінансування освіти та високотехнологічної продукції, а також відображає рейтинг найкращих університетів у *QS World University Rankings*. Здобутки регіональних інноваційних лідерів є переконливим взірцем для інших країн. Здійснимо аналіз регіональної мапи інновацій світових економік, включаючи українську, у 2023 р. за версією ВОІВ.

ГП 2023, маючи гасло «*Інновації в умовах невизначеності*», відстежував глобальні інноваційні тенденції на тлі невизначеності, спричиненої повільним відновленням економіки після пандемії COVID-19, високими відсотковими ставками та геополітичним конфліктом, але з перспективою інноваційних хвиль цифрової епохи й глибокої науки та технологічного прогресу [2, 4].

Країни світу можуть рівнятися на економіку *Швейцарії, яка вже* 13-ть років поспіль за даними ГП впевнено задає тон в інноваційній діяльності, і є лідером у 2023 р. До ТОП 10 інноваційних економік світу також увійшли такі країни: Швеція, США, Велика Британія, Сінгапур, Фінляндія, Нідерланди, Німеччина, Корея. У 2023 р. Швеція випередила США і посіла другу сходинку.

Європа має найбільшу кількість інноваційних лідерів – загалом 16 із 39 охоплених європейських економік, які входять до ТОП 25. Швейцарія є світовим лідером за результатами інновацій: за походженням патентів, вкладенням коштів у програмне забезпечення, високотехнологічним виробництвом і експортом. Перше місце з інфраструктури посідає економіка Швеції за такими індикаторами: дослідники, рівень фінансування досліджень й розробок та наукомістка зайнятість.

Розглянемо результати інноваційної діяльності *України* за ГП 2023, участь у якому вона бере з 2012 р. Попри війну, Україна у 2023 р. піднялася на дві сходинки, зайнявши 55-ту позицію. У наведеній нижче табл. 1 представлено рейтинг України за версією ГП за останні чотири роки (2020–2023 рр.).

Таблиця 1

Рейтинг України у ГП (2020–2023 рр.)

Рік	Місце	Інноваційні ресурси	Результати інновацій
2020	45	71	37
2021	49	76	37
2022	57	75	48
2023	55	78	42

За результатами інновацій у ГП 2023 Україна посідає 42 місце. Ця позиція в порівнянні з 2022 р. (48) піднялася на 6 пунктів, але є нижчою, ніж у період з 2020-2021 рр. (37). Країна посідає 34 місце серед 39 економік Європи, обійшовши Молдову, Чорногорію, Боснію і Герцеговину, Білорусь та Албанію.

У 2023 р. наша країна демонструє кращі показники інноваційних результатів (42), ніж інноваційних вкладів (78) у цьому ж році. Торік Україна вперше потрапила до *ТОП 3 найінноваційніших економік* світу у групі, до якої входять 37 країн з доходами нижче середнього *lower-middle income*.

Інноваційна результативність (очікувані та реальні показники інновацій). За оцінкою GII бульбашкова діаграма (рис. 1) демонструє інноваційних лідерів відносно їх економічного розвитку, тобто зв'язок між рівнями прибутку ВВП на душу населення та продуктивністю інновацій. Лінія тренду зазначає ефективність інновацій відповідно до рівня доходу, яка очікувалася. Економіки країн, що розташовані вище лінії тренду, працюють більш продуктивно, ніж прогнозувалося, а ті, що знаходяться нижче, розвиваються нижче очікувань. Рівень розвитку ВВП України перевищує показники його очікування, що свідчить про позитивний зв'язок між інноваціями та розвитком. На рис. 1 лідерів інновацій помічено зеленим кольором, країни з показниками вище прогнозованого рівня розвитку – сірим кольором, країни з показниками з прогнозованим рівнем розвитку – блакитним кольором, країни з показниками нижче прогнозованого рівня розвитку – синім кольором.

Ефективне переведення інноваційних інвестицій в інноваційні результати. Діаграма нижче (рис. 2) демонструє взаємозв'язок між інноваційними вкладками та інноваційними результатами. Країни, які знаходяться вище лінії тренду, ефективно перетворюють дорогі інвестиції в інновації з більшою кількістю якісних результатів.

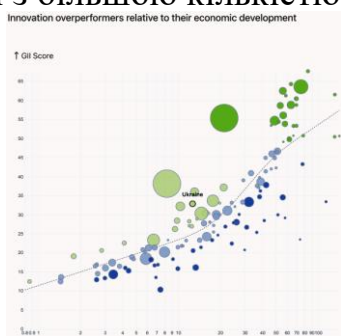


Рис. 1. Інноваційна результативність

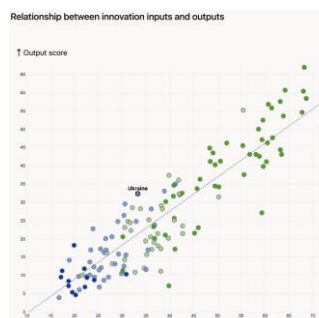


Рис. 2. Інноваційні вклади та результати

На рис. 2 представлено країни з високим доходом – зеленим кольором, з доходом вище середнього – сірим кольором, з доходом нижче середнього – блакитним кольором та з низьким доходом – синім кольором. За даними GII 2023 наша країна виробляє більше інноваційної продукції порівняно з рівнем інноваційних вкладів.

У звіті GII 2023 також представлено таблицю з оглядом сильних і слабких сторін індикаторів інновацій України, графіки різних показників інноваційної системи країни та ін. Найвищі рейтингові оцінки були отримані за рівнем розвитку української освіти, ІКТ та інтелектуальним рівнем людського капіталу, а найнижчі – за станом інституційного поля, довірою до бізнесу, станом інфраструктури, що цілком зрозуміло для України, яка вже третій рік поспіль знаходиться в стані повномасштабної війни.

Quasquarelli Symonds Ltd (QS) щороку оцінює понад 1200 університетів всього світу. **Рейтинг найкращих університетів України** QS очолюють: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (22.70), Київський національний університет імені Тараса Шевченка (18.60), Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (18.30).

Отже, ГП є провідним довідником з інновацій та визнаним інструментом, що дозволяє вимірювати ефективність інноваційної екосистеми країн світу, які включають ГП у свої програми інновацій. Його використовують політики, бізнес-лідери та економісти для здійснення порівняльного аналізу й оцінки часового інноваційного прогресу. ГП свідчить, що інновації є ключовим рушієм економічного розвитку та прагне забезпечити рейтинг інновацій і глибокий аналіз із посиланням на 132 економіки країн світу.

Перспективним і актуальним для вітчизняних вчених і наукових організацій, мета яких – імплементація найкращих світових практик у свою діяльність та інтеграція до наукового простору європейських країн, є подальше здійснення аналізу зарубіжного досвіду із зазначеної вище проблеми.

Список використаних джерел

1. Іванова С. М., Кільченко А. В. Проблеми оцінювання результативності наукової діяльності в європейському науковому освітньому просторі. Актуальні питання сучасної інформатики: матеріали VII Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» / за заг. ред. А. Федорчук. Житомир, 17–18 лист. 2022 р. Житомир : Вид-во ЖДУ, 2022. Вип. 10. С. 74–78.

2. Кільченко А. В., Шиненко М. А. Цифрова трансформація і перехід до інноваційної інфраструктури освіти і науки: зарубіжний досвід. Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності: тези доповідей Всеукр. наук.-практ. конф. (Київ, 02 лист. 2021 р.). Київ : НАУ, 2021.

3. Новицька Т. Л., Новицький С. В. Сучасні тенденції цифрової трансформації освіти. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: мат-ли VII Міжнар. наук.-практ. ін-т-конф., (08 квітня 2021 р.), Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка. С. 66–71.

4. Ткаченко Т. А., Лабжинський Ю. А., Кільченко А. В. Зарубіжний досвід оцінювання продуктивності й результативності науково-інноваційних програм. Мультимедійні технології в освіті та інш. сферах д-і: тези доп-й Всеукр. наук.-практ. конф. (Київ, 02 лист. 2021 р.). Київ : НАУ, 2021.

ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ОСНОВ ПРОГРАМУВАННЯ У БАЗОВОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ

Кавка Людмила Тарасівна

студентка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
kavka_lt@fizmat.tnpu.edu.ua

Барна Ольга Василівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
barna_ov@fizmat.tnpu.edu.ua

Значний обсяг базового курсу інформатики, в порівнянні із іншими темами, складає вивчення змістовної лінії «Алгоритмізація та програмування». Це пов'язано із декількома причинами, насамперед із впливом змісту цієї теми на розвиток обчислювального мислення, навичок прийняття рішень та орієнтацією на майбутній вибір професії. Задля підтримки стійкої мотивації до вивчення цієї змістовної лінії важливо використовувати сучасні технології та методи, як наприклад, гейміфікацію [2]. Ігри збуджують цікавість та азарт, роблячи процес навчання більш захоплюючим. Ігрова форма навчання не дає можливості пасивно сидіти на уроці. Учні залучені до активної роботи, адже їм

хочеться перемогти, виконати завдання та отримати результат. Це робить процес навчання більш динамічним та продуктивним.

Ігри також забезпечують практичний підхід до навчання, який доповнює теоретичний матеріал. Учні можуть взаємодіяти з теорією, застосовувати її на практиці, експериментувати і бачити відповідні зміни в ігровому середовищі. Ігрові технології дозволяють учням навчатися через експерименти та самостійне вирішення завдань. Багато ігор, особливо з елементами головоломки або стратегії, вимагають від гравців критичного мислення та творчого вирішення проблем. Впроваджуючи ігрові технології в уроки інформатики, вчителі можуть розвивати ці важливі навички в учнів. Навіть при розробці алгоритмів для навігації в лабіринтах або налагодження коду для подолання перешкод, учні навчаються систематично й наполегливо підходити до завдань.

Ще однією важливою перевагою є те, що ігрові технології сприяють розвитку комунікативних навичок та співпраці. Ігри можна грати і в команді, де кожен учасник має своє завдання. Це вчить учнів спілкуватися, ділитися ідеями та розподіляти обов'язки для досягнення спільної мети. Такі навички є важливими не лише в навчанні, але й у майбутньому професійному житті.

Хоча ігрові технології пропонують численні переваги, їх інтеграція в класи інформатики також створює проблеми. Вони можуть включати технічні перешкоди, такі як доступ до відповідного обладнання та програмного забезпечення, а також педагогічні проблеми, такі як забезпечення узгодженості зі стандартами навчальної програми та цілями навчання. Педагоги також повинні враховувати питання, пов'язані з справедливістю та інклюзивністю, забезпечуючи, щоб ігрова діяльність була доступною для всіх учнів, незалежно від їх здібностей. Однак, незважаючи на наявність проблем, потенційні переваги роблять зусилля того вартими.

Для вибору гейміфікованої платформи для підтримки навчання основам програмування у базовому курсі інформатики, ми сформулювали критерії та оцінили декілька відповідно з них (табл. 1). Платформи подані в порядку можливого їх застосування для різного віку учнів, рівня підготовки – від початкового до просунутого, та наявної підтримки.

Таблиця 1

Платформа	Доступ	Підтримка мов	Особливості
CodeMonkey	Платна, має безкоштовну пробну версію	Python, JavaScript, CoffeeScript, HTML/CSS	Заснована на випробуваннях різних героїв
CodeCombat	Безкоштовна, містить платні опції з додатковими функціями	Python, JavaScript та CoffeeScript	Гравці проходять крізь інтерактивні рівні, вирішуючи завдання та виконуючи кодові виклики, щоб перемогти в грі. Використовує систему підказок, надає можливість створювати власні ігри
CheckiO	Безкоштовна	Python, JavaScript, C++, Java, PHP, Ruby та інших	Містить інтерактивні уроки, систему рейтингів, змагання та форум, де можна спілкуватися з іншими користувачами та отримувати допомогу
CodinGame	Безкоштовна, містить платні	Python, Java, C++, JavaScript та інші	Користувачі можуть брати участь у викликах та змагатися з іншими

Платформа	Доступ	Підтримка мов	Особливості
	опції з додатковими функціями		гравцями з усього світу. Платформа пропонує широкий вибір головоломок та ігрових сценаріїв
CodeWars	Безкоштовна, але має платні опції з додатковими функціями	Python, JavaScript, Ruby, Java та інші	Реалізована як алгоритмічні і практичні завдання, пов'язані з шаблонами проектування. Після кожного вирішеного завдання можна подивитися на інші рішення, розсортовані за рейтингом залежно від їхньої краси та використання найкращих практик у програмуванні

Ігрові платформи для вивчення програмування, такі як Codemonkey, CheckiO, CodeCombat, CodinGame і CodeWars створюють захопливе і навчальне середовище, що сприяє розвитку навичок програмування в учнів різного рівня досвіду [1; 3]. Вони поєднують у собі елементи гри з освітніми завданнями, що дозволяє учням навчатися через експериментування, співпрацю та розв'язання реальних проблем. Ці платформи не лише забезпечують доступ до різноманітних викликів та завдань, але й стимулюють користувачів до постійного самовдосконалення та розвитку у сфері програмування.

Список використаних джерел

1. Вакалюк Т., Морозов А., Антонюк Д., Марцева Л. Використання цифрових освітніх технологій у навчання інформатики учнів основної школи. Професіоналізм педагога : теоретичні й методичні аспекти, 2022. Вип. 17(2). Слов'янськ.
2. Скасків Г. М., Горин Х. В., Впровадження технологій гейміфікації при вивченні основ алгоритмізації та програмування. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Тернопіль, 28 квітня, 2022. Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, С. 20–23.
3. Steinmaurer A., Pirker J., Gütl C. Cool – Game-Based Learning in Computer Science Class: A Case Study in Secondary Education. International Association of Online Engineering. 2019.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ (AR) ДЛЯ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Клекот Віталій Михайлович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика, математика STEM-освіта),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
klekot_vm@fizmat.tnpu.edu.ua

Грод Інна Миколаївна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
grodin@tnpu.edu.ua

Технології доповненої реальності (AR – «доповнена реальність») набувають все більшого застосування в різних галузях, включаючи розваги, медіа-контент, та моделювання інженерних проєктів. Однак, їх використання в освіті стикається з рядом викликів та обмежень, які потребують уваги та подальшого дослідження.

У школах поки не поширено використання матеріалів доповненої реальності. Щоб змінити цю ситуацію, необхідно вирішити кілька завдань.

Спочатку потрібно створити навчальні матеріали з використанням технологій доповненої реальності. По-друге, необхідно підвищити кваліфікацію вчителів, щоб вони могли впроваджувати AR-моделі в процес навчання. По-третє, потрібно стандартизувати навчальний матеріал, щоб технології AR могли бути використані в більшості шкіл. Крім того, треба забезпечити вчителів технічним обладнанням, яке б дозволяло їм показувати AR-моделі учням та пояснювати їх особливості. Це особливо важливо для випадків, коли у деяких учнів немає смартфонів, які підтримують AR-технології. Інтеграція технологій доповненої реальності є складним та витратним завданням, тому важливо розглянути перспективи та недоліки цих методик, їхню практичність та ефективність.

Використання технологій доповненої реальності (AR) в освіті відкриває широкі можливості для створення інтерактивних навчальних середовищ, які сприяють поглибленню розуміння матеріалу та активізації навчального процесу. Наприклад, за допомогою AR можна створювати віртуальні моделі складних об'єктів, що дозволяє учням досліджувати їх з різних ракурсів та взаємодіяти з ними у реальному часі. Крім того, AR може бути використана для створення інтерактивних ігор та симуляцій, що забезпечують залучення та мотивацію учнів.

Інструменти доповненої реальності можуть добре працювати в різних наукових дисциплінах, зокрема в природничих науках. Вони забезпечують зображення віртуальних експериментів у фізиці [1], моделі планет у астрономії, а також моделювання хімічних реакцій та дослідження організмів у біології та анатомії. Такий підхід дозволяє набути практичного досвіду без значних витрат на матеріали та обладнання для експериментів, що є перевагою перед традиційними методиками.

У звичайних умовах викладання, для забезпечення учням практичного досвіду, потрібні витрати на матеріали та обладнання для експериментів, що може виявитися недосяжним для багатьох шкіл, особливо тих, що стикаються з обмеженими фінансовими можливостями. Крім того, існує ризик порушення правил експлуатації піддослідного матеріалу чи обладнання, що може призвести до небезпеки для здоров'я та життя учнів.

З іншого боку, використання технологій доповненої реальності (AR) в освіті допоможе значно знизити витрати школи на обладнання. Оскільки більшість учнів володіють смартфонами, які можна використовувати для перегляду AR-моделей, це стає основною аргументацією для впровадження AR в навчальний процес.

Однак, для повної інтеграції технологій розширеної реальності все ж потрібне фінансування. Необхідно придбати комп'ютери або планшети для кожного класу або вчителя, що може виявитися витратним завданням для деяких освітніх установ.

Проте варто відмітити наступні педагогічні переваги AR-технологій:

- **Доступність.** Використання технологій доповненої реальності (AR) може робити освіту більш доступною та зручною. У порівнянні з віртуальною реальністю (VR), AR не потребує спеціального обладнання; навчальні ресурси, які використовують AR, можуть бути доступні шляхом використання

звичайних пристроїв, таких як планшети або смартфони, які є загальнодоступними для більшості учнів.

1. Залученість. Навчання з використанням AR спрямоване на індивідуальний розвиток кожного учня, оскільки дозволяє враховувати їхні унікальні здібності та інтереси. Інтерактивні заняття з використанням AR стимулюють учнів, підвищують їхній інтерес до навчання та активно сприяють їхньому особистісному зростанню.

2. Співробітництво. Участь у спільних групах та командних проєктах є важливим аспектом розвитку навчальних навичок. Можливості AR для проведення спільних інтерактивних занять сприяють співпраці між учнями, розвивають навички командної роботи та спільної творчості.

3. Інтерактивність. Використання AR в навчанні створює широкий та захоплюючий простір для дослідження та вивчення. За допомогою візуалізації та інтерактивних можливостей AR учні можуть краще розуміти та відчувати навчальний матеріал, що сприяє покращенню якості навчання та підвищує їхню мотивацію до вивчення.

На жаль, однією із головних проблем інтеграції розширеної реальності (AR) в освітній процес є відсутність навчального матеріалу. На сьогоднішній день існує надто обмежена кількість якісного навчального контенту, розробленого з використанням AR-технологій, і ця проблема потребує серйозної уваги.

Для того, щоб зробити AR-технології дійсно ефективним інструментом в освіті, необхідно широкомасштабне залучення освітнього товариства до розробки навчального матеріалу. Викладачі, педагоги, програмісти та дизайнери повинні спільно працювати над створенням різноманітного і високоякісного контенту, який враховуватиме потреби різних предметів і рівнів навчання. Це вимагатиме не лише зусиль від окремих фахівців, але й підтримки з боку освітніх установ, державних органів та інших зацікавлених сторін [2].

Створення навчального матеріалу з використанням AR є комплексною роботою через свою складність та вимагає великих витрат часу та ресурсів, результати інтеграції мають великі перспективи полегшити роботу вчителям та підвищити якість освіти в учнів.

AR-технології можна використовувати не тільки як засіб навчання. Досвід показує, що AR-додатки та сервіси можуть бути цікавими та ефективними як об'єкт дослідження. Наприклад, такі інструменти, як CoSpaces Edu, Vuforia AR, Unity, ARCore, SketchUp та інші, популярні в процесі вивчення програмування в середніх школах, коледжах та університетах [3].

Використання технологій доповненої реальності для освітньої діяльності має значний потенціал для поліпшення процесу навчання та залучення учнів. Інтеграція AR-технологій в методи навчання для кожної окремої школи є посиленою задачею як з фінансової точки зору, так і в плані підвищення кваліфікації вчителів для використання таких методик. Проте, для успішної реалізації цього потенціалу необхідно подолати організаційні та методичні виклики, що вимагає спільних зусиль з боку освітніх закладів та розробників навчальних матеріалів із використанням AR-моделей.

Список використаних джерел

1. Грунтова Т., Єчкало Ю., Стрюк А., Пікільняк А. Інструменти доповненої реальності у навчанні фізики у закладах вищої технічної освіти. *Педагогіка вищої та середньої школи*, 2018. № 51, С. 47–57.
2. Мінтій І., Соловійов В. Доповнена реальність: український сучасний бізнес та освіта майбутнього. *Освітній вимір*, 2018. Вип. 51.
3. Nadiia Balyk, Inna Grod, Yaroslav Vasylenko, Galyna Shmyger, Vasyl Oleksiuk. The Methodology of Using Augmented Reality Technology in the Training Future Computer Science Teachers. *International Journal of Research in E-learning*, 2021. Vol. 7(1). P. 1–20.

РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ

Козяр Михайло Миколайович

доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН, професор кафедри практичної психології та педагогіки,
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
mykhaylo.kozyar@gmail.com

Маланюк Наталія Михайлівна

доктор педагогічних наук, доцент кафедри вищої математики, математичного моделювання та фізики ННІ інформаційних технологій
Державний університет телекомунікацій
malanyuk.nat@gmail.com

Аналіз стану інформаційно-технологічної підготовки майбутніх фахівців різного профілю, у тому числі і майбутніх офіцерів, дійшли висновку, що стан їх готовності до використання інформаційно-комунікаційних технологій знаходиться на недостатньому рівні. Це спонукає викладачів і науковців до пошуку шляхів, методів і засобів для підвищення рівня інформаційної компетентності майбутніх фахівців. Адже, інформаційна компетентність є складовою професійної компетентності майбутніх фахівців любого профілю.

На сучасному етапі виникла потреба у підвищенні якості підготовки викладачів до інформаційної діяльності. Саме від рівня обізнаності викладачів залежить рівень інформаційної готовності студентів. Особливо гостро ця проблема проявляється в умовах дистанційного навчання, яке викликано епідемією COVID-19 і воєнними діями на території України, які ще не закінчились. Тому вимогою часу є подальша комп'ютеризація освітнього процесу.

Процес навчання залежить також від творчої діяльності сучасного викладача. Викладач має сприяти системному мотивуванню інформатизації освіти. Не всі вступники до військового закладу вищої освіти володіють інформаційною компетентністю. Рівень інформаційної культури у таких вступників є найнижчим. Тому на першому курсі особливу увагу приділяють саме інформаційній підготовці курсантів. Потреба в інформаційній культурі підвищилась у зв'язку з епідемією і військовими діями на території України. Багато місяців курсанти перебували на дистанційному навчанні. Окрім цього, багато занять проводилось з використанням тренінгів як віртуальних, так і візуальних. Значне місце у підготовці майбутніх офіцерів займають вирішення проблемних ситуацій на полі бою, в науково-тактичних центрах, при проведенні

веб-семінарів, віртуальних рольових іграх. При проведенні занять з використанням таких заходів потрібно добре володіти комп'ютерною грамотою. Тому на першому курсі визначаємо ступінь володіння комп'ютерною грамотністю шляхом анкетування і завданнями із роботи з комп'ютером. Для визначення рівня володіння комп'ютерами обираємо найпростіші завдання: включити, набрати текст, передати інформацію, отримати повідомлення. Для курсантів, які краще володіють комп'ютерною технікою (про це свідчать результати анкетування, в якому є питання самооцінки ступеня володіння технікою роботи на комп'ютері), що дозволяє більш підготовленим курсантам подавати завдання з пошуку нестандартних методів розв'язання проблем, на як вказує О.Мокрогуз [4].

Важливим для пояснення поняття інформаційна культура є аксіологічні підходи. Цей підхід згруповує декілька положень, на яких він базується. До них відносимо: відображення різних сфер особистості; світогляд і аксіологія, навички інформаційної комунікації. Тому поняття інформаційна культура може бути про трактована з точки зору аксіологічного підходу, як «інтегральне особистісне утворення, чинник і показник професійної підготовки, система знань, умінь і навичок формулювати інформаційні потреби, здійснювати пошук, відбір, оцінку, зберігання, інтеграцію, структурування та створення нової інформації з усього інформаційного ресурсу»; «переважають загальнолюдські духовні цінності, отримується, передається інформація, якісні характеристики життєдіяльності людини у сферах отримання, передачі, зберігання та використання інформації», а також трактується як «галузь культури» [3, с. 7].

Тому ми вважаємо інформаційну культуру майбутнього офіцера індивідуальною його характеристикою, яка поєднує в собі інформаційний світогляд, зацікавленість у інформації, старання відношення до інформації, інформаційної діяльності. Можна вважати інформаційно культурним фахівцем того, хто володіє сукупністю знань і вмінь, що сприяє самостійній діяльності.

Інформаційна культура впливає на одержання нових знань, умінь і навичок, специфічного способу діяльності, індивідуальних уподобань і типу мислення. Це забезпечує виконання завдань у різних бойових ситуаціях (діяти по обстановці). Тому інформаційна культура є мірилом сформованості інформаційної грамотності майбутнього офіцера. У структурі інформаційної культури майбутнього офіцера можна виділити такі складники: особиста мотивація; когнітивність; сучасні засоби комунікації; «розуміння природи інформації; творчої діяльності фахівця [2]; володіння лексиконом; впевненістю в діяльності. [1, с. 162].

Список використаних джерел:

3. Антонченко М.О. Інформаційна культура як складова загальнолюдської культури// Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовні системи навчання.- К.: НПУ, 2004. Вип. 1(8). С. 161–166.

4. Бахмат Н.В. Теоретичні і методичні засади педагогічної підготовки вчителів початкової школи в умовах інформаційно-освітнього середовища вищого навчального закладу: дис. доктор. пед. наук. – К., 2017. 510 с.

5. Гриньова М. В. Педагогічні технології: теорія та практика: навч.-метод. посіб.- Полтава, 2006. 230 с.

б. Мокрогуз О.П., Психолого-педагогічні аспекти сприйняття навчальної інформації у контексті застосування мультимедіа: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/Mokroguz%20O...pdf (дата звернення: 18.03.2021)

ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВІДЕОКОНТЕНТУ

Корвач Віталій Володимирович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика, математика STEM-освіта),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
korvach_vv@fizmat.tnpu.edu.ua

Генсерук Галина Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
genseruk@tnpu.edu.ua

У зв'язку зі стрімким розвитком технологій штучного інтелекту, включаючи глибоке навчання та обробку природної мови, виникає потреба в дослідженні та розробці нових методів інтелектуального аналізу та генерації відеоконтенту. Однак існують деякі ключові виклики, пов'язані з використанням технологій штучного інтелекту для створення відеоконтенту, що варто вирішити.

У сучасному світі, насиченому технологічними можливостями, педагогам важливо не лише оволодіти традиційними методами навчання, а й мати компетенції в галузі цифрових технологій. Інформаційно-цифрова компетентність педагога стає ключовим аспектом якісної освіти, оскільки цифрові інструменти вже стають необхідною складовою навчального процесу [1].

У сучасному світі кожна людина має під рукою телефон або планшет, щоб зафіксувати особливі моменти. Для тих, хто хоче відчувати себе справжнім репортером, купити відеокамеру не є складно. Проте, якість відео визначається якістю самої камери. Метою даного дослідження є вивчення історії створення відео.

Початок створення відеоматеріалів пов'язаний з розвитком кіноіндустрії. В середині дев'ятнадцятого століття, коли фотографія вже добре розвинулася, почали говорити про запис відео. Під час перших спроб запису використовувалось 48 фотокамер, що дозволило зафіксувати біг коней на першому відео. Перші анімаційні фільми з'явилися у 1892 році за авторством винахідника Ренера, хоча їх якість була невисока, це відзначилося як справжня революція.

Офіційною датою народження кінематографа вважається 28 грудня 1895 року, коли брати Люм'єр представили свій перший фільм, названий Синематограф. Озвучені фільми з'явилися не одразу, це вимагало часу. Чарлі Чаплін став однією з найвідоміших зірок кіно, прославившись у період розвитку кіно. Перші фільми були переважно документальними, а лише потім

з'явилися ігрові стрічки. Важливо зазначити, що близько треста метрів плівки використовувалося для створення двадцятихвилинного фільму.

Технології штучного інтелекту стають все більш значущими в контексті створення відеоконтенту, представляючи потенціал для перетворення способу, яким ми споживаємо та виробляємо відео [2]. Одним з ключових аспектів їх використання є автоматизація процесу виробництва відеоматеріалів. Алгоритми штучного інтелекту можуть аналізувати великі обсяги даних, включаючи тексти, аудіо та зображення і на їх основі створювати відеоролики [3].

Більш того, технології глибокого навчання дозволяють інтелектуальним системам розпізнавати патерни та структуру контенту, що використовується для генерації адаптивного та персоналізованого відеоконтенту. Наприклад, такі системи можуть автоматично підбирати музичне супроводження, вибирати ефекти та анімацію, створюючи відео, яке відповідає конкретним вимогам та інтересам аудиторії.

Крім того, штучний інтелект може бути використаний для вдосконалення якості відеоматеріалів. Автоматизовані системи обробки та візуального покращення можуть забезпечувати більш професійний вигляд відеороликів, зменшуючи час та зусилля, необхідні для їхньої реалізації. Також можуть бути впроваджені системи, що виявляють та виправляють помилки, такі як розмитість або низька якість звуку, покращуючи загальні враження від перегляду відеоконтенту.

Після відбору матеріалів вони проходять процес монтажу у відеоредакторах. В цих програмах додаються спеціальні ефекти, проводиться робота зі звуком, саундтреками та звуковими ефектами, а також, за потреби, виконується озвучення. Останнім етапом монтажу є колірна корекція та застосування спеціалізованих налаштувань.

Щодо програм для відеомонтажу, існує безліч доступних варіантів, такі як:

- **Adobe Premiere Pro.** Один з провідних програмних засобів для професійного відеомонтажу. Він має широкі можливості для редагування відео, включаючи роботу зі звуком, візуальні ефекти та колірну корекцію.

- **Final Cut Pro.** Програмне забезпечення для відеомонтажу від Apple, яке спеціалізується на редагуванні відео на macOS. Воно володіє потужними функціями, такими як редагування високої якості, колірна корекція та велика кількість плагінів.

- **DaVinci Resolve.** Програма поєднує в собі відеоредактор, програму для колірної корекції та програму для звукового монтажу. Вона доступна у безкоштовній версії з обмеженнями та у платній версії з розширеними можливостями.

- **Sony Vegas Pro.** Програмне забезпечення для відеомонтажу, яке відоме своєю простотою використання та широким спектром функцій для творчого редагування.

- **iMovie.** Безкоштовна програма для відеомонтажу від Apple, яка проста у використанні та ідеально підходить для початківців або для тих, хто шукає простий інструмент для редагування відео.

Важливо мати потужний комп'ютер або ноутбук з достатньою кількістю оперативної пам'яті та потужним процесором. Відеомонтаж може бути ресурсоємним процесом, тому необхідно мати комп'ютер, який може ефективно обробляти великі файли та запускати програми без затримок.

Завдяки автоматизації багатьох етапів виробництва, від відбору матеріалів до монтажу та обробки, технології штучного інтелекту дозволяють збільшити продуктивність та якість відеоконтенту. Вони надають користувачам широкий спектр інструментів для творчого виразу та створення вражаючих відеоробіт.

Використання технологій штучного інтелекту для створення відеоконтенту перетворює сучасну медіаіндустрію, роблячи її більш доступною, ефективною та інноваційною. Ці технології не лише стимулюють творчий розвиток, але й змінюють способи, якими ми взаємодіємо з відеоконтентом, здійснюючи значний вплив на наше суспільство і культуру.

Список використаних джерел

1. Генсерук Г. Р. Цифрова компетентність як одна із професійно значущих компетентностей майбутніх учителів. *Open educational e-environment of modern University*. Kyiv, 2019. № 6. Р. 8–16.
2. Оксенюк І. Можливості хмарних сервісів та штучного інтелекту для створення педагогами навчального відео. *Věda a perspektivy*. 2024. № 3(34). С. 3–12.
3. Titova L. Добір сервісів на основі штучного інтелекту для створення візуального навчального контенту. *International Science Journal of Education & Linguistics*. 2024. 3(2), С. 114–125.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

Край Наталія Любомирівна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика, математика STEM-освіта),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
Nkray005@gmail.com

Мартинюк Сергій Володимирович

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
sergmart65@tnpu.edu.ua

Сучасна освітня парадигма акцентує увагу на розвитку творчих і критичних мислительських здібностей учнів, що ставить перед учителями виклик віднайти нові методи і форми навчання. Однією з найефективніших стратегій, яка набуває популярності в освітній системі, є впровадження проєктної діяльності на уроках, особливо в початковій школі.

Перш за все, проєктна діяльність сприяє розвитку інтегрованого підходу до навчання. Учні, замість вивчення окремих предметів ізольовано, залучаються до реальних проєктів, які вимагають застосування знань з різних сфер. Це сприяє глибшому засвоєнню матеріалу та формує у дітей уміння застосовувати знання на практиці. Крім того, проєктна діяльність сприяє розвитку комунікативних навичок учнів. Під час спільної роботи над проєктом діти

навчаються ефективно спілкуватися, слухати інших, приймати рішення в групі. Це сприяє формуванню командного духу та взаєморозуміння серед учнів.

Однією із ключових переваг використання проектної діяльності є її мотиваційний аспект. Учні виявляють більший інтерес до навчання, оскільки проекти надають їм можливість вибирати тему за інтересами, розвивати власні ідеї та створювати щось нове. Це сприяє активнішому залученню дітей до навчального процесу та створює позитивний потяг до навчання.

Важливо також враховувати, що проектна діяльність надає можливість оцінки результатів навчання не тільки через традиційні тестування, але й через практичні досягнення. Учні можуть продемонструвати свої знання через вирішення конкретних завдань і представлення готового проекту, що робить оцінювання більш об'єктивним і зорієнтованим на реальні результати.

У сучасному освітньому просторі зростає необхідність трансформації методів навчання. Однією із перспективних та ефективних стратегій є впровадження проектної діяльності на уроках у початковій школі. Ця інноваційна методика відкриває нові можливості для розвитку учнів, сприяючи їхній творчості, комунікативним здібностям і залученню до навчання [1]. Особливості використання проектної діяльності на уроках у початковій школі стають предметом обговорення не лише серед педагогів, але й серед батьків і вчителів, знаходячи підтримку у важливості формування всебічно розвиненої особистості в сучасному освітньому контексті [3].

Проектна діяльність у початковій школі – це освітні ініціативи, спрямовані на покращення навчального досвіду учнів, які дозволяють їм глибоко вивчати конкретні теми, заохочуючи до командної роботи, критичного мислення та навичок вирішення проблем. Ці заняття, як правило, є практичними та можуть охоплювати широкий спектр тем [1].

Мета проектної діяльності на уроках – зробити навчання якомога привабливим і наближеним до проблем реального світу, інтеграції знань, а також формування комунікативних навичок і навичок спільної роботи в групах. Завдання включають розвиток творчості, практичну спрямованість, оцінювання на основі результатів, стимулювання індивідуального розвитку та забезпечення можливості застосування теоретичних знань у реальних ситуаціях.

Особливості використання проектної діяльності на уроках:

1. Активна участь учнів. Проектна діяльність стимулює активну участь учнів у навчальному процесі. Учні взаємодіють між собою, обирають ролі, розподіляють обов'язки та спільно працюють над конкретною задачею. Це розвиває навички співпраці, комунікації та лідерства [2].

2. Розвиток творчих навичок. Під час роботи над проектом учні розвивають творчість і самостійність. Вони мають можливість висловлювати свої ідеї, розробляти власні концепції та шукати нетрадиційні рішення завдань.

3. Застосування теоретичних знань. Проектна діяльність дозволяє учням застосовувати теоретичні знання у практичних ситуаціях. Це сприяє глибшому розумінню дисципліни та розвитку навичок критичного мислення.

4. Інтердисциплінарність. Проекти часто охоплюють кілька предметів або аспектів навчання, що сприяє інтердисциплінарному підходу. Учні можуть застосовувати знання з різних предметів для вирішення конкретної задачі, що розширює їхню глобальну картину світу [1].

5. Розвиток критичного мислення та проблемного підходу. Проектна діяльність сприяє розвитку навичок критичного мислення, адже учні вирішують реальні проблеми та приймають рішення. Вони навчаються аналізувати інформацію, визначати причини та наслідки, шукати оптимальні рішення.

6. Залучення різних типів інтелекту. Проектна діяльність дозволяє кожному учневі виявити свої сильні сторони та внести вклад у загальний успіх проекту. Різні типи інтелекту – логічний, лінгвістичний, візуальний тощо – можуть бути використані для досягнення спільної мети [1].

7. Стимулювання самостійності та відповідальності. Робота над проектом вимагає від учнів самостійності та відповідальності за результат. Вони самі визначають траєкторію роботи, встановлюють терміни та контролюють прогрес, що розвиває навички самокерівництва.

Також важливим аспектом під час використання проектної діяльності на уроках, є вчитель. Він виступає в ролі стратега, розробляючи загальну побудову проекту [1]. Це включає в себе визначення мети та завдань проекту, обрання методів роботи, розподіл обов'язків між учнями, а також визначення критеріїв оцінювання. Учитель створює мотиваційне середовище, щоб учні були зацікавлені та залучені до проектної діяльності. Важливо стимулювати творчий підхід, підтримувати ініціативу, та сприяти взаємодії між учнями під час роботи над проектом. Йому слід бути готовим надавати необхідну допомогу та підтримку під час роботи над проектом. Це може включати в себе надання пояснень, рекомендацій, а також оцінювання проміжних результатів роботи учнів [2].

Учитель має допомагати учням знаходити та використовувати різноманітні ресурси – від інтернет-джерел до бібліотечних матеріалів. Важливо також стимулювати самостійний пошук та аналіз інформації. Також учитель відіграє ключову роль у процесі оцінювання. Це може включати в себе як оцінки за виконану роботу, так і обговорення процесу роботи та самооцінку учнів. Важливо забезпечити конструктивний підхід до оцінювання, сприяючи розвитку вмінь та навичок. Учитель має стимулювати учнів до рефлексії над власною роботою та результатами проекту. Обговорення вивчених уроків, виявлення успіхів і недоліків сприяє подальшому розвитку навчального процесу [2].

Загалом, роль учителя під час використання проектної діяльності полягає в тому, щоб створити сприятливий клімат для навчання, надихаючи учнів на творчий підхід, сприяючи їхній самостійності та відповідальності, а також забезпечуючи необхідну підтримку та допомогу.

Отже, особливості використання проектної діяльності в початковій школі визначаються комплексом факторів, що забезпечують якісне та цікаве засвоєння навчального матеріалу учнями. Підкреслимо ключові аспекти, які роблять цей

метод навчання особливо ефективним та відмінним у контексті початкової освіти.

По-перше, важливо зазначити, що проектна діяльність активно використовує природню цікавість і допитливість дітей. Здійснюючи дослідження, створюючи проекти, діти отримують можливість застосовувати свої навички та знання у конкретних ситуаціях, що сприяє глибокому засвоєнню та розумінню навчального матеріалу.

По-друге, важливість соціальної взаємодії та співпраці під час проектної діяльності в початковій школі важко переоцінити. Діти вчаться працювати в групі, ділитися ідеями, вирішувати конфлікти, що розвиває навички комунікації та соціальну компетентність. Проектні завдання часто вимагають об'єднання різних навичок і здібностей учнів, створюючи їм можливість взаємодоповнювати один одного та досягати спільних цілей.

По-третє, важливість розвитку творчості та критичного мислення учнів надає проектній діяльності унікальний характер у початковій школі. Учні не лише вивчають факти та поняття, але і створюють щось нове, виявляючи ініціативу та самостійність. Цей аспект особливо важливий для розвитку творчих здібностей, які часто виявляються ключовими в подальшому житті.

По-четверте, проектна діяльність у початковій школі може відзначатися більшою індивідуалізацією та диференціацією навчання. Оскільки учні працюють над конкретними проектами, вони можуть враховувати свої індивідуальні інтереси, потреби та темп навчання. Це сприяє розвитку особистості кожного учня в контексті його унікальних можливостей і потенціалу.

Зазначені аспекти свідчать про те, що проектна діяльність у початковій школі має значущий вплив на навчання та розвиток учнів. Її використання сприяє створенню стимулюючого та плідного навчального середовища, яке враховує індивідуальні особливості кожного учня. Відкриваючи для них можливості для творчого вираження, соціальної взаємодії й осмисленого засвоєння навчального матеріалу, проектна діяльність стає не лише методом навчання, але і платформою для розвитку особистості та формування життєвих навичок.

Список використаних джерела

1. Онопрієнко О. В. Проектна діяльність у початковій школі: методичний посібник. ТОВ «СІТПРІНТ», 2013. 83 с.
2. Скасків Г. М. Використання проектно-ігрових технологій при навчанні інформатики. Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. Умань : ПП Жовтий, 2011. Ч. 3. С. 231–238.
3. Шахірева Н. В. Психолого-педагогічні аспекти проектної діяльності молодших школярів. *Науковий вісник Миколаївського державного університету*. Миколаїв : МДУ, 2008. Вип. 20, т. 2. С. 222–227.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ТА ВИКЛИКИ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ

Лень Андрій Володимирович

кандидат історичних наук, асистент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університету імені Володимира Гнатюка,
lenandr@tnpu.edu.ua

Освіта переживає період стрімких та неоднозначних трансформацій в умовах нестабільності, а саме в час пандемії та війни. Складність полягає у тому, що навіть при наявності усіх можливих організаційних ресурсів для впровадження інновацій в освіті існує ризик порушення цільового напрямку цієї сфери. Першочерговими є питаннями безпечного простору та навчального середовища для перебування учасників освітнього процесу.

Основна мета підготовки майбутніх фахівців полягає у використанні прогресивних технологій навчання, які стимулювали б здобувачів освіти для зацікавленості у отриманні теоретичних і практичних знань, передового досвіду та забезпечення освітнього середовища, сприятливого для формування повноцінної особистості з широкими знаннями та навичками.

В освітньому процесі всебічно застосовуються інноваційні педагогічні методики, серед яких: імітаційні та інтерактивні технології, технології групового навчання, кейс-технологія, методика відеотренінгу, комп'ютерне моделювання, технології опрацювання дискусійних питань, проєктні технології, інформаційні технології та багато інших [3]. Низка інноваційних форм організації освітнього процесу супроводжується створенням у закладах вищої освіти належних умов та відповідного матеріально-технічного забезпечення, а також інноваційних освітніх технологій, основою яких максимальна наближеність до професійної діяльності майбутнього фахівця. Сюди відносять E-Learning, дистанційні та хмарні технології, технології випереджаючого навчання, сучасні комунікаційні засоби, мультимедійні продукти, пошукові служби тощо [2, с. 156]. Варто зауважити, що впровадження інноваційних технологій, сьогодні вимагає не тільки у традиційній формі навчання, а й у змішані чи онлайн.

Цифрова компетентність здобувача вищої освіти стає головним завданням і сприяє підвищенню результатів навчання в цифровому освітньому середовищі. Навчання в цифровому середовищі позитивно впливає на формування професійних якостей майбутніх фахівців незалежно від їхньої спеціалізації. Гнучкість та цифрові компетенції, які здобувач отримує під час практично-орієнтованого навчання, в подальшому активно застосовуються на початку власної професійної кар'єри [4].

Сучасні заклади вищої освіти повинні прямувати до постійного розвитку власної стратегії цифровізації. Чітко сформульовані цілі та окреслені пріоритети у цифровому навчанні сприяють появі нових методів, а саме: змішане, перевернуте, адаптивне, активне навчання [1, с. 405]. Поряд з цим цифрова компетентність педагога набуває великого значення та актуальності,

яка дозволяє створити безпечне освітнє середовище і забезпечити організацію високоякісного освітнього процесу.

Сьогодні існує значна кількість технологій навчання, які спонукають до аналізу, узагальнення, класифікації та вибору оптимальних рішень. Впровадження інноваційних навчальних технологій відбувається без системного підходу, не завжди враховуючи нові освітні цілі та традиційні методи навчання. Крім того, цей процес постійно стикається з ризиками нестабільної соціально-економічної ситуації у країні.

В сучасному світі, де освіта стикається з найрізноманітнішими викликами, важливо зосередитися на інноваціях у навчальному процесі та розвитку цифрової компетентності студентів. Всебічне застосування інноваційних технологій являється гарантом якісного освітнього середовища та сприяє саморозвитку для набуття знань та навичок, з яких складається професійна компетентність. Освіта має йти вперед з часом, використовуючи передові підходи та інструменти для навчання, незважаючи на місце перебування, що дасть змогу забезпечити повноцінний розвиток та підготовку кваліфікованих кадрів для майбутнього.

Список використаних джерел

1. Генсерук Г. Навчання в епоху цифрової трансформації вищої освіти / Г. Генсерук, С. Мартинюк // Ціннісні орієнтири в сучасному світі: теоретичний аналіз та практичний досвід: збірник тез V Міжнародної науково-практичної конференції (11–12 травня 2023 року, м. Тернопіль). Тернопіль : ФОП Осадца Ю. В., 2023. С. 404–406.
2. Слушний О. Інноваційні освітні технології в діяльності вчителя XXI століття / О. Слушний // *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. Науковий журнал / МОН України, Сумський державний педагогічний ун-т ім. А. С. Макаренка; [редкол.: А. А. Сбруєва, М. А. Бойченко, О. А. Біда та ін.]. Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2021. № 2 (106). С. 150–159.
3. Скасків Г. М. Інноваційні методи навчання при підготовці майбутніх учителів інформатики. *Інноваційна педагогіка*. Науковий журнал. Вид. дім : Гельветика, 2020. Вип. 30, т. 2. С. 90–93
4. Терещук В. І., Ільченко А. М., Семенишина І. В. Інноваційні технології навчання у закладах вищої освіти. *Академічні візії*. 2023. № 16.

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Лєдок Марина Валеріївна

викладач кафедри інформатики,

Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія»

Харківської обласної ради,

marinaledok1987@gmail.com

В сучасних умовах, практично в усіх сферах людської діяльності використовуються інформаційні системи, що ґрунтуються на використанні найновіших інформаційних технологій. У теперішній час, рівень інформатизації суспільства досяг такого рівня, що інновації проникають у всі сфери життєдіяльності: швидкість технологічних змін вражає і змушує наукову спільноту реагувати на виклики сьогодення.

Сьогодні одним із пріоритетних напрямів інформатизації освіти є впровадження хмарних технологій, які слугують інноваційною тенденцією еволюційного розвитку інформаційних технологій та є невід'ємною частиною ІК-інфраструктури інформаційного суспільства [1].

Питання впровадження хмарних технологій в освітній процес в своїх працях приділяють увагу дослідники В. Биков, К. Бугайчук, М. Жалдак, О. Кузьминська, Н. Морзе, О. Спірін, Н. Дементієвська, В. Лапінський; використання хмарних технологій та сервісів у галузі освіти розкрито у працях Г. Алексаняна, Т. Вакалюк, О. Глазунової, Ю. Дюлічевої, Н. Дзямулич, О. Коротун, В. Кухаренка, С. Семерікова, А. Стрюка, М. Шишкіної та інших.

Одним з головних завдань системи освіти є забезпечення всім учасникам освітнього процесу вільного та відкритого доступу до навчання, враховуючи їхні потреби, здібності та інтереси. Для вдосконалення освітнього процесу доцільно використовувати хмарні технології, які, спільно з традиційними методами навчання, представляють новий етап розвитку освіти, що є економічно вигідним, ефективним та гнучким способом задоволення потреб здобувачів у здобутті нових знань.

Використання хмарних технологій представляє собою новий напрямок у галузі комп'ютерних технологій, а їх застосування в освіті відкриває можливість забезпечення безперервного навчання за допомогою мобільних інформаційно-комунікаційних технологій та інтернет-сервісів. Такий підхід робить освітній процес більш доступним, оскільки здобувач може отримувати навчальний матеріал у будь-який час та в будь-якому місці, де є доступ до мережі інтернет.

Застосування хмарних технологій в освітньому процесі має переваги порівняно з традиційними засобами. Вони дозволяють вирішувати проблему з наочністю навчання та економізувати час на заняттях, забезпечують можливість накопичення та зберігання дидактичної бази, а також забезпечують динамічність у зберіганні та обробці інформації.

Крім того, створюється можливість врахування індивідуальних потреб та особистої навчальної траєкторії здобувача шляхом моделювання його активності та підбору необхідних ресурсів на основі аналізу великих обсягів даних і гнучкості у навчанні.

Популярність використання хмарних технологій в освітньому процесі пояснюється їх педагогічними перевагами:

- створення зовсім нового відкритого освітнього простору та гарантування однакового доступу до нього для здобувачів і викладачів (вчителів) як під час занять, так і в позанавчальний час;
- застосування хмарних сервісів для спільної роботи учасників освітнього процесу між собою під час створення навчального матеріалу;
- забезпечення можливостей для інтерактивної мережевої взаємодії під час навчання;
- швидкий зворотний зв'язок і автоматичне опрацювання даних надає можливість викладачу (вчителю) краще організувати контроль процесу навчання та оцінювання здобувачів;
- сприяння розвитку мотивації до навчання, пов'язаних із самореалізацією, самовираженням;

- розширення освітнього простору, не обмежуватись лише формальними заняттями в класі чи аудиторії, а забезпечувати педагогічну підтримку в позанавчальний час;

- залучення здобувачів у передовий напрям розвитку мережевих технологій в сучасному суспільстві сприяє розвитку у них навичок самостійної роботи з мережевими ресурсами на високому рівні.

В освітньому процесі, без сумніву, хмарні технології виконують різноманітні дидактичні функції, такі як: навчальну, розвивальну, пізнавальну, комунікативну, виховну, функції індивідуалізації та диференціації навчання, формуванню інформаційно-цифрової компетентності.

Застосування хмарних технологій дозволяє автоматизувати процеси управління навчальною діяльністю здобувачів, що включає реєстрацію, зберігання їх даних, призначення особистих завдань і аналіз їх результатів, а також ведення обліку та відображення їх успішності, а також розв'язання адміністративних питань.

Хмарні технології відкривають широкі перспективи для створення різноманітних навчальних сценаріїв, в яких учасники освітнього процесу можуть вивчати та вдосконалювати навички, необхідні у XXI столітті.

Впровадження хмарних технологій у сферу освіти розширює можливості навчання, сприяє формуванню навичок самостійного засвоєння матеріалу, стимулює колективну співпрацю учасників освітнього процесу, забезпечує якісне засвоєння знань незалежно від місця перебування здобувача. Навички успішного поєднання хмарних технологій з традиційними методами навчання та їх розумне розподілення є ключем до успішного освітнього процесу.

Список використаних джерел

1. Гриб'юк О. О. Перспективи впровадження хмарних технологій в освіті. *Теорія та методика електронного навчання*: збірник наукових праць (IV). 2013 С. 45–58.

КОУЧИНГ-ТЕХНОЛОГІЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ СУЧАСНОГО ЗАКЛАДУ ОСВІТИ

Лучко Вікторія Сергіївна

кандидат фізико-математичних наук, асистент кафедри алгебри та інформатики,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
viktoria.luchko@chnu.edu.ua

Житарюк Іван Васильович

кандидат фізико-математичних наук, доктор, професор кафедри алгебри та інформатики,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
i.jitariuk@chnu.edu.ua

На сучасному етапі розвитку України головною метою освіти є формування різнобічно розвиненої творчої особистості, здатної реалізувати особистий потенціал у динамічних соціально-економічних умовах, як у власних інтересах, так і в інтересах суспільства. Зміни, які відбуваються в освітній і соціальній сферах України, потребують нових ефективних шляхів щодо підготовки успішних й конкурентоздатних фахівців у ЗВО, базова освіта яких формується в основній і старшій школі. Одним зі шляхів підготовки

конкурентоздатних фахівців є застосування коучинг-технології в освітньому процесі сучасних закладів освіти.

У Концепції «Нова українська школа» акцентовано увагу на компетенізації освіти за допомогою реалізації компетентнісного підходу, формування особистості, здатної конкурувати на ринку праці й навчатися впродовж усього життя. Організувати компетентнісний процес навчання може лише педагог нової формації, який перебуває в авангарді освітніх і суспільних перетворень, і виконує в навчальному процесі роль коуча, наставника та має певну академічну свободу.

Як зазначає Майзл Дауні (*Майзл Дауні* (03.10.1959 р.н., Ірландія) – коуч, дослідник людських здібностей, засновник школи коучингу в Лондоні), *коучинг* – це мистецтво сприяти навчанню і розвитку іншої людини, підвищенню її результативності.

За означенням, *коучинг* (англ. *coaching* – тренерство) – це технологія щодо розкриття потенціалу людини, своєрідний спосіб мислення. Основним завданням коучингу є не навчити чогось, а стимулювати самонавчання, щоб у процесі певної діяльності людина сама змогла знаходити й отримувати необхідні знання. Сенсом коучингу є рух до мети, використовуючи його людина досягає своїх цілей набагато швидше й ефективніше, набуває впевненості, що обраний нею вектор розвитку є насправді саме те, що їй потрібно. За фахової підтримки коуча людина сама формулює цілі, напрацьовує певні стратегії та реалізує найвдалішу.

Коучинг безпосередньо пов'язаний із системою мотивації, а його вплив має доволі значний спектр дії, бо вмотивований суб'єкт навчання ефективніше виконуватиме роботу, а тому й результативно впливає й на рівень його підготовки.

Питання коучингу досліджувала низка зарубіжних учених, зокрема М. Аткинсон, У. Голві, М. Дауні, Дж. Роджерс та ін., які розглядали коучинг-технологію в якості ефективного чинника розкриття потенціалу особистості у різних галузях діяльності [2, с. 80].

Вітчизняна науковиця С. Романова здійснювала дослідження коучинг-технології в освіті. У цьому зв'язку вона зазначала, що коучинг є взаємостосунками між педагогом і суб'єктами навчання. Однак при цьому педагог ефективно організовує власне процес пізнання й пошуку відповідей на запитання, які їх зацікавили, і сприяє при цьому їх розвитку та закріпленню нових навичок.

Отже, коучинг є новим і перспективним напрямком освітнього процесу, оскільки коучинг-технологія відповідає сучасним освітнім вимогам та зумовлена складністю завдань, що постають перед педагогами; динамічністю й розмаїттям задач, котрі неможливо розв'язати традиційними методами; значною конкуренцією на ринку освітніх послуг [2, с. 81].

На сучасному етапі розвитку педагогічної науки актуальними є інноваційні підходи щодо управління навчально-виховним процесом у ЗО, основою яких є теорія і практика менеджменту й коучингу. Основна

методологія таких підходів полягає у визнанні того, що людина від природи безмежно талановита й наділена значним потенціалом, котрий при навчанні у ЗО не реалізується у повному обсязі. Головною ідеєю коучингу є бачення в суб'єктах навчання, передусім, особистості, людини з її цінностями, можливостями, прагненнями, особистими цілями й інтересами. Інструментами коучингу є інтерактивне навчання у різних його видах. Доцільно у ЗО суб'єктам навчання запропонувати, наприклад, індивідуальний кейс-проект «Куди вкласти гроші?». Завдання для суб'єктів навчання: у вас є 10000 грн та 1000 у. о. Ви маєте проаналізувати ставки за депозитами, які пропонують банки на українському ринку, й обрати той із них, куди б ви вклали свої гроші. Суб'єкти навчання мають проаналізувати ставки, рейтинги банків, лояльність клієнтів тощо (кількість параметрів обирається залежно від віку та індивідуальних особливостей суб'єктів навчання) та зробити обґрунтований вибір. Робота над цим, чи подібним, проектом є цікавою та корисною для суб'єктів навчання.

При цьому педагогічне управління з боку педагога має передбачати усвідомлений вплив на учасників навчального процесу, на функціонування та розвиток всієї методичної системи навчання певного предмету, на зв'язки та відносини, що виникають у процесі управління. Взаємодія між учасниками навчального процесу має здійснюватися з урахуванням конкретної ситуації, потреб, можливостей, інтересів, при цьому важливо створити кожному суб'єкту навчання атмосферу успіху.

Отже, зважаючи на сьогоденні тенденції в освіті, можна констатувати, що формування особистості, здатної конкурувати на ринку праці, може відбуватися лише за активної взаємодії учасників освітнього процесу у ЗО, з використанням, зокрема й коучинг-технології.

Освітня коучинг-технологія є інтерактивною технологією сучасної освіти, в якій навчальний процес зацентровано на суб'єктів навчання, а роль педагога, пов'язана з роботою консультанта, й полягає у тому, щоб спрямовувати суб'єкта навчання й при цьому розкривати та використовувати його власний потенціал. Отже, коучинг-технологію можна описати як партнерство, розкриття потенціалу й результат. Застосування ідей коучинг-технології в освіті означає перехід від традиційних форм навчання до дистанційної, індивідуальної та проектної.

Список використаних літературних джерел

1. Коучинг. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Коучинг> (дата звернення: 30.03.2024).
2. Москальов М. В., Логвись О. Я. Використання коучингових технологій у професійному становленні майбутнього педагога як важливий чинник конкурентоздатності фахівця. *Психологія особистості*. Вип. 28. 2021. С. 79–85.
3. Нежинська О. О., Тименко В. М. Основи коучингу: навчальний посібник. Харків: ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2017.
4. Романова С. М. Коучінг як нова технологія в професійній освіті. *Вісник Нац. авіац. ун-ту*. Серія: Педагогіка. Психологія. 2010. Вип. 3. С. 83–86.

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ІНТЕГРОВАНИХ УРОКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІКТ В ОСНОВНІЙ І СТАРШІЙ ШКОЛІ

Лучко Володимир Миколайович

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри диференціальних рівнянь,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
v.luchko@chnu.edu.ua

Житарюк Іван Васильович

кандидат фізико-математичних наук, доктор, професор кафедри алгебри та інформатики,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
i.jitariuk@chnu.edu.ua

На сучасному етапі розвитку суспільства головною метою є формування різнобічно розвиненої творчої особистості, здатної реалізувати власний потенціал у динамічних соціально-економічних умовах, як у власних інтересах, так і в інтересах суспільства. Швидкі темпи інформатизації суспільства надає широкі можливості використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчанні, зокрема й математики. Використання ІКТ й інтегрованих уроків є нині актуальним й одним з найефективніших інноваційних засобів щодо інтенсифікації освітнього процесу у закладах освіти й активізації пізнавальної діяльності суб'єктів навчання та підвищення рівня ефективності форм навчального процесу.

Використання сучасних ІКТ при проведенні інтегрованих уроків в основній і старшій школі можна здійснювати у вигляді інформаційної підтримки певного предмету (наприклад, математики), що виражається у застосуванні стандартного програмного забезпечення, зокрема мультимедійних енциклопедій, електронних підручників тощо та розробки інтегрованих уроків, що супроводжуються використанням комп'ютера з мультимедійним проєктором й ретельно підібраного відеоматеріалу для супроводу теоретичного чи практичного матеріалу уроку [2, с. 138–140].

Електронні засоби навчального призначення допоможуть вчителю як при підготовці певного інтегрованого уроку, так і при його проведенні, зокрема поясненні нового матеріалу, закріпленні пройденого чи перевірці знань [2, с. 159–160]. Крім того, вони сприятимуть економії часу на пояснення й закріплення вивченого, підвищать ефективність емоційного впливу на учнів навчального матеріалу інтегрованих предметів. Натомість візуальна насиченість навчального матеріалу підсилуватиме його переконливість, яскравість і сприятиме підвищенню інтересу до предмета, який вивчається у контексті інтеграції.

Нині в освітньому процесі існує доволі значна кількість програмних засобів, зорієнтованих на використання при навчанні математики й природничих дисциплін, за допомогою яких можна розв'язувати задачі різного змісту й складності, зокрема й при проведенні інтегрованих уроків. До таких програмних засобів належать такі: Mathematika, MathLab, Maxima, Statgraph, MathCAD, SketchPad, Python та інші. Однак переважна більшість з них мають

англомовний інтерфейс і розроблені без урахування особливостей українських загальноосвітніх програм з біології, математики, фізики, хімії тощо.

Крім того, вчитель може використовувати й різні тренажери, програми для контролю знань, збору статистичних даних щодо навчального процесу й відповідного їх опрацювання тощо. Використання зазначених програм надає змогу вчителю інтенсифікувати спілкування зі суб'єктами навчання, більше уваги приділити завданням на постановку задач у контексті інтеграції, побудови їх математичних моделей, розробленню й дослідженню методів розв'язування задач, логічному аналізу умов задач і пошуку нестандартних підходів щодо їх розв'язування, виявленню закономірностей, яким підпорядковуються досліджувані процеси і явища з урахуванням інтегрованого підходу тощо.

Одним із перспективних напрямів застосування ІКТ є використання ресурсів мережі інтернет, зокрема в якості джерела інформації [2, с. 516]. З огляду на те, що обсяг інформації в суб'єктів навчання щоразу збільшується, особливо при підготовці інтегрованих уроків чи веб-квестів тощо, то необхідно формувати в них й інформаційну культуру, себто знання джерел інформації, способів і прийомів раціональної роботи з ними та застосування у практичній діяльності, що стосується інтеграції знань. В якості систематизації й узагальнення знань і способів діяльності суб'єктів навчання можна пропонувати виконання проєктних і творчих робіт, а саме: комп'ютерні презентації чи веб-сторінки щодо історії розвитку певної наукової ідеї про застосування матеріалу, що вивчається на уроках математики, в інших галузях знань тим самим забезпечуватиметься інтеграція знань. Такий вид роботи розвиває творчі, дослідницькі здібності суб'єктів навчання, підвищує їх активність, сприяє набуттю навичок, котрі можуть знадобитися у житті. ІКТ створюють умови для самоутвердження і самовираження суб'єктів навчання з погляду того, що результати їхньої діяльної творчості можуть бути корисними для інших. Подібна перспектива мотивує їх до самостійної пізнавальної діяльності чи в певних групах. Крім реалізації міжпредметної інтеграції, в цьому напрямку ще й розв'язується завдання комунікативних навичок суб'єктів навчання.

Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховному процесі у ЗО, зокрема й при підготовці та проведенні інтегрованих уроків, дозволяє вчителям реалізувати свої педагогічні ідеї, а учням – можливість самостійно обирати освітню траєкторію, наприклад, послідовність і темп вивчення тем, систему тренувальних завдань і задач, способи контролю знань тощо.

Список використаних джерел

1. Пометун О. І., Пироженко Л. В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : науково-методичний посібник. Київ : А.С.К., 2006. 192 с.
2. Петришин Р. І., Житарюк І. В., Мартинюк О. В., Колісник Р. С. Технології навчання математики у закладах освіти. Конспект лекцій. Навчальний посібник. Київ : Видавництво «Людмила», 2023. 648 с.

ПРАКСЕОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

Мацюк Віктор Михайлович

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
mvm279@i.ua

Для успішного вирішення завдань Нової української школи необхідно, щоб поряд із ґрунтовними знаннями із відповідних наук педагога були здатні швидко освоювати нові технології у різних галузях людського буття, враховувати вимоги часу, соціально-економічні зміни у суспільстві, трансформацію цінностей і поведінкових норм.

У Стандарті вищої освіти зазначається, що випускник вищої школи повинен уміти досліджувати і проєктувати освітні системи, розробляти і застосовувати нові підходи до розв'язування задач дослідницького та інноваційного характеру. Майбутній вчитель фізики повинен бути готовим до розробки і реалізації нових освітніх інструментів, проєктів та інтегрувати їх в освітнє середовище [2].

У цьому контексті важливе значення має праксеологічний підхід у фаховій підготовці вчителів фізики.

Праксеологія – це наука, яка досліджує норми, принципи, структуру і закономірності організації ефективної діяльності людей, спрямованої на вдосконалення їх життєдіяльності. Основними завданнями праксеології є виявлення факторів, які дозволяють підвищити ефективність діяльності людини; використання критеріїв ефективної діяльності, виражених величиною або кількістю; соціально-діяльнісне пристосування (адаптація) і активна зміна середовища в інтересах особи; зміна суб'єкта діяльності з метою актуалізації, саморегуляції, самовдосконалення; органічне поєднання теорії і практичних дій суб'єктів діяльності.

Для вирішення поставлених задач в праксеології використовуються принципи, які можна покласти в основу ефективної діяльності, зокрема, і при вивченні методики навчання фізики, а саме: принцип мінімальної затрати засобів або раціонального (економного) використання ресурсів; принцип індивідуальної і соціальної значущості діяльності; принцип виважених рішень; принцип гуманної поведінки; принцип оптимальної взаємодії соціальних систем із зовнішнім середовищем.

Організація навчальної діяльності з методики навчання фізики, яка ґрунтується на праксеологічному підході, дозволяє ефективніше навчати предмету та пов'язувати його із професією майбутніх випускників.

Оптимізація є загальним праксеологічним принципом поведінки суб'єктів тоді, коли мета і засоби мають взаємообумовлений характер.

Для переходу до компетентнісної парадигми у професійній освіті необхідна розробка і застосування нових педагогічних технологій, які б

забезпечили оволодіння студентом майбутньої професії на теоретичному, виконавчому і рефлексивному рівнях.

Освітні педагогічні технології стали предметом наукових досліджень ряду вітчизняних вчених-методистів (Л. Благодаренко, М. Головка, В. Заболотний, І. Коробова, О. Ляшенко, Н. Мисліцька, В. Шарко та ін.).

Найважливішими характеристиками ефективного навчання є досягнення повноти досліджуваного матеріалу, глибини і систематичності знань; сформованість у студентів умінь високого ступеня узагальненості; вплив знань і умінь на потреби, погляди і переконання здобувачів освіти [3]. Тому ефективність навчання фізики і рівень оволодіння методикою навчання фізики залежить від ефективності пізнавальних процесів, які беруть до уваги і відображають специфіку цих наук.

Враховуючи праксеологічний підхід, структуру педагогічної технології можна подати у вигляді системи методичних дій, які утворюють ланцюг технологічних кроків, логічно пов'язаних між собою. Терміном «технологічний крок» окреслюють професійну дію, яка зумовлює передбачувану динаміку педагогічної системи у діапазоні, який заздалегідь відомий. Педагогічну технологію з позицій праксеологічного підходу можна розглядати як «точне знання про професійне вміння; втілення принципу технологічності; форму впорядкування педагогічних процесів; професійну мову, використовувану для нормування опису дій і операцій, що здійснюються у педагогічній реальності» [3].

Зміни, які відбуваються в освітньому процесі, вимагають розробки технології методичної діяльності, до складу якої входять три компоненти – проектний, виконавчий і рефлексивний. На нашу думку, під час вивчення курсу «Методика навчання фізики» така технологія може бути ефективно реалізована, коли теоретичний матеріал, який вивчають студенти (загальні питання методики навчання фізики, питання вивчення конкретних тем шкільного курсу фізики), доповнюється підготовкою, проведенням студентами і аналізом спершу фрагментів уроків в аудиторії, а надалі і повноцінних уроків під час проходження педагогічної практики і потім під час їх педагогічної діяльності у школі [1].

На етапі підготовки до уроку студенти повинні проєктувати свою діяльність, використовуючи при цьому сучасні досягнення методики навчання фізики та можливості нових інформаційних технологій [1]. Важливою складовою підготовки майбутнього вчителя фізики до уроку є авторське написання ним конспекту уроку, підготовка відповідної презентації (особливо в умовах дистанційного навчання), підготовка наочності (демонстраційні досліди, моделі, плакати, інтернет-ресурси і т. п.).

Виконавчий компонент методичної діяльності реалізується під час проведення студентом уроку. Цей етап передбачає фахове оволодіння студентом навчальним матеріалом з фізики, відповідні компетенції з педагогіки і психології, вміння комунікувати та вирішувати нестандартні ситуації, які можуть виникнути на уроці.

Рефлексивний компонент включає в себе самоаналіз уроку, колективне обговорення, рекомендації щодо підвищення якості і ефективності уроку. Аналіз проведеного уроку дає можливість виявити надлишкові елементи, різноманітні недоліки, які стосуються структури і змістового наповнення конкретного уроку, запобігти їх повторенню у майбутньому, а також розглянути процедурні аспекти уроку (інформаційний, комунікативний, контрольо-оціночний) та варіанти їх удосконалення.

Таким чином, застосування технологій поетапного формування методичної компетентності за схемою «проектування – рефлексія – виконання – рефлексія» дозволяє поступово проводити студента по сходинках набуття необхідного компетентнісного досвіду методичної діяльності, оволодіння ним професійними якостями вчителя фізики.

Реалізація праксеологічного підходу у підготовці майбутніх учителів фізики у педагогічних університетах дозволяє не тільки визначити пріоритети педагогічної і навчальної діяльності, але і відкривати нові резерви її ефективності за рахунок оптимізації взаємовідносин учасників освітнього процесу, підвищити рівень суб'єктності студентів, рівень організаторської діяльності викладача по координації і концентрації практичної роботи студентів, направленої на їх підготовку до майбутньої професії.

Список використаних джерел

1. Мацюк В. М. Роль педагогічної практики у формуванні професійних компетенцій майбутніх учителів фізики. Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: Матеріали VII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Тернопіль, 8 квітня, 2021 р. Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2020. С. 54–56.
2. Стандарт вищої освіти України за спеціальністю 011 Освітні, педагогічні науки для другого (магістерського) рівня вищої освіти // Наказ Міністерства освіти і науки України 11.05.2021 р. № 520.
3. Шарко В. Д., Коробова І. В., Гончаренко Т. Л. Нові технології в шкільній і вузівській дидактиці фізики : монографія / за ред. В. Д. Шарко. Херсон : ФОП Грінь Д.С., 2015. 258 с.

ВПРОВАДЖЕННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ

Нагірний Володимир Володимирович

студент спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
nagirnyj_vv@fizmat.tnpu.edu.ua

Карабін Оксана Йосифівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
karabin@tnpu.edu.ua

Актуальність даної теми обумовлена швидким розвитком хмарних технологій та необхідністю підготовки сучасних учнів до життя та роботи в умовах цифрового суспільства. Хмарні технології дозволяють школярам отримувати доступ до великої кількості освітніх ресурсів, сприяють розвитку навичок самостійної роботи та критичного мислення. Водночас, вони ставлять

перед освітянами нові виклики, пов'язані з організацією освітнього процесу та застосуванням інноваційних методик навчання. Упровадження хмарних технологій на уроках інформатики учнів старшої школи можуть значно посилити ефективність навчання, надаючи еластичність, масштабованість та доступність освітніх ресурсів. Також вони є вирішальним для адаптації учнів старшої школи до життя в інформаційному суспільстві.

Швидкі технологічні зміни впровадження хмарних технологій відіграють значний вплив навчально-виховному процесі закладах освіти. Зокрема це підтверджується дослідженнями вітчизняних учених, У наукових розвідках: В. Бикова, М. Жалдака, С. Семерікова та ін. Впровадження хмарних технологій в закладах освіти досліджували науковці: В. Биков, С. Литвинова, Н. Задорожній Н Морзе та ін. Різні аспекти впливу хмарних технологій на розвиток цифрових компетентностей учнів вивчали: Р. Гуревич, Г. Кедрович, І. Захарова, Л. Сметанюк та ін. Однак, незважаючи на інтенсивність наукових досліджень у сфері хмарних технологій та їх практичне впровадження в освітній процес загальноосвітньої школи, з метою підвищення якості навчання учнів, виявляється недостатньо опрацьованим.

Нині вчергове підтверджує той факт, що впровадження хмарних технологій на уроках інформатики для учнів старшої школи може бути корисним і цікавим з точки зору збільшення доступу до ресурсів та сприяння співпраці та взаємодії між учнями та вчителем. Наразі знайомство школярів з хмарними технологіями відбувається під час розгляду поняття та призначення хмарних сервісів. Учні розпочинають з основних понять, таких як «хмарне сховище», «хмарні обчислення», «хмарні сервіси» тощо. Для педагогам важливо, щоб учні зрозуміли, що хмарні технології дозволяють отримувати доступ до даних та ресурсів через інтернет з будь-якого пристрою, що підключений до мережі. Занурення в принципи функціонування хмарних технологій передбачає глибоке розуміння того, як саме ці технології працюють та як вони забезпечують доступ до ресурсів через інтернет. У цьому контексті, учні не лише засвоюють концепції віртуалізації, мереж і розподілених обчислень, але також аналізують їхні взаємозв'язки та вплив на ефективність та доступність хмарних сервісів.

Відзначимо, що провідні корпорації, такі як Google, Microsoft, IBM активно працюють над удосконаленням хмарних технологій для їх впровадження в цифрове суспільство, заклади освіти, зокрема, у професійну діяльність освітян та здобувачів освіти. Особливо актуальним стає їх використання як ефективного інструменту для підвищення якості освіти та розвитку цифрових компетентностей школярів. Доречно зазначити, що на сьогоднішній день поширеними хмарними технологіями, що використовуються в навчально-виховному процесі закладів освіти є: Microsoft Live@edu та Google Apps Education Edition.

Аналізуючи проблему цифровізації освіти, впровадження хмарних технологій, зазначимо, що вона все розширює можливості освітнього процесу, робить його більш привабливим і враховує індивідуальні потреби та інтереси

суб'єктів освіти, їхній рівень підготовки, а також дозволяє оперативно й цілеспрямовано контролювати ефективність навчання. Однією з дидактичних можливостей хмарних технологій є співробітництво та проведення колективних активностей в середовищі однолітків, незалежно від їх місця знаходження. Окрім того, перевагою впровадження хмарних технологій є неперервність та доступність навчання у будь-якому місці та в будь-який час. Будь-який здобувач освіти може почати виконувати завдання в аудиторії та продовжити роботу вдома, не потребуючи копіювання частини виконаної роботи на будь-який носій інформації, оскільки всі необхідні дані зберігаються в хмарі на віддаленому сервері. Іншою дидактичною можливістю є здатність організувати спільну роботу великого колективу вчителів і учнів. Хмарні технології надають можливість реалізувати інтерактивне онлайн-консультування навчаючись у педагогів та миттєво отримувати відповіді на їх запитання. Також хмарні технології дозволяють в повній мірі здійснювати колективну роботу школярів із документами, проводити опитування та тестування, організовувати електронний документообіг як для освітян, так і для здобувачів освіти, тобто використовувати та публікувати документи різного характеру та призначення у спільному доступі, організовувати інтерактивні заняття та колективне навчання. Зауважмо, що завдяки відсутності територіальної прив'язки користувачів до місця знаходження, вони швидко включаються в процес навчання. Також хмарні технології дозволяють збільшити самостійність учнів у отриманні знань, оволодінні навичками виконання самостійних завдань, у тому числі колективних творчих проєктів, а також технологічно інтегрувати аудиторну та позааудиторну роботи з використанням комбінованого навчання.

Проте, разом із перевагами, існують і обмеження впровадження хмарних технологій. Зокрема, залежність від інтернету може стати перешкодою у використанні хмарних технологій, особливо у тих регіонах, де доступ до інтернету обмежений або незабезпечений. Також, питання приватності та безпеки даних залишаються актуальними при використанні хмарних технологій, оскільки зберігання даних в хмарі може викликати певні ризики та проблеми щодо конфіденційності інформації.

Зазначимо, що за останні роки хмарні технології стрімко розвиваються, а їхнє використання в освіті лише починає набирати обертів. Прогресивні компанії активно вкладаються у вдосконалення хмарних технологій для навчання, що відкриває нові можливості для освітнього процесу. Однією з ключових перспектив є поширення використання віртуальної реальності та інші інтерактивні технології, які можуть зробити навчання більш захоплюючим та ефективним. Окрім того, важливо продовжувати дослідження в галузі безпеки та конфіденційності даних, щоб забезпечити надійність використання хмарних технологій у закладах освіти.

Таким чином, інтеграція хмарних технологій в освітній процес сприяє розвитку не лише цифрових навичок здобувачів освіти, а й їх критичного мислення, творчих здібностей та усвідомлення етичних та правових аспектів впровадження хмарних технологій. У контексті освітнього процесу хмарні

технології, також, виступають як новаторський інструмент, що надає широкі можливості для покращення якості навчання та забезпечує доступ до цифрових ресурсів. Незаперечним, на нашу думку, є те, що хмарні технології сприяють впровадженню інноваційних методів навчання та дозволяють забезпечити доступність до освітніх ресурсів, що є важливим для підготовки учнів старшої школи в цифровому середовищі.

Список використаних джерел

1. Маркова О. М., Семеріков С. О., Стрюк А. М. Хмарні технології навчання: витоки. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2015. № 2 (46). С. 29–44.
2. Карабін О. Й. Інформаційне середовище як засіб підвищення ефективності навчання в університеті. *Підготовка фахівців освітньої галузі за інноваційними технологіями: проблеми й перспективи* : матеріали регіонального науково-практичного семінару, Тернопіль, 28–29 квітня 2010 р. ; за заг. ред. Г. В. Терещука. Тернопіль : Вид-тво Терноп. нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка, 2010. С. 33–37.
3. Karabin O. Project activity in formation of professional self-development of future specialists in the field of information technologies. *Young Scientist*, 2016. № 12.1(40), p. I. P. 436–440.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДШИХ ІНСПЕКТОРІВ ПРИКОРДОННОЇ СЛУЖБИ

Наголюк Микола Васильович

здобувач третього освітньо-наукового рівня вищої освіти спеціальності
015 Професійна освіта (за спеціалізаціями),
Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка,
naholiuk111@ukr.net

Сучасні умови загострення збройної боротьби проти російських окупантів висувають до персоналу Державної прикордонної служби України (далі – ДПСУ) вимоги щодо сформованості їх професійно-важливих якостей. Виконання прикордонниками службово-бойових обов'язків в районах ведення бойових дій вимагає від них високого рівня професіоналізму та значної активізації внутрішніх ресурсів. Нині, формування фахівців-професіоналів з високим рівнем професійних знань є основною метою професійної підготовки молодших інспекторів прикордонної служби у відомчих закладах освіти до службово-оперативної і бойової діяльності.

Одним з основних показників якості та ефективності процесу підготовки у закладах освіти є професійна компетентність фахівця, яку можна розглядати як інтегральну характеристику його ділових та особистісних якостей, і яка відображає його готовність ефективно діяти, а також взаємодіяти при вирішенні професійних завдань різного рівня складності. Особливістю професійної компетентності прикордонників є те, що окрім зазначеного вище вони мають бути здатним приймати відповідальні рішення при виконанні функціональних обов'язків на посаді за призначенням та готовими ефективно діяти в умовах

мирного і воєнного часу творчо застосовуючи набуті знання, сформовані уміння, навички і досвід [1].

Нині інтенсивний розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ) та сучасних систем телекомунікації у всіх сферах діяльності, включаючи правоохоронну і військову, постійно впливає на підвищення вимог для фахівців різних профілів щодо інформаційної, а також комунікативної складової професійної компетентності особистості. Відповідно, особливості сучасної професійної діяльності молодших інспекторів прикордонної служби вимагають від нього бути інформаційно-компетентною особистістю, що потребує сформованих навичок ефективної взаємодії з інформаційним середовищем, навичок використовувати можливості, що ним надаються, тобто володіти певним рівнем компетентності для виконання завдань службово-бойової діяльності, для чого визначено термін «інформаційно-комунікаційна компетентність» (далі – ІКК).

Аналіз досліджень вітчизняних і зарубіжних науковців значною мірою сприяв розробленню педагогічного інструментарію формування ІКК фахівців різних спеціальностей. Проте, питання формування інформаційно-комунікаційної компетентності молодших інспекторів прикордонної служби в процесі професійної підготовки ще не були достатньо висвітлені. На сьогодні варто зазначити, що у питаннях розвитку ІКК молодших інспекторів прикордонної служби (далі – МІПС), у цієї категорії військовослужбовців спостерігається певна проблема взаємодії з інформацією. Так, МІПС не завжди здатні ефективно застосовувати у повному обсязі сучасні ІКТ та усвідомлювати їх цінність. Для цього потрібні специфічні знання, уміння та відповідний рівень ІКК для реалізації інформаційно-комунікаційного діалогу в рамках професійної діяльності за посадою.

Результати аналізу й узагальнення теоретичних і практичних аспектів проблеми дослідження, досвіду і практики формування ІКК молодших інспекторів прикордонної служби дозволили виявити суперечності між: підвищеними вимогами держави до ІКК молодших інспекторів прикордонної служби та недостатньою спроможністю педагогічної практики у відомчих закладах освіти забезпечити цю потребу; суттєвим зростанням вимог до молодших інспекторів прикордонної служби у зв'язку з необхідністю охорони та захисту державного кордону в умовах війни і неналежною методичною базою для виконання цих вимог; необхідністю формування ІКК молодших інспекторів прикордонної служби у процесі професійної підготовки та недостатньою готовністю педагогічних працівників ефективно застосовувати ІКТ, інноваційні освітні форми і методи в освітньому процесі відомчого закладу освіти.

Водночас проблема формування ІКК МІПС в процесі професійної підготовки ще не була предметом комплексного дослідження, її недостатньо висвітлено у працях психолого-педагогічного спрямування, не здійснено системного дослідження проблеми формування зазначеної компетентності. Зокрема потребують уточнення сутність, зміст і структура

поняття «інформаційно-комунікаційна компетентність молодших інспекторів прикордонної служби», критерії, показники та рівні її сформованості, обґрунтування педагогічних умов її ефективного формування у цієї категорії персоналу ДПСУ, а також вдосконалення науково-методичного забезпечення її формування.

Список використаних джерел

1. Зельницький А., Заболотний О., Васильєв О., Шабатіна Н. Інформаційно-комунікаційна компетентність випускника військового вишу: зміст, структура, вимірювання, оцінювання. *Військова освіта*, 2021. С. 125–141.

РОЗРОБКА ІНТЕРАКТИВНОГО ОНЛАЙН-ПОСІБНИКА З ІНФОРМАТИКИ В 7 КЛАСІ

Похмурська Вікторія Вікторівна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика, математика STEM-освіта),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
viktoriapohmurska9@gmail.com

Романишина Оксана Ярославівна

доктор педагогічних наук, професор кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
oksroman@gmail.com

Сучасні реалії вимагають постійного вдосконалення системи освіти для забезпечення високого рівня розвитку країни. Освіта виступає ключовим фактором, який визначає ступінь успішності суспільства у глобальному контексті. У теперішній час, у зв'язку з швидкими змінами технологій та розвитком інформаційного суспільства, освітній процес потребує постійного адаптування та вдосконалення [1, с. 82].

Одним із перспективних напрямків розвитку освіти є інформатизація. Інтеграція сучасних комп'ютерних технологій в освітній процес відкриває нові можливості для навчання та підвищення якості освіти в цілому. Програми реформування освіти спрямовані на підвищення ефективності навчання шляхом використання інтерактивних електронних засобів, таких як електронні підручники та інші освітні ресурси.

Необхідно зазначити, що сучасне покоління студентів і учнів вже звикло до використання інтернету та інших інформаційних технологій у повсякденному житті. Вони активно користуються цифровими ресурсами для здобуття знань та розвитку своїх навичок. Тому, створення електронних підручників стає актуальною та нагальною потребою, що відповідає вимогам часу та потребам сучасного освітнього середовища.

Впровадження електронних підручників в навчальний процес має значний потенціал у підвищенні ефективності навчання. Ці інтерактивні засоби дозволяють студентам та школярам занурюватися у вивчену тему, створюючи оптимальні умови для їхнього навчання та розвитку. [2, с. 34]

Сучасні електронні ресурси, такі як комп'ютерні задачки, навчальні посібники та гіпертекстові системи, базуються на мультимедійних технологіях, що об'єднують різні галузі знань. Використання кольорової комп'ютерної анімації, високоякісної графіки та відеоряду дозволяє подати навчальний матеріал у найзрозумілішому та найпривабливішому форматі. Мультимедійні системи роблять навчання більш захоплюючим та наочним, стимулюючи інтерес до знань та допомагаючи усунути прогалини у розумінні матеріалу. Крім того, вони надають засоби для ефективної оцінки та контролю засвоєння навчального матеріалу.

Сучасні інтерактивні підручники автоматизують всі етапи навчання, починаючи від подачі матеріалу і закінчуючи контролем знань. Вони надають цілісне та інтерактивне навчальне середовище, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу та розвитку критичного мислення.

Сучасний світ відкриває безліч можливостей для інтерактивного спілкування та обміну інформацією, і створення інтерактивних електронних посібників не є винятком. Створення інтерактивних електронних книг здійснюється за допомогою спеціалізованих програм, які відкривають шляхи до широкого спектру можливостей, які ці інструменти надають. Зокрема, існують популярні платформи, такі як Joomag, Issuu, Flipsnack, FlipHTML5, Adobe InDesign, Scrivener, Jutoh, Vellum, FlipBuilder та інші. Ці сервіси дозволяють створювати інтерактивні електронні посібники з використанням різноманітних інструментів і функцій, таких як вставка зображень, відео, аудіофайлів, анімаційних елементів та інтерактивних гіперпосилань [3].

При виборі платформи для створення інтерактивних електронних журналів, необхідно враховувати потреби та цілі проекту, а також технічні навички та можливості. Важливо зазначити, що кожна з цих платформ має свої особливості та переваги, а також різні цінові пакети та умови використання:

Joomag – це платформа для цифрового видавництва, яка відрізняється своєю універсальністю та можливістю інтегрувати різноманітні мультимедійні елементи. Її вигляд включає зручний інтерфейс разом з потужними функціями, такими як спільна робота в реальному часі, аналітика та можливості електронної комерції. Особливість Joomag полягає в її здатності створювати інтерактивні публікації без зусиль, що робить її ідеальним вибором для створення захоплюючого цифрового контенту.

Issuu виділяється своєю величезною цифровою бібліотекою публікацій, яка охоплює різноманітні жанри. Це глобальна платформа для творців контенту, яка дозволяє показати свою роботу широкій аудиторії. Особливість Issuu полягає в її широкому охопленні та можливості спільного використання в соціальних мережах, що дозволяє користувачам збільшити видимість свого контенту. Крім того, вбудований переглядач та оптимізація для мобільних пристроїв сприяють його доступності та залученню користувачів.

Flipsnack пишається своїм інтуїтивно зрозумілим редактором з функцією перетягування та опускання, що робить його надзвичайно зручним для створення цифрових зошитів. Його особливість полягає в наявності шаблонів та

опцій брендування, що дозволяє користувачам створювати візуально вражаючі публікації, пристосовані до їх корпоративного стилю.

FlipHTML5 виділяється своєю міцною технологією HTML5, що забезпечує безперешкодний перегляд на різних пристроях. Особливість FlipHTML5 полягає в його розширених можливостях налаштування, що дозволяє користувачам створювати дуже інтерактивні та візуально привабливі цифрові публікації без зусиль.

Adobe InDesign відомий своїми професійними інструментами для макетування та набору тексту, що робить його перспективним варіантом перед вибором для фахівців у галузі друку та цифрового видавництва. Його особливість полягає в широкому спектрі опцій дизайну та точному контролі над елементами макету. Зі зручною інтеграцією з іншими програмами Adobe Creative Cloud, InDesign пропонує неперевершену гнучкість та ефективність у створенні візуально привабливих та оформлених публікацій.

Scrivener виділяється як потужний інструмент для написання та управління проектами, призначений для авторів і дослідників. Його особливість полягає в можливості організації, яка дозволяє користувачам керувати складними проектами завдяки таким функціям, як канцелярська дошка та створення конспектів. Окрім того, режим написання без розсіювань та налаштовуваний робочий простір підвищують продуктивність, роблячи його невід'ємним інструментом для письменників, які працюють над великими проектами.

Jutoh виділяється як універсальний інструмент для створення електронних книг з акцентом на простоті та ефективності. Його особливість полягає в підтримці кількох платформ, що дозволяє користувачам створювати електронні книги, сумісні з різними пристроями і платформами, без зусиль. Розширені опції форматування, інтегрований перевірювач правопису та можливість перегляду електронних книг сприяють процесу створення, роблячи Jutoh ідеальним вибором для авторів та самостійних видавців.

Vellum виділяється своїми елегантними та професійно оформленими шаблонами електронних книг, що гарантує візуально привабливі публікації без необхідності в глибоких навичках дизайну. Його особливість полягає в акценті на естетиці та зручності читання, пропонуючи користувачам безперечний спосіб створити оформлення електронні книги, які відповідають стандартам галузі.

FlipBuilder виділяється своїм комплексним набором інструментів для створення інтерактивних цифрових публікацій, включаючи зошити, журнали та каталоги. Його особливість полягає в різноманітних опціях налаштування, що дозволяють користувачам пристосувати свої публікації до своїх конкретних потреб та вимог брендингу. Розширені ефекти анімації, можливості вбудовування мультимедійних елементів та адаптивність для мобільних пристроїв сприяють зацікавленості читачів, роблячи FlipBuilder ідеальним вибором для цифрових контент-креаторів [3].

Таким чином, розгляд та порівняння існуючих платформ допоможе знайти найбільш підходящий інструмент для створення інтерактивного онлайн - посібника, що задовольнятиме потреби аудиторії та допоможе ефективно представити контент. Узагальнюючи, різноманіття платформ дозволяє користувачам вибрати оптимальний інструмент для реалізації їхніх творчих та професійних потреб у цифровому видавництві.

Список використаних джерел

1. Програма діяльності Кабінету Міністрів України. Червень, 2020. С. 79–85.
2. Малюкова І. Г., Жиляєв І. Б., Якименко Ю. І. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у вищій освіті України: поточний стан, проблеми і перспективи розвитку : аналітичний огляд. К. : КПІ, 2009. С. 34.
3. 10 найкращих програм для створення електронних книг для авторів, які самостійно видають. *FlipHTML5*. URL: <https://fliphtml5.com/learning-center/uk/ebook-creation-software-tools> (дата звернення: 02.04.2024).

ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ: ПІДХОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ

Прибула Іванна Володимирівна

студентка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
prybula_iv@fizmat.tnpu.edu.ua

Барна Ольга Василівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
barna_ov@fizmat.tnpu.edu.ua

Зростання інформаційних тенденцій сучасного світу вимагає від нас не лише отримання знань, але й вміння оперувати цією інформацією, аналізувати та використовувати її на практиці. У зв'язку із цим актуальним є пошук педагогічних підходів до формування таких умінь у школярів. Використання тестових технологій у навчальному процесі може стати ефективним інструментом для досягнення цієї мети, через необхідність застосування учнями логічного мислення та їх залученість до самостійного вирішення завдань.

Педагоги, психологи, методисти і вітчизняні, і закордонні у своїх працях надавали великого значення використанню тестування в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти, його організації та моніторингу. Педагогічні основи тестування відображені в працях І. Булах, Л. Коваленко, О. Ляшенко, С. Раков та ін. [1; 2]. Ці автори розглядали теорію педагогічних тестів, форми тестових завдань, розробляли методику тестування, алгоритми обробки результатів та їх інтерпретації. У працях дослідників відображено можливість перевірки успішності школярів з навчальних за допомогою тестових оцінок. Але здебільшого ці дослідження стосувались використання тестових технологій для контролю рівня досягнення учнями очікуваних результатів, дотримуючись визначення В. Аванесова, що педагогічний тест – це

система паралельних завдань зростаючої складності та специфічної форми, що дозволяє якісно й ефективно оцінити рівень і структуру підготовки учнів [4].

На нашу думку використання тестових технологій на уроках інформатики не лише розширює можливості викладача для оцінки знань учнів, а й створює комфортне середовище для навчання, коли учень чи учениця можуть працювати у власному темпі та здобувати знання чи вдосконалювати свої навички в інформатиці в інший, аніж традиційний спосіб. Особливо актуальним це є в умовах запровадження змішаної форми навчання чи стресових ситуацій в умовах воєнного конфлікту, коли дітям не тільки складно концентруватись на навчальних завданнях, а й перебувати на них.

Для створення та проведення тестувань активно використовуються різноманітні платформи, які надають широкі можливості для ефективного вирішення навчальних завдань. Виділимо дві категорії таких платформ чи сервісів. До першої категорії віднесемо платформи, які містять редактори тестів та надають можливість в різних режимах проходити випробування. Як от наприклад, Quizizz, Classmarker, Naurok та інші. До другої – сервіси розробки інтерактивних завдань у формі різних ігрових ситуацій, які дозволяють отримувати навчальні допомоги чи допускають кількаразове використання і перевірку розв'язку (LearningApps, Wordwall та інші).

Quizizz (<https://quizizz.com>) – це інструмент для створення та виконання різного виду завдань, які можна використати як для поточного та тематичного оцінювання, так і для підготовки навчальних тестів для самостійного опрацювання, всі ці процеси приваблюють учнів завдяки ігровій формі. Платформа надає доступ до широкого спектру готових форм, а також дозволяє користувачам створювати завдання у особистому профілі. Завдяки функціоналу Quizizz, вчителі можуть проводити заняття в режимі реального часу, який дозволяє зберігати контроль за кожним учасником. При цьому, сервіс оснащений якісним вбудованим аналітичним інструментарієм, що дозволяє вчителям ефективно аналізувати навчальний процес та прогрес кожного учня. Подібним є сервіс Classmarker (<https://www.classmarker.com>), який призначений для швидкого створення тестових завдань і опитувань з різноманітними форматами відповідей. Цей сервіс дозволяє вчителям легко підготувати тести та опитування для своїх учнів або учасників заходів.

Платформа, яка містить конструктор тестів та засоби для відстеження та зберігання їх результатів – «На урок. Тести» (<https://naurok.com.ua/test>). На цій платформі можна використовувати вбудований конструктор тестів, який дозволяє створювати тестові запитання, що містять звичайний текст та зображення та передбачають одну чи декілька правильних відповідей. Важливо, що робота з цією платформою передбачає як їх використання в режимі реального часу так і в форматі тренування чи домашньої роботи (рис. 1).

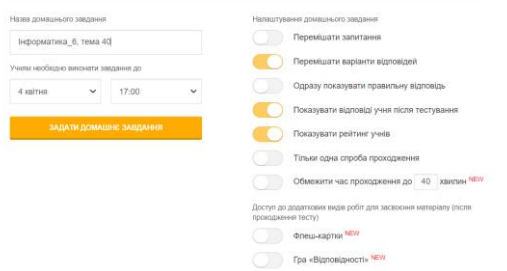


Рис. 1. Налаштування режимів тестування на платформі «На урок»

Іншим прикладом подібної платформи є сервіс на сайті Всеосвіта <https://vseosvita.ua/test>. Вчитель може задавати тестові завдання як для контролю, так і для тренування.

LearningApps (<https://learningapps.org>), Wordwall (<https://wordwall.net/uk>) – це інтерактивні платформи, що дозволяють втілювати та керувати навчальним процесом у формі цікавих ігор. Вони надають унікальні можливості для залучення учнів до активного навчання та контролю за їхнім прогресом. Ці платформи створюють стимулююче навчальне середовище, де знання здобуваються через взаємодію та співпрацю.

Традиційні методи створення тестів часто забирають багато часу і не завжди дозволяють виявити найцікавіші або найактуальніші питання. Саме тут на допомогу приходять інструменти штучного інтелекту, які заощаджують час, автоматизуючи процес створення запитань, дозволяючи адаптувати їх до конкретних тем та інтересів цільової аудиторії. Крім того, використання штучного інтелекту для створення запитань може призвести до більш точних запитів, які приведуть до змістовних відповідей.

Використання штучного інтелекту (ШІ) для створення тестів відкриває перед навчальними закладами ряд переваг. По-перше, це дозволяє автоматизувати процес створення тестових завдань, що зменшує часові витрати вчителя на підготовку матеріалів і дозволяє зосередитися на більш важливих аспектах навчання. По-друге, за допомогою ШІ можна створювати персоналізовані тести, які враховують індивідуальні особливості кожного учня та його рівень знань. Такий підхід допомагає забезпечити ефективне вивчення матеріалу кожним учнем, підвищуючи загальний рівень освоєння інформатики в класі. Крім того, використання ШІ дозволяє отримувати швидку зворотну інформацію про успішність учнів, аналізувати їхній прогрес та адаптувати навчальний процес відповідно до цих даних, що сприяє більш ефективному навчанню і підвищує мотивацію до засвоєння матеріалу.

Здебільшого усі сервіси генерування тестів передбачають використання джерел. Ними можуть бути тест, відео, фото та URL-адреси. Генератор тесту використовує алгоритм для виділення основної інформації, на основі якої генеруються різні типи запитань, які відповідають введеному вмісту. Розробники тестів можуть переглядати, вибирати й налаштовувати запитання, створені штучним інтелектом, щоб вони найкраще відповідали навчальним цілям і потребам учнів. Це забезпечує індивідуальний підхід до навчання та дозволяє ефективніше враховувати особливості кожного учня.

Останнім часом з'являються нові розробки сервісів та платформ для генерування тестів. Вони відрізняються функціоналом, передбачають деякі обмеження (таблиця 1).

Таблиця 1

Сервіс	К-ть зап.	Обмеження	Можливість експорту
quizgecko.com	10	4000 символи	немає
app.conker.ai	10	1200 символів тексту 5 тестів в місяць	Google форма. Друк бланку відповідей та завдань
www.revisely.com	Необм. к-ть	Необмежена кількість, знімається плата	немає
naurok.com.ua/assistant	12	15000 символів. На основі тексту 1 тестове запитання	немає
app.questionwell.org	20	1000 символів	

Як показує практика використання платформ генерування тестів з допомогою штучного інтелекту, запитання та варіанти відповідей потребують редагування і перевірки. Тому вони можуть слугувати тільки першим наближенням фінальних тестів, які пройдуть оцінювання на відповідність низці критеріїв, що висуваються до подібного роду дидактичних матеріалів.

Результати досліджень використано під час укладання підручника з інформатики для 7 класу [3].

Список використаних джерел

1. Булах І. Є., Мруга М. Р. Створюємо якісний тест: навч. посіб. К. :Мастер-клас, 2006.160с.
2. Ляшенко О. І., Раков С. А. Тестові технології і моніторинг в системі освіти України: стан і перспективи розвитку. URL: https://monitoring.in.ua/up/files/publikacii/Ukraine/testovi_tehnologii_v_osviti.pdf (дата звернення: 01.04.2024).
3. Морзе Н. В., Барна О. В. Інформатика. Підручник для 7 кл. закладів загальної середньої освіти / Н. В. Морзе, О. В. Барна. Київ : УОВЦ «Оріон», 2024. 256 с.
4. Педагогічне оцінювання і тестування. Правила, стандарти, відповідальність / Я. Я. Болюбаш, І. Є. Булах, М. Р. Мруга, І. В. Філончук. Київ : Майстер-клас, 2007. 272 с.

ІННОВАЦІЙНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ: ДЕФІНІЦІЙНИЙ АНАЛІЗ

Процик Надія Ігорівна

здобувач третього освітньо-наукового рівня вищої освіти спеціальності

011 Освітні, педагогічні науки,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,

nprozuk@tntpu.edu.ua

Сучасна Україна перебуває на етапі реформування системи освіти, щоб відповісти на нові виклики суспільства. Це означає, що відбуваються зміни в концепціях, стратегіях, освітніх та професійних стандартах, а також у позиціонуванні ролі вчителя у системі освіти. Математика і математична освіта в цьому контексті мають особливе значення, оскільки вони сприяють формуванню компетентної особистості, здатної до самовдосконалення та навчання протягом життя. Для формування такої особистості необхідний

компетентний вчитель, який націлений на постійне вдосконалення навчального процесу. Цей вчитель має володіє спектром знань сучасних педагогічних технологій та вмінні вибирати найбільш ефективні з них. Крім того, він повинен враховувати індивідуальні особливості учнів свого класу та власні можливості. Такий вчитель відіграє ключову роль у формуванні здатностей учнів до критичного мислення, творчого підходу до розв'язання проблем, а також розвитку математичних навичок і навичок співпраці. Його робота допомагає створити стимулююче середовище для навчання, де кожен учень має можливість розвивати свій потенціал.

Питанню інноваційної компетентності присвячені дослідження українських та зарубіжних вчених, а саме: В.Ачкан, К. Ляшенко, О. Попова, С. Кириленко, І. Дичківська, І. Зязун, І. Коновальчук, О. Шапран, Л. Штефан, Л.-М. Hero, E. Lindfors, V. Taatila M. Marí-Benlloch, M. Martínez-Gómez, J. Marin-García. У той же час потребує уточнення поняття інноваційна компетентність учителя математики.

З урахуванням впровадження державних освітніх стандартів і системи рівневої вищої освіти виникає потреба у переосмисленні підготовки майбутніх вчителів, їхньої педагогічної культури та професійної діяльності. Вчителі відіграють ключову роль у впровадженні інновацій та реформ у сфері освіти, виступаючи розробниками проєктів, лідерами, консультантами та організаторами навчально-пізнавальної діяльності учнів. Вчителі математики мають стрімко розвивати свою творчість, зацікавленість у навчанні, креативність та компетентність. Отже, виникає питання про визначення поняття інноваційної компетентності яка є ключовим елементом успішного впровадження інновацій.

Згідно Закону України «Про освіту»: «Досягнення цієї мети забезпечується шляхом формування ключових компетентностей, необхідних кожній сучасній людині для успішної життєдіяльності – це інноваційність» [2].

Відповідно Державного стандарту базової середньої освіти, інноваційність є однією із важливих ключових компетентностей, яка «передбачає здатність учня реагувати на зміни та долати труднощі; відкритість до нових ідей; ініціювання змін у класі, закладі освіти, родині, громаді тощо; спроможність визначати і ставити перед собою цілі, мотивувати себе та розвивати в собі стійкість і впевненість, щоб навчатися і досягати успіхів» [1].

У Професійному стандарті за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)», затвердженого наказом Мінекономіки від 23.12.2020 № 2736 інноваційна компетентність одна із 12 якими повинен володіти вчитель, яка полягає у використанні вчителем інновацій в професійній діяльності та використанні інноваційних підходів до розв'язання певних проблем у педагогічній діяльності.

Проаналізувавши погляди учених щодо поняття інноваційної компетентності можна виділити три основні напрями: інноваційна

компетентність це інтегрована якість особистості (О. Попова, К. Ляшенко, Л. Штефана) [4]; це система мотивів, знань, умінь, навичок (Hero L.-M., Lindfors E., Taatila V. та arí-Benlloch M.); це складова загальної професійної компетентності (В. Ачкан, О. Шапран) [3].

На основі теоретичного аналізу із урахуванням специфіки діяльності вчителя математики під «інноваційною компетентністю вчителя математики» будемо розуміти інтегративну характеристику особистості вчителя математики, яка дозволяє обґрунтовано та системно впроваджувати інноваційні методи, форми, технології у процесі навчання математики, знайомити учнів із сучасними напрямками застосування математичних знань на практиці, ролі математики у сучасному цифровому світі.

Уточнення дефініції та компонентів інноваційної компетентності вчителя математики дозволяє організувати ефективну його роботу у контексті сучасних трансформацій освітньої системи, таких як впровадження нових стандартів, гуманізація навчання та використання інформаційних технологій. Перспективи подальших досліджень вбачаємо в уточненні структури та методологічних основ розвитку інноваційної компетентності вчителя математики.

Список використаних джерел

1. Державний стандарт базової середньої освіти: Постанова від 30 вересня 2020 р. № 898 / КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#n16> (дата звернення: 25.03.2024).
2. Про освіту: Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 02.04.2024 року).
3. Ачкан В. В. Інноваційна компетентність учителя математики / В. В. Ачкан // Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології. 2014. № 5. С. 199–207. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk_2014_5_26.
4. Попова О. В., Пономарьова Г. Ф., Петриченко Л. О. Основи педагогічної інноватики: навчальний посібник. Харків, 2009. 192, С. 5.

УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ГОТЕЛЮ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ «ОРГАНІЗАЦІЯ ГОТЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА»

Серьогіна Ірина Юрїївна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри технологічної та професійної освіти,
Криворізький державний педагогічний університет,
irinaseryogina73@gmail.com

Актуальними питаннями сучасної освіти в умовах воєнного стану є впровадження у навчально-виховний процес вищої школи активних та інтерактивних технологій навчання, також активно використовуються елементи дистанційного навчання. Ці процеси покликані покращити якість навчання студентів. Саме тому на практичних заняттях зі студентами ми пропонуємо моделювання конкретних готельних послуг.

Аналіз наукової, методичної літератури дозволяє акцентувати увагу, що саме інтерактивні методи навчання ґрунтуються на принципах активності, співпраці та залучення студентів до процесу навчання. Вони враховують

індивідуальні потреби та здібності студентів, сприяють до активного обміну інформацією, взаємодії та спільній побудові знань. Ці методи сприяють також розвитку критичного мислення, проблемного мислення, ефективної комунікації у здобувачів освіти.

Ми спиралися на погляди таких науковців, як: Бойко М. Г [1], Мальська С. П. [2], Нечаюк Л. І. [3] та ін., які справедливо зазначали, що моделювання основних та додаткових послуг у сучасному готельно-ресторанному комплексі на практичних заняттях дійсно активізують розвиток у студентів активності, мотивації, продуктивних умінь і навичок, фахових компетентностей тощо.

Так, на практичних заняттях з дисципліни «Організація готельного господарства» для студентів 3 курсу спеціальності 242 «Туризм» ми пропонуємо моделювання готельних послуг.

У сучасних умовах жорсткої кризи у сфері гостинності, ми сформулювали перед здобувачами освіти у процесі дистанційного навчання таке завдання: сформулювати антикризову систему управління персоналом сучасного готелю. Практичне заняття «Сучасне управління готельно-ресторанним комплексом» відбувалося у формі вебінару за допомогою скайп-зв'язку (або онлайн у смартфонах).

Ми розглянули сучасні технології управління персоналом готелю, до яких відносять: профорієнтацію, кадрове планування, набір, підготовку кадрів, розробку системи заробітної плати та пільг, адаптацію, оцінку діяльності всіх груп працівників, підготовку резерву, основи ефективного управління розвитком колективу.

Науковці Л. І. Нечаюк та Н. О. Нечаюк справедливо зазначають, що основною метою управління діяльністю колективів є поєднання ефективного навчання працівників, підвищення рівня їх кваліфікаційного рівня та трудової мотивації для розвитку здібностей і ефективного вирішення завдань, які визначаються вимогами ринку [3, с. 267].

Якість управління діяльністю колективу залежить від ретельного підбору адміністративного апарату. Управлінська робота належить до такої сфери людської діяльності, що потребує від працівника специфічних особистих якостей, що засвідчують професійну придатність до такої роботи. Під професійною придатністю розуміється відповідність на заміщення керівної посади з точки зору вимог, встановлених для даної посади. Професійний відбір керівних кадрів являє собою сукупність заходів по встановленню придатності кандидата до виконання відповідних управлінських обов'язків. Успішна діяльність керівника залежить від його психологічної установки, як він виявляє себе як особистість, як виконує управлінські функції [3, с. 267].

Разом з тим, в умовах воєнного стану доцільним буде проведення наступних тренінгів для персоналу готелю:

1. Тренінг з пожежної безпеки (навчання персоналу реагувати на пожежні загрози, використовуючи пожежні евакуаційні процедури та прийоми тушіння пожежі).

2. Комунікаційний тренінг (підвищення навичок ефективної комунікації з гостями та між колегами для підтримки відмінного обслуговування та вирішення конфліктних ситуацій).

3. Тренінг з кризового управління (підготовка персоналу до екстремальних ситуацій, включаючи воєнний стан, навчання евакуаційним процедурам та надання першої допомоги).

4. Тренінг з культурної компетентності (освіта персоналу щодо культурних особливостей та різноманітності гостей для підтримки інклюзивної атмосфери).

5. Тренінг з персонального розвитку (розвиток особистих навичок та компетенцій, зокрема: ефективне управління часом, вміння розв'язувати проблеми та приймати рішення).

Так, наприклад, тренінг «Кризове управління та безпека в умовах воєнного конфлікту».

Мета: підготовка персоналу до ефективної реакції на кризові ситуації та забезпечення безпеки гостей та персоналу в умовах воєнного стану.

Зміст тренінгу:

1. План евакуації та внутрішня безпека (навчання персоналу процедурам евакуації, включаючи виходи, маршрути евакуації та точки збору, процедури у разі сигналу тривоги).

2. Комунікація та зв'язок (навчання персоналу ефективної системи зв'язку та спілкування з керівництвом, іншими відділами та правоохоронними органами).

3. Реагування на екстремальні ситуації (тренування персоналу у вирішенні непередбачуваних ситуацій, таких як: напад, пожежа, використовуючи сценарії та рольові ігри).

4. Психологічна підготовка (забезпечення персоналу психологічної підтримки та навчання стресостійкості для ефективного керування стресом у кризових ситуаціях).

5. Співпраця з владою (навчання персоналу співпраці з правоохоронними органами та владними органами для координації дій).

Цей тренінг допоможе підготувати персонал до дій в екстремальних умовах і гарантує безпеку гостей та персоналу готелю в умовах воєнного конфлікту.

Після проведення тренінгу, усі його питання активно обговорюються, викладач разом зі студентами підбивають підсумки, оцінюють роботу один одного та розглядають ідеї для наступного заняття.

Таким чином, впровадження інтерактивних технологій навчання та елементів дистанційної освіти дійсно створюють умови для закріплення професійних знань, умінь і навичок студентів та мають великий потужний вплив на підготовку студентів до майбутньої професійної діяльності у сфері готельно-ресторанного бізнесу.

Можемо акцентувати увагу, що аналіз результатів нашої роботи підтвердив доцільність використання таких інтерактивної технології навчання

на практичних заняттях з дисципліни «Організації готельного господарства» серед студентів 3 курсу спеціальності 242 «Туризм» Криворізького державного педагогічного університету. У процесі роботи нами було зафіксовано, що покращилася мотивація студентів, активізувалася їх навчально-пізнавальна діяльність та самостійність.

Перспективою подальших досліджень вбачаємо у розробці різноманітних тренінгів при опануванні курсів «Сервіс у готельно-ресторанній справі», «Технології організації готельного і ресторанного господарства» на факультеті педагогічної освіти Криворізького державного педагогічного університету.

Список використаних джерел

1. Головка О. М. Організація готельного господарства. Виробнича санітарія і гігієна праці: навч. посібник. Київ : Кондор, 2011. 410 с.
2. Мальська М. П., Бордун О. Ю., Жук І. З. Управління персоналом в туризмі: теорія та практика: підручник. Київ : Центр навчальної літератури, 2013. 386 с.
3. Нечаюк Л. І., Нечаюк Н. О. Готельно-ресторанний бізнес: менеджмент: навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2009. 344 с.

ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ ДО ОЛІМПІАД З ІНФОРМАТИКИ

Тодосій Катерина Русланівна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика, математика STEM-освіта),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
odosij_kr@fizmat.tnpu.edu.ua

Струк Оксана Олегівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
oksana.struk@gmail.com

У сучасному українському освітньому середовищі акцент зроблено на формуванні кваліфікованого випускника, здатного орієнтуватися у всіх сферах життєдіяльності та швидко адаптуватися до змін у динамічному суспільстві. З урахуванням необхідності використання інформаційних технологій в сучасному житті, школярі вивчають основи роботи з ними ще з ранніх етапів навчання.

Інтернет надає широкі можливості для підготовки учнів і студентів до участі в олімпіадах з програмування, а також для поглибленої професійної підготовки. У контексті XXI століття, яке характеризується швидким розвитком інформаційних технологій, навчальний процес вимагає застосування нових та нетрадиційних підходів.

Підвищення доступності та якості освітніх послуг є ключовим для прогресу в освіті. Застосування цифрових технологій у навчальному процесі, в поєднанні з традиційними методами, дозволяє створювати в закладах загальної середньої освіти умови для формування учнів не лише базових знань, але й навичок, які є необхідними для багатьох професій. Використання цифрових технологій у підготовці до олімпіад з інформатики може бути особливо

корисним, оскільки вони дозволяють створювати інтерактивні навчальні середовища, виконувати вправи та завдання, тестувати знання учнів та надавати їм зворотний зв'язок.

Для забезпечення ефективної підготовки учнів потрібне сучасне навчальне середовище. Використання комп'ютеризованої системи управління навчальними матеріалами вирішує ряд проблем, таких як доступність освітніх ресурсів, співпраця та комунікація між учасниками [1]. Процес інформатизації освіти передбачає розвиток нових методичних систем навчання, спрямованих на формування знань та використання сучасних технологій для успішної самореалізації. Створення нового інформаційно-освітнього середовища надає необхідні умови для навчання учнів. Тому визначення перспектив використання цифрових технологій у підготовці до олімпіад з інформатики, їх ролі та місця в організації навчального процесу, а також методичні засади їх застосування стають актуальною проблемою в теорії та методиці навчання з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в освіті.

Підхід до використання ресурсів інтернету повинен еволюціонувати та поступово адаптуватися, оскільки потрібно враховувати швидкі зміни в інформаційному суспільстві та прогрес у сфері інформаційно-комунікаційних технологій. Вчителю необхідно володіти навичками оцінювання якості електронних засобів навчання, їх змісту, технічного виконання, критичного аналізу можливостей їх використання як у школі, так і в самостійній роботі учнів. Вміння адекватно оцінювати дидактичні переваги сучасних засобів інформаційно-комунікаційних технологій допомагає швидко адаптуватися до змін у розвитку освітніх інформаційних технологій і успішно використовувати їх, отримуючи позитивний результат [2].

Деякі способи використання цифрових технологій у підготовці до олімпіад з інформатики включають:

- *Онлайн-ресурси і платформи*: існують різноманітні онлайн-платформи та ресурси, спеціально розроблені для навчання інформатики та програмування. Вони можуть містити навчальні матеріали, вправи, тестові завдання та інші ресурси для підготовки до олімпіад.

- *Програмування та алгоритми*: інтерактивні середовища програмування, такі як онлайн-інтерпретатори, можуть допомогти учням вивчати різні мови програмування та вирішувати завдання, які можуть зустрітись на олімпіаді.

- *Віртуальні лабораторії*: деякі платформи пропонують віртуальні лабораторії з комп'ютерної науки, де учні можуть експериментувати з різними концепціями і технологіями без необхідності встановлення спеціального програмного забезпечення на свої комп'ютери.

- *Онлайн-курси та вебінари*: спеціалізовані курси та вебінари з інформатики можуть надати учням доступ до додаткових матеріалів та можливість вивчати нові концепції під керівництвом досвідчених викладачів.

• *Командна робота через інтернет*: учні можуть працювати у командах через інтернет, використовуючи спеціалізовані сервіси та платформи для спільного розв'язання завдань і проблем.

Розглянемо ряд конкретних інтернет-ресурсів для підготовки учнів до участі в олімпіадах з інформатики та інформаційних технологій:

• <http://it.upml.knu.ua> – сайт, на якому проводиться дистанційний турнір з інформаційних технологій серед учнівської молоді;

• <http://technic.in.ua> – інформація про конкурси з робототехніки, а також цікава та актуальна інформація з програмування в т.ч. логічного);

• <http://informatika-buk.org> – сайт вчителів Буковини, що містить навчальнометодичні матеріали з інформатики, а також олімпіадні завдання з інформатики та інформаційних технологій з авторськими розв'язками даного регіону;

• <http://www.e-olymp.com> – інтернет-портал комплексної підготовки учнів до олімпіад з інформатики (програмування), який також надає можливості організації дистанційних змагань з програмування;

• <http://www.ua5.org> – сайт, що містить методичні матеріали з інформатики та інформаційних технологій;

• <http://www.olymp.vinnica.ua> та <http://netoi.org.ua> – центр олімпіад школярів України в мережі інтернет;

• <http://helpinformatik.net.ua> – допомога інформатику від вчителя інформатики, що містить методичну скарбничку з теоретичним матеріалом, методичними та дидактичними матеріалами, підручниками тощо, а також актуальну інформацію про олімпіади та конкурси та ін.

Наведений перелік є лише частиною доступних ресурсів, оскільки світова мережа постійно змінюється та поповнюється новими матеріалами[3, с.76]. Тому учні можуть самостійно знаходити цікаві інтернет-ресурси з інформатики та використовувати їх у підготовці до олімпіад з програмування та інформаційних технологій.

Використання цифрових технологій у підготовці до олімпіад з інформатики є важливим елементом сучасного навчального процесу. Ці технології надають учням можливість активно вивчати і практикувати програмування, розвивати алгоритмічне мислення та вирішувати складні завдання [4, с. 54]. Завдяки цифровим технологіям учні мають можливість покращувати свої навички, готуючись до олімпіад та розвиваючи свій потенціал у сфері інформатики і програмування.

Список використаних джерел

1. Постова С. А. Підготовка учнів до участі в олімпіадах з інформатики та інформаційних технологій з використанням інтернет-ресурсів. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/42975905.pdf> (дата звертання: 02.04.2024 року).

2. Шуляр В. І., Захар О. Г. Організація освітнього процесу із застосуванням технологій дистанційного навчання у 2020/2021 навчальному році. URL: <https://moippo.mk.ua/wp-content/uploads/pdf> (дата вертання: 02.04.2024 року).

3. Махровська Наталя Анатоліївна, Погромська Ганна Сергіївна. Застосування онлайн змагань з програмування в системі практичної підготовки студентів спеціальності 122 Комп'ютерні науки. Інформаційні технології і засоби навчання. 2020. Т. 79, № 5. С. 261.

4. Сергій КАРЯВКА. Мотивація як засіб саморозвитку й самореалізації: з досвіду роботи вчителя [навчально-методичний посібник]. Кропивницький: КЗ «КОШПО імені Василя Сухомлинського», 2021. 100 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИКЛАДАННЯ РОЗДІЛУ «КОМП'ЮТЕРНІ ПРЕЗЕНТАЦІЇ» ШКІЛЬНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ

Улич Володимир Михайлович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика, математика STEM-освіта),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
ulich.volodya@gmail.com

Цідило Іван Миколайович

доктор педагогічних наук, професор кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
дослідник, Політехнічний університет Валенсії, Валенсія, Іспанія
tsidylo@tnpu.edu.ua

Актуальність дослідження методичних особливостей викладання розділу «Комп'ютерні презентації» шкільного курсу інформатики визначається потребою у вдосконаленні навчального процесу у контексті сучасних викликів інформаційного суспільства. Це обумовлено необхідністю розвитку компетентностей учнів у галузі використання комп'ютерних технологій, а також адаптацією методик викладання до нових умов, зокрема врахуванням дистанційного та гібридного навчання. Такий аспект дослідження є ключовим для підвищення ефективності освітнього процесу та підготовки учнів до вимог сучасного інформаційного середовища.

У своїх наукових дослідженнях питаннями розвитку мультимедійних технологій займалися дослідники, серед яких були О. Карпова, Н. Клевцова, Т. Колесова, А. Лазарева, В. Лазебний, Р. Мейер, О. Палій, О. Пінчук, Г. Розорінов, Т. Салівон, М. Синиця, О. Скопа, О. Тарнопольський, О. Шликова, М. Лаптева, В. Мартинюк, І. Осадченко, Є. Полат, О. Пометун, І. Роберт, Н. Стефанова, Л. Цветкова та інші дослідники розкрили особливості використання мультимедійних технологій у навчальному процесі.

Сучасна освіта вимагає постійного оновлення методик викладання, особливо в контексті використання комп'ютерних технологій. Розділ «Комп'ютерні презентації» у шкільних програмах стає все більш важливим. Стаття досліджує методичні особливості його викладання.

Успішне викладання цього розділу вимагає використання різних педагогічних методів: демонстрації, колективної роботи, проблемного навчання, інтерактивності, конструктивного зворотного зв'язку та інших. Важливо враховувати індивідуальні потреби учнів і застосовувати диференційований підхід.

Також важливо забезпечити доступність навчального матеріалу для всіх учнів, включаючи тих, у кого є особливі освітні потреби. Це можна зробити за допомогою адаптивних технологій і розробки спеціальних методик навчання.

Загальний підхід допоможе створити інклюзивне навчальне середовище, де кожен учень матиме можливість успішно засвоїти матеріал та розвиватися відповідно до своїх здібностей.

Першим кроком у вивченні цього питання є глибокий та ретельний аналіз програмного забезпечення, призначеного для створення презентацій. У цій широкій сфері існує величезний асортимент інструментів, серед яких особливо виділяються Microsoft PowerPoint, Google Slides, Prezi, Canva, Haiku Deck та Keynote. Кожен з цих засобів має свої унікальні переваги та недоліки, які потребують глибшого й уважного вивчення для зрозуміння їхнього повного потенціалу та правильного вибору найбільш підходящого для навчання у школі. Враховуючи величезну кількість функцій та можливостей кожного з цих інструментів, важливо провести детальний аналіз та визначити оптимальний варіант, який найкращим чином відповідає конкретним потребам учнів та вимогам навчального процесу.

Глибокий аналіз програмного забезпечення для створення презентацій розкриває різноманітність інструментів і їх унікальні особливості. Microsoft PowerPoint є одним з найпопулярніших і широко використовуваних інструментів, завдяки своїм розширеним функціям та інтуїтивному інтерфейсу. Він дозволяє користувачам створювати професійні презентації з різноманітними ефектами та анімацією.

Кожен з цих інструментів має свої особливості, які потребують уважного аналізу перед вибором найбільш підходящого для конкретних потреб учнів та педагогічних завдань.

Мультимедійні презентації індивідуально або в групі розвивають навички публічного виступу, а також допомагають студентам створити зв'язок між словами та зображеннями. Коли учні самі готують матеріали для презентації, вони змушені розуміти і узагальнювати інформацію, що допомагає закріпити її. Крім того, під час виступу, учень змушений управляти часом та увагою аудиторії, що розвиває навички організації та управління.

Крім того, під час підготовки презентації учень може вдосконалити свої навички пошуку та аналізу інформації, що сприяє розвитку критичного мислення та творчості.

Нарешті, публічні виступи, такі як мультимедійні презентації, допомагають учням розвивати впевненість у собі та комунікативні навички, що є важливими у навчанні та подальшій кар'єрі [4, с. 9].

Основні види презентацій можна розділити на дві категорії. Слайдові презентації відносяться до статичних, оскільки вони показують статичні зображення, які можуть змінюватися лише за дії користувача. Динамічні презентації, або потокові, складаються з набору кадрів, які автоматично змінюються протягом дуже короткого часу, зазвичай менше однієї секунди. Також можна виділити два інші типи презентацій: інтерактивні та за

сценарієм. У першому випадку доповідач активно взаємодіє з комп'ютером для пошуку відповідної інформації. Щодо презентацій за сценарієм, вони передбачають чітку послідовність слайдів, які змінюються за встановлений часовий інтервал.

Кожна презентація складається з слайдів, які представляють собою кадри з інформацією, необхідною для проведення виступу. Важливо враховувати, що слайди не повинні бути перенавантаженими великою кількістю деталей. Аудиторія повинна швидко засвоювати та розуміти інформацію, яка подана на слайді, тому рекомендується включати лише основні відомості та необхідний демонстраційний матеріал.

Комп'ютерна презентація є важливим візуальним доповненням до усного виступу, що включає наочну інформацію. Для досягнення кращого сприйняття презентації рекомендується дотримуватися наступних порад [1, с. 3]:

- рекомендовано використовувати короткі речення та прості слова для зручного розуміння;
- бажано мінімізувати використання прийменників;
- треба використовувати яскраві заголовки, які відображають суть презентації та привертають увагу;
- на одному слайді рекомендовано обмежувати кількість інформаційних об'єктів до трьох;
- бажано уникати переповнення слайдів інформацією; краще розділіть її на декілька слайдів;
- необхідно використовувати горизонтальну орієнтацію для слайдів, оскільки вони краще сприймаються аудиторією;
- бажано розміщувати головну інформацію в центральній частині екрану;
- підписи до зображень рекомендовано розміщувати під, а не над ними;
- необхідно використовувати великі шрифти для забезпечення зручного читання тексту;
- необхідно зберігати єдиний стиль для всіх слайдів;
- бажано обрати обмежену кількість анімаційних ефектів, щоб не відволікати увагу від основної інформації.

Отримані результати дослідження дозволять розробити рекомендації щодо оптимізації процесу викладання розділу «Комп'ютерні презентації» у шкільному курсі інформатики, а також зробити внесок у підвищення ефективності навчання учнів у цій області.

Висновки. Дослідження методичних особливостей викладання розділу «Комп'ютерні презентації» у шкільному курсі інформатики розкриває безліч можливостей для оптимізації навчального процесу та підвищення його ефективності. Відзначається широкий спектр підходів, які можуть бути використані для навчання учнів створенню та використанню комп'ютерних презентацій.

Педагоги також повинні постійно розвивати свої професійні навички та вміння, оскільки викладання комп'ютерних презентацій вимагає глибокого розуміння технологій та креативного підходу до навчання. Лише з урахуванням

цих факторів можна забезпечити ефективно та результативно впровадження цього розділу у шкільну програму, що сприятиме розвитку цифрових навичок та підготовці учнів до сучасного інформаційного середовища. Наявність належної методичної бази дозволить оптимізувати процес викладання, забезпечуючи якісне навчання з використанням сучасних засобів та технологій. Крім того, дослідження показує, що успішне викладання розділу «Комп'ютерні презентації» передбачає врахування індивідуальних потреб учнів, створення стимулюючого та сприятливого навчального середовища, а також постійне вдосконалення педагогічної майстерності вчителя. Результати дослідження можуть бути корисними для вчителів інформатики та педагогічних працівників, які займаються організацією навчального процесу в сучасних умовах.

Список використаних джерел

1. Кравцова Л. В., Кравцов Г. М. Мультимедіа технології в системі дистанційної освіти. Інформатизація освіти України : стан, проблеми, перспективи : міжнар. наук.-практ. конф. : тези доп. Херсон, 2001. С. 55–57.
2. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики. Методика навчання інформаційних технологій. К. : Навчальна книга, 2003. 287 с.
3. Пінчук О. П. Проблема визначення мультимедіа в освіті: технологічний аспект. Нові технології навчання: наук.-метод. зб. Київ, 2007. № 46. С. 55–58.
4. Смирнова-Трибульська Є. М. «Інформаційно-комунікаційні технології в професійній діяльності вчителя». Посібник для вчителів. Херсон : Видавництво Айлант. 2007. 704 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ІНСТРУМЕНТІВ В ПРОЦЕСІ УЗАГАЛЬНЕННЯ ЗНАНЬ З ТЕМИ «ФУНКЦІЇ»

Хохлова Лариса Григорівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
larysa_khokhlova@ukr.net

Хома Надія Григорівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри економічної кібернетики та
інформатики,
Західноукраїнський національний університет,
nadiia.khoma3@gmail.com

В інформаційному просторі, який постійно змінюється, математичні навички (для прикладу, розуміння функцій), є важливими для здобувачів освіти в плані професійного зростання. Знання з теми «Функції» допомагають здійснювати аналіз прикладних проблем, шукати розв'язок математичних задач, обґрунтувати його. Для сучасного конкурентного середовища це є достатньо важливим аспектом.

Пріоритетним завданням на сьогодні є покращення якості освіти. Тому, на думку більшості науковців [2, с. 23], потрібно, щоб навчання було якнайбільше ефективно для вчителів та цікаве і зрозуміле для учнів. Досягти цього можна за допомогою інтерактивних інструментів GeoGebra.

Уточнюючи уявлення про функцію, варто для початку проаналізувати найпростіші залежності між величинами, про які учні дізнаються ще у початковій школі. Зокрема, це так звані трійки величин (табл. 1), які пов'язані між собою відношенням: $c = a*b$. Далі наголосити, що коли одна із них є сталою, то дві інші пов'язані функціональною залежністю, а саме: зміна однієї із цих величин спричиняє зміну іншої. У даному випадку перша величина називається незалежною, а друга – залежною або функцією від першої.

Таблиця 1

Функціональна залежність між величинами

Взаємопов'язані величини	Формула		
Довжина	Ширина	Площа	$S = a*b$
Швидкість	Час	Шлях	$S = v*t$
Ціна	Кількість	Вартість	$B = Ц*K$
Продуктивність	Час	Виробіток	$B = П*Ч$
Витрати на одиницю продукції	Кількість	Загальні витрати	$Зв = Во*K$

На наступному етапі варто пригадати класичне означення функції. Звертаємо увагу на традиційну символіку: $y = f(x)$. Зазначимо, що незалежна величина позначається змінною x , а залежна – y . Пригадуємо, що є областю визначення і областю значень функції, графіком функції.

У розглядуваній таблиці залежності між величинами, якщо позначити сталу величину буквою k , а дві інші – через x та y , одержимо наступні функції:

1. $a = k, b = x, c = y$, тоді $y = kx$;
2. $c = k, a = x, b = y$, тоді $y = kx$.

Учням відомо, що перша функція є пряма пропорційність, а друга – обернена пропорційність.

При переході до дослідження цих функцій, доцільно продемонструвати сутність цих залежностей на образному, символічному і, нарешті, на понятійному рівні.

Найпростіше ілюструвати добуток з використанням прямокутника [1]. Для ілюстрації прямої пропорційності скористаємося динамічною моделлю, яка передбачає зміну сторін прямокутника. Для її побудови у програмі GeoGebra налаштуємо лише додатні напрямки координатних осей. На кожній із них виберемо по точці і через них проведемо прямі, які перпендикулярні до осей. Знайдемо точку їх перетину. Далі будуюмо прямокутник з вершинами в одержаних точках (рис. 1).

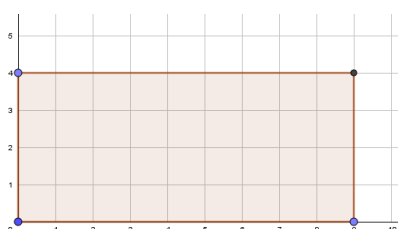


Рис. 1. Побудова прямокутника

Ця модель допомагає вивчати залежність площі прямокутника від його сторін. При збільшенні або зменшенні однієї з сторін у два, три, чотири рази,

спостерігаємо, що площа збільшується чи зменшується у стільки ж разів. На понятійному рівні учні, використовуючи дану модель, можуть аналізувати прямопропорційну залежність між величинами, наведеними у таблиці. Для цього пропонується обговорення таких питань:

- Як зміниться шлях руху, якщо час збільшити у 2, 3, і т. д. рази, при сталій швидкості?
- Якими є пройдені шляхи легкового автомобіля та автобуса за один і той же час, якщо швидкість автобуса 40 км/год, а автомобіля – 80 км/год.
- Чи зміниться вартість, якщо кількість закуплених товарів збільшиться у 2, 3, і т. д. рази?

Пізніше переходимо до наступних міркувань.

Збільшення продуктивності праці спричиняє збільшення виробітку за той же час. Збільшення часу роботи зі сталою продуктивністю також веде до пропорційного збільшення виробітку.

Здійснюючи абстрагування, зазначаємо, що у випадку прямопропорційної залежності збільшення (зменшення) аргументу у кілька разів зумовлює збільшення (зменшення) функції у стільки ж разів.

Аналітично це можна обґрунтувати так:

Нехай є пряма пропорційність: $y = kx$. Тоді у точці x_0 одержуємо $y_0 = kx_0$.

При збільшенні значення аргументу в n разів матимемо $y_0 = kx_0 = nkx_0$.

Таким чином, значення функції збільшиться у n разів.

При побудові динамічної моделі оберненої пропорційності будуємо прямокутник із сталою площею. Створюємо два бігунки a і s , які є додатними, змінюють значення від 1 до 100, та вводимо у рядок введення формулу $b = s/a$.

Далі будуємо одиничні вектори u і v та вводимо формули: $c = u*a$; $d = v*b$. Одержані вектори c і d тепер залежать від значень a та b .

Систему координат вибираємо так, щоб відображалися додатні напрями осей і відмічаємо в якості початку координат точку O . Здійснимо паралельне перенесення точку O на вектори c і d . З використанням інструменту Многокутник будуємо прямокутник, в якого площа дорівнює s .

У рядок введення вносимо формулу $y = s/x$. Одержуємо гіперболу (рис. 2).

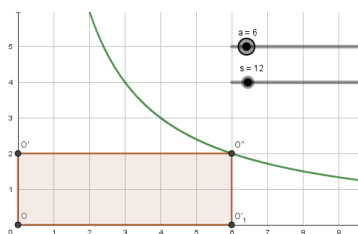


Рис. 2. Побудова гіперболи

При зміні значення сторони a , (площа є сталою), вершина O пробігає по даній гіперболі.

Так як і у випадку з прямою пропорційністю, доцільно обговорити залежність між швидкістю та часом при умові проходження однієї і тієї ж

відстані, між ціною та кількістю придбаних товарів при наявності однієї і тієї ж кількості грошей тощо.

Абстрагування наводить на думку, що при оберненій пропорційності збільшення аргументу у кілька разів спричиняє зменшення функції у стільки ж разів та навпаки, зменшення аргументу у декілька разів зумовлює збільшення функції у стільки ж разів.

На символічному рівні цей факт можна пояснити таким чином: Нехай є обернена пропорційність: $y = kx$. Тоді у точці x_0 отримуємо $y_0 = kx_0$. При збільшенні значення аргументу в n разів, то одержимо $y_0 = knx_0 = 1/nkx_0$. Отже, це спричиняє зменшення значення функції в n разів.

GeoGebra є потужним інтерактивним інструментом для вивчення функцій в середній школі. Вона відчутно покращує процес узагальнення та систематизації знань, надає можливість порівняти різні види функціональних залежностей при допомозі візуалізації. Це сприяє успішному застосуванню вивченого матеріалу у вирішенні прикладних проблем: при розв'язанні економічних, фізичних, інженерних задач тощо. Інтерактивні методи з GeoGebra слугують формуванню пізнавального інтересу в учнів у процесі навчання математики [3, с. 36], оскільки є можливість самостійно вивчати графіки, здійснювати перетворення над ними.

Список використаних джерел

1. Гризун Л. Е., Пікалова В. В. Практикум з опанування пакету динамічної математики GeoGebra як інструменту реалізації STEM-освіти. URL: <https://www.geogebra.org/m/jjqf2vfk> (дата звернення: 21.03.2024).
2. Друшляк М. Г. Засоби формування візуально-інформаційної культури майбутніх вчителів математики та інформатики. *Фізико-математична освіта: наук. журн. / Сум. держ. пед. ун-ет ім. А. С. Макаренка*. Суми, 2021. № 6, т.32. С. 23–29.
3. Ракута В. М. Система динамічної математики GeoGebra як інноваційний засіб для вивчення математики. *Інформаційні технології і засоби навчання: електрон. наук.-фах. вид.*, 2019. Вип. 4, т. 30. С. 35–40.

ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК ЗАСІБ СТИМУЛЮВАННЯ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ: ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Цар Ірина Олегівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри іноземних мов,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
iryna_tsar@tnpu.edu.ua

Олендр Тетяна Михайлівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри іноземних мов,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
olendr@tnpu.edu.ua

У сучасному світі, насиченому технологічними засобами та інтерактивними розвагами, викладачам іноземної мови необхідно постійно шукати нові підходи для привертання уваги та залучення студентів до

навчального процесу. Одним з перспективних напрямків у цьому контексті є гейміфікація - застосування ігрових елементів та принципів у навчанні.

Гейміфікація в контексті вивчення іноземних мов виявляється не лише ефективним методом стимулювання мотивації студентів, але й потужним інструментом для підвищення якості освіти та покращення результатів навчання. Вона дає можливість створити цікаві та змістовні навчальні сценарії, в яких студенти відчувають себе активними учасниками та отримують нагороди за свої досягнення.

Розглянемо доцільність використання гейміфікації у навчанні іноземної мови, проаналізуємо ефективність та визначимо перспективи подальшого розвитку цього напрямку. Наша мета – з'ясувати, як гейміфікація може стати ключовим інструментом для залучення студентів до вивчення іноземної мови, мотивувати їх до активної участі та досягнення успіхів у цьому процесі.

Чому викладачі та студенти повинні використовувати ігри в класі? Спостерігаємо, що є доволі багато викладачів, які не використовують на заняттях ігри або використовують їх зрідка. Цьому існує багато причин. Виокремимо найпоширеніші з них - брак часу та труднощі з великими групами. Викладачі часто вважають, що ігри важливі, але у них не вистачає на них часу. Можна стверджувати, що за цим виправданням криється приховане припущення з боку викладачів, а саме, що студенти нічого не вчаться з ігор.

За останні роки викладання значно змінилося. Раніше викладачі були в центрі уваги, а студенти були пасивними і слухали, так зване фронтальне навчання. Сьогодні від студента вимагається більшої активності на заняттях, а викладач виступає у ролі ментора. Крім того, ми живемо в цифровому світі, де і студенти, і викладачі повинні адаптуватися до цього швидко зростаючого і мінливого цифрового світу. Щоб іти в ногу з новим баченням викладання і цифрового світу, викладачі повинні адаптуватися і знаходити способи залучити студентів до активних діяльностей. Ігри пропонують чудові можливості для цього.

Крім того, дослідження показують, що ігри та ігрове навчання позитивно впливають на студентів, які борються з різними труднощами у навчанні, такими як дислексія та мовні труднощі.

Ми всі вчимося краще, коли ми вмотивовані, і використання ігор для сприяння навчанню студентів було започатковано з метою стимулювання їхнього інтересу.

Використання ігор для сприяння навчанню студентів має безліч переваг, починаючи від стимулювання їхнього інтересу. Коли студенти захоплені тим, що вони вчаться, вони зазвичай більш відкриті до нової інформації та готові активно займатися процесом навчання. Однією з ключових переваг використання ігор є їхня здатність до створення структурованого середовища, де студенти можуть експериментувати, розвивати стратегічне мислення та вирішувати завдання в інтерактивному форматі. Це стимулює їхню творчість та сприяє розвитку критичного мислення.

Крім того, ігри часто дають змогу створювати ситуації, де студенти можуть відчувати наслідки своїх дій у безпечному середовищі. Це допомагає їм краще зрозуміти матеріал, переконатися в його застосовності та зберегти інформацію в пам'яті на тривалий час.

Використання ігор також сприяє побудові командного духу та співпраці серед студентів, що є важливими навичками для подальшого життя та кар'єри. Коли студенти взаємодіють у грі, вони вчаться слухати один одного, співпрацювати та розв'язувати проблеми як один колектив.

Нарешті, ігри можуть бути дуже мотивуючими через елементи конкуренції та досягнень. Багато ігор пропонують системи нагород та визнання, що заохочує студентів до досягнення кращих результатів та просування вперед у своєму навчанні. Як зазначає С. Толочко «гейміфікація у навчанні передбачає використання ігрових правил сучасних онлайн-ігор для мотивації здобувачів освіти та досягнення реальних освітніх цілей у вивченні навчального предмета/дисципліни» [3, с. 373].

Розрізняють внутрішню та зовнішню мотивацію. Внутрішня мотивація – це «притаманна людині тенденція до пошуку новизни і викликів, до розширення і тренування своїх навичок, до дослідження і навчання». Термін «зовнішня мотивація» означає «прагнення до діяльності з метою досягнення визначеного результату і, таким чином, протистоїть внутрішній мотивації, яка означає прагнення до діяльності через її внутрішнє задоволення». Саме гейміфікація створює ці два шляхи для мотиваційного впливу. «Гра акумулює безліч точок мотивації – змагальність, призові стимули, логіку подолання перешкод» [3, с. 373].

Для процесу навчання дуже важливо, щоб студенти мали готовність або бажання брати участь у заняттях. Хоча студенти можуть бути однаково вмотивовані виконувати завдання, джерела їхньої мотивації можуть відрізнятися. Студенти з внутрішньою мотивацією виконують роботу заради неї самої, тому що вона їм подобається, тому що вони вчаться або тому що вони відчують себе успішними людьми. Студенти з зовнішньою мотивацією вмотивовані винагородою або уникненням покарання, яке є зовнішнім по відношенню до самої діяльності, наприклад, оцінок. (Комп'ютерні) ігри як інструмент навчання також мають внутрішній мотиваційний фактор, який заохочує допитливість і створює в студентів враження, що вони контролюють власне навчання. Ряд досліджень, наприклад, виявили, що студенти, які мають внутрішню мотивацію, працюють краще, ніж ті, хто має зовнішню мотивацію, і що використання зовнішніх мотиваторів для того, щоб змусити студентів вчитися, може як знизити успішність, так і негативно вплинути на мотивацію студентів.

Варто зауважити, що гейміфікація, використання ігрових елементів, таких як цифрові винагороди для студентів університетів, підтримує мотивацію студентів. Застосування ігор у процесі вивчення іноземної мови забезпечує кращі результати навчання та сприяє зростанню мотивації. Також ігрове навчання позитивно впливає на успішність студентів з усіх предметів і

підходить для будь-якого типу курсу. Ігрові механізми часто зустрічаються в поєднанні один з одним, що може посилити їхній внутрішній ефект, наприклад, таблиці лідерів і нагороди доповнюють один одного, оскільки психометричні фактори, такі як відчуття успіху, закріплені в механізмі. Ігрові механізми мають значення лише в логіці гри, оскільки вони діють як закодовані стимули, які покликані постійно утримувати увагу гравця на (навчальній) дії: Наприклад, ті, хто виконує рівні завдань швидко і краще, можуть відрізнити себе від своїх колег-гравців.

Отже, використання ігор для стимулювання навчання студентів не лише сприяє їхньому інтересу до навчання, але й сприяє розвитку широкого спектру навичок, які є важливими для успіху в сучасному світі.

Список використаних джерел

1. Антонов Є. Гейміфікація як засіб підвищення якості освіти: досвід використання комп'ютерних ігор у навчальному процесі. *Перспективи та інновації науки*, Херсон, 2022. № 9 (14). С. 7–19.
2. Генедіна К. Теоретико-практичні засади гейміфікації в освіті. *Journal of Information Technologies in Education*, Херсон : ХДУ, 2022. Вип. 3 (52). С. 7–19.
3. Голочко С. Теоретико-методологічний аналіз гейміфікації як сучасного освітнього феномена. «*Перспективи та інновації науки*». Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина», Київ, 2023. № 1(19) С. 369–383.

ІНТЕРАКТИВНІ ВІДЕОУРОКИ В СУЧАСНІЙ ОСВІТІ: ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ ЧЕРЕЗ АКТИВНУ ВЗАЄМОДІЮ З КОНТЕНТОМ

Яценяк Дарія Віталіївна

асистент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
yatsenyak_dv@fizmat.tnpu.edu.ua

Використання інноваційних методів навчання у сучасному освітньому середовищі вкрай важливе для оптимізації навчального процесу. Зокрема актуальним напрямком можна вважати створення та використання інтерактивних навчальних матеріалів, насамперед відеоуроків. Такий підхід дозволяє підвищити ефективність навчального процесу, поєднуючи наочність відеоформату з можливостями інтерактивного навчання. Традиційні методи опанування знань часто не можуть повністю залучити учнів у процес, через відсутність прямої взаємодії з навчальним матеріалом зростають ризики втрати інтересу, що негативно впливає на ефективність засвоєння знань.

Питання відмінності інтерактивного відеоуроку від звичайного навчального відео розв'язується можливістю активно взаємодіяти з поданим контентом. У той час, коли у традиційних відеороликах учні просто переглядають матеріал, інтерактивні відеоуроки пропонують учасникам освітнього процесу можливість обирати траєкторію навчання, розв'язувати завдання чи певні проблемні ситуації, залежно від контексту, під час перегляду

та безпосередньо взаємодіяти з наповненим контентом. Цей підхід значно підвищує рівень засвоєння матеріалу, адже активізує учнів та заохочує приділяти більше уваги навчальному процесу [1].

Аналізуючи підходи до розробки інтерактивних відеоуроків можна виділити необхідні елементи, що сприяють ефективності використання такого методу навчання учнів. Важливим аспектом розробки інтерактивних відеоуроків є саме забезпечення високого рівня залучальної взаємодії з контентом. Передбачається створення відеороликів, які підкреслюють активну участь учнів у навчальному процесі. Для прикладу, вибір подальших шляхів навчання, розв'язання проблемних моделей ситуацій під час перегляду відео та взаємодія з контентом, як один із варіантів – імплементація вікторини для вибору правильної відповіді на запитання.

Використання різного роду інформаційних інструментів в інтерактивних відеоуроках створює нестандартизовані сценарії навчання. До такого переліку відносяться відеоанотації, що дозволяють додавати коментарі безпосередньо до аудіовізуального матеріалу під час його відтворення, гіперпосилання на додаткову інформацію чи інші допоміжні ресурси, а також вкладені інтерактивні вікна для виконання завдань. Варіацій цифрових технологій, що будуть використовуватись в інтерактивних відеороликах є безліч, проте підбираючи ті чи інші інструменти до кожного з окремих випадків варто детально аналізувати мету та завдання, які необхідно досягнути, використовуючи створений продукт.

Наступною особливістю сучасної освіти й, зокрема, інтерактивних відео – це персоналізація навчання. Додатковою можливістю інтерактивного матеріалу є гнучкість, що досягається за допомогою введення у використання технології штучного інтелекту, для адаптації контенту під індивідуальні потреби кожного учня [2]. Залучаючи такі критерії, як оцінка рівня знань, інтересів та швидкості навчання можна підвищити аналіз ефективності опанування навчального матеріалу.

Ще одним важливим аспектом інтерактивних відео постає мультимедійність ефектів та всього поданого матеріалу для модернізації навчального досвіду. Цей пункт об'єднує використання візуальних аудіо- та відеоелементів, таких як анімація, візуалізація даних, спеціальні ефекти, щоб успішно допомогти учням краще орієнтуватись та розуміти складні концепції чи процеси. Не менш важливо враховувати характеристики цільової аудиторії, аналізувати відповідність змісту наповнення та, так само вагомо, оформлення й мультимедійності контенту віковим, культурним, мовним та іншим особливостям учнів.

Відеоматеріал, що містить в собі інтерактивні елементи, має великий потенціал у багатьох сферах. Для прикладу, у STEM-освіті інтерактивне відео можна реалізувати у використанні ілюстрацій складних наукових концепцій за допомогою візуалізації даних та інтерактивних симуляцій. Проте, з іншого боку, говорячи не тільки про освіту більш технічного спрямування, у гуманітарних науках інтерактивні відеоролики можуть допомогти учням краще зрозуміти

літературні твори та історичні події, завдяки використанню візуальних ефектів, допоміжних посилань на побічні матеріали чи ресурси, додаткових пояснень конкретно обраної частини контенту, що подається.

Грунтуючись на вищеописаних аспектах побудови інтерактивних відеоматеріалів, розглянемо конкретні сценарії успішного використання такого підходу у різноманітних сферах, зокрема зупинимось на тематиці освіти та навчання, що дозволить нам краще зрозуміти принципи функціонування контенту та переваги, які можуть суттєво впливати на вирішення освітніх завдань.

1. Навчальні онлайн-курси. Активно у своїх курсах та тренінгах використовують інтерактивні відеолекції для навчання мільйонів студентів по всьому світу такі платформи, як Coursera, edX та Udeemy. У запропонованих сервісах навчальні дисципліни для самостійного опрацювання наповнені безліччю інтерактивних відеороликів від лідерів освітньої сфери на глобальному рівні в поєднанні із завданнями, тестами та лабораторними чи практичними роботами, а також укомплектовані форумами для вільного спілкування між усіма учасниками навчального процесу.

2. Шкільна освіта. Інтеграція інтерактивності у відеоуроки шкільної програми може суттєво покращити навчальний процес та підвищити зацікавленість учнів до перегляду важливого навчального матеріалу [3]. Аналізуючи можливості платформи Khan Academy, звернемо увагу на пропрацьоване забезпечення інтерактивності: вбудовуючи вікторини та вправи безпосередньо у відеоуроки – дозволяє учням перевіряти свої знання та отримувати миттєвий зворотний зв'язок.

3. Корпоративне навчання. Ефективність інтерактивних відеоуроків також добре позначається на співробітниках багатьох компаній, що використовують спеціалізовані платформи, які дозволяють створювати інтерактивний контент для навчання персоналу. Платформа TalentLMS, буде як приклад, оскільки дозволяє створювати інтерактивні відеоуроки з тестами, опитуваннями та іншими мультимедійними елементами для результативного навчання на робочому місці.

4. Медичне навчання. У медичній сфері освіти інтерактивність відеолекцій має вирішальне значення для підготовки майбутніх лікарів та фахівців у своїй справі. Електронний освітній інструмент Osmosis спеціалізується на створенні інтерактивних відеоуроків на медичну тематику, які дозволяють студентам взаємодіяти з контентом, вирішувати клінічні сценарії та вдосконалювати свої навички.

5. Викладання мов. Вивчати різні іноземні мови зі спеціалізованим мультимедійним контентом значно зручніше й інформативніше. Такі платформи, як Duolingo, FluentU, Rosetta Stone, використовують інтерактивність відеороликів для покращення вивчення інформації шляхом моделювання реальних життєвих ситуацій, виконання завдань та спілкування з віртуальними співрозмовниками.

Проте, перед впровадженням інтерактивних відеоуроків варто зробити комплексну оцінку технічних вимог для повноцінного функціонування запланованих можливостей контенту та переконатись у доступності для користувачів [1]. Також варто додати до переліку перевірку сумісності з пристроями на різних операційних системах, а саме комп'ютерами, планшетами, смартфонами, швидкості інтернет-з'єднання для потокової передачі та підтримки інтерактивних функцій на різних платформах. Важливо додатково врахувати доступність контенту для людей з обмеженими можливостями, наприклад, надання альтернативних форматів, субтитрів і підтримка допоміжних технологій.

Інтерактивні відеоуроки – це інноваційний метод навчання, який поєднує в собі наочність відеоформату з можливостями інтерактивної взаємодії з контентом. Даний метод дозволяє значно підвищити рівень залучення та мотивацію учнів, покращити засвоєння знань, зробити освітній процес більш динамічним та цікавим. Інтерактивні відеоуроки можна успішно імплементувати в різні сфери освіти, такі як онлайн-курси, шкільна освіта, корпоративне та медичне навчання, викладання мов. Перспективними напрямками подальших досліджень є розробка методик створення та використання інтерактивних відеоуроків, поглиблене вивчення їх впливу на мотивацію та успішність учнів, а також адаптація таких уроків для потреб різних категорій учнів.

Список використаних джерел

1. Кишка А. Поняття інтерактивного відео та деякі його аспекти. Збірник наукових праць викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів факультету комп'ютерних наук, математики, фізики та економіки, 2023. С. 135–136.
2. Digmayer C., Jakobs E. Interactive video tutorials as a tool to remove barriers for senior experts in online innovation contests. INTED2012 Proceedings, 2012. P. 5407–5416.
3. Hudes E. An overview of interactive video learning in 2023. Webnus. URL: <https://webnus.net/an-overview-of-interactive-video-learning> (date of access: 04.04.2024).

**СЕКЦІЯ: ІНСТРУМЕНТИ, МЕТОДИ ДИСТАНЦІЙНОГО ТА
ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ**

**КОНЦЕПТУАЛЬНІ ІДЕЇ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ ДОШКИ
FIGJAM У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Алека Галина Ігорівна

доктор філософії з освітніх, педагогічних наук, старший викладач кафедри інформатики та прикладної математики,
Криворізький державний педагогічний університет,
galina.ivanova.2308@gmail.com

Повномасштабне вторгнення Російської федерації на територію України спричинило ряд викликів, що постали перед вищою освітою з часів пандемії COVID-19. Найвагомий з усіх – вимушена масова еміграція учасників освітнього процесу, що спонукає до звернення особливої уваги на механізми для нівелювання інтелектуального відтоку. Зважаючи на вимоги воєнного стану, одним з інструментів рееміграції є фундаментальна онлайн-освіта, що повинна передбачати використання сучасних технологій дистанційного навчання [1, с. 8].

Сучасні студенти – це покоління, що виросло на мобільних телефонах, планшетах та комп'ютерах, тому вимагає постійної зорової стимуляції, динамічного навчального процесу, який може зацікавити їх. Також, важлива характеристика, яку виділяють дослідники і яку слід враховувати у навчанні – це кліповість мислення. І проблемою стає те, що викладачі отримали освіту у інші часи. Для них, зазвичай, характерне системне мислення, а тому для них природним є прагнення забезпечити здобувачів освіти такими ж знаннями. Але глобальний розвиток суспільства вимагає умінь, які допоможуть швидко орієнтуватися у величезній масі різноспрямованих відомостей. Тому надзвичайно важливою є адаптація освітнього процесу закладів вищої освіти до особливостей кліпового мислення, пошуку шляхів використання його переваг у навчально-пізнавальній діяльності [3, с. 88–89].

Наші спостереження дають підстави констатувати, що сучасні студенти не мають потреби у написанні конспектів. Для них набагато простіше знайти необхідний матеріал за допомогою різних комп'ютерних пошукових систем. Отже, зростає необхідність у створенні такого освітнього середовища, яке б містило усю необхідну інформацію з дисципліни, було насичено схемами, малюнками тощо. Зазначене вище підкреслює необхідність поширення в освітньому процесі закладів вищої освіти онлайн-дошок.

Онлайн-дошка – це мережевий соціальний ресурс, призначений для спільної роботи зі створення та редагування зображень, документів, спілкування в реальному часі [2, с. 153].

FigJam – це інтерактивна онлайн-дошка, яка виконує не тільки функцію наочної демонстрації освітніх матеріалів, але і є інструментом спільної роботи з різними джерелами інформації.

Створити онлайн-дошку можна після реєстрації на сайті <https://www.figma.com/>. Створювати навчальний контент є можливість як у веб-версії, так і у додатку на комп'ютері (підтримується як Windows, так і macOS). Функціонал дошки дозволяє використовувати текст, зображення, гіперпосилання, геометричні примітиви, стікери, таблиці, інструменти для побудови блок-схем. Також при організації спільної роботи та роботи у групах корисними є інструменти «таймер» та вбудований «музичний плеєр». Серед вбудованих інструментів є «Секції», які доцільно використовувати для структурування матеріалу. Є також можливість розширити функціонал дошки FigJam завдяки використанню плагінів. Зокрема плагін PDF Viewer допоможе переглянути необхідні файли розширення pdf, а плагін Unsplash – додати зображення на обрану тематику без завантаження на комп'ютер.

Пакет «Professional» є безкоштовним після відповідної верифікації, як для викладача, так і для здобувача освіти. Для цього при реєстрації достатньо вказати корпоративну пошту, місце роботи/навчання, сферу викладання/навчання, силабус дисципліни, сайт закладу вищої освіти. Для викладача додатковим полем є посилання на курс, за яким здійснюється викладання. Після успішної верифікації користувачі не мають обмежень щодо створення інтерактивних дошок FigJam, мають можливість надавати доступ для редагування для будь-якого файлу, що створено у команді. Варто додати, що у пакеті «Professional» є можливість здійснювати аудіо-розмови. Для того, щоб почати аудіо-розмову, достатньо натиснути на зображення облікового запису, після чого обрати позначку навушників (рис. 1).

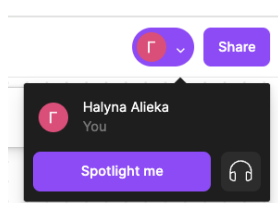


Рис.1. Діалогове вікно початку роботи

Всі здобувачі освіти, що входять до складу команди, отримають сповіщення про початок аудіо-розмови та зможуть до неї долучитися. Ця опція розширює можливості щодо форми взаємодії між студентами – замість зустрічі у Zoom та демонстрації екрану кожного із здобувачів освіти використати дошку FigJam із задалегідь підготовленими завданнями для кожного користувача. Робота на такій дошці дозволяє відстежувати активність кожного студента (поточне положення, переміщення, активність/неактивність). За потреби, студенти можуть вмикати мікрофон та задавати питання. Така форма взаємодії є вкрай актуальною при нестабільному інтернеті, ресурсів якого недостатньо для повноцінного перебування у Zoom-зустрічі.

Розглянемо можливості використання онлайн-дошки FigJam при вивченні дисципліни «Веб-дизайн» студентами 3-го курсу спеціальності 013 Початкова освіта, додатковою спеціалізацією Інформатика у початковій школі. Найпершою формою взаємодії може бути брейнштурм «Ваші асоціації до поняття «Веб-дизайн». Перед його виконанням доцільно ознайомити студентів з усіма функціональними можливостями ресурсу. Всі результати (відповіді) будуть

персоніфіковані, оскільки для внесення будь-яких змін користувач має пройти авторизацію. Без відповідної верифікації будь-якому користувачу буде доступний лише режим перегляду. Ця опція є досить зручною, оскільки надає можливість відслідкувати будь-які внесені зміни. Дошка FigJam також може бути використана для опитування відкритої форми, без надання правильних варіантів відповіді. Зокрема, після вивчення теми «Баланс. Види балансу» здобувачам освіти можна запропонувати розташувати на дошці види балансів та кожен з них підкріпити відповідним прикладом. Інтерактивна дошка FigJam може бути використана і для проведення етапу рефлексії на будь-якому занятті. Одна із можливих форм «Рефлексія 3–2–1», під час якої студенти мають перерахувати три факти, про які дізналися, два факти, які для них були неочікуваними і одне питання, яке в них залишилося.

Онлайн-дошка FigJam є інтерактивним інструментом для взаємодії всіх учасників освітнього процесу як у реальному часі, так і у асинхронній формі навчання. Перспективу подальших досліджень вбачаємо в урізноманітненні дистанційного навчання в закладах вищої освіти засобами інформаційно-комунікаційних технологій.

Список використаних джерел

1. Васильєва Т., Котенко С. Проблеми і перспективи розвитку онлайн-освіти: монографія / за заг. ред. д-рки екон. наук, проф. Т. А. Васильєвої. Суми : Сумський державний університет, 2023. 125 с.
2. Руденко Н., Широков Д. Застосування веб-квест-технології у підготовці майбутніх учителів початкової школи. *Молодий вчений*. 2020. № 10 (86). С. 151–157.
3. Соболева С. М. Кліпове мислення як соціально-психологічний феномен та його роль у навчально-пізнавальній діяльності студентів. *Теорія і практика сучасної психології*. 2019. Т. 2, № 3. С. 86–90.

ОРГАНІЗАЦІЯ СУЧАСНОЇ МОДЕЛІ ДИЗАЙНУ НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА

Балик Надія Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, nadbal@fizmat.tnpu.edu.ua

Шмигер Галина Петрівна

кандидат біологічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, shmyger@fizmat.tnpu.edu.ua

У стратегічному плані діяльності Міністерства освіти і науки України до 2027 року «Освіта переможців» зазначається про необхідність трансформації освітнього простору так, щоб він був комфортним і доступним, стимулював розвиток та інновації, забезпечував всім учасникам навчального процесу максимальні можливості для розвитку та самореалізації [3].

Поняття «навчальне середовище» включає як наповненість фізичного простору, так і контекстів культури, у яких навчаються учні та студенти, використання різноманітних комунікаційних засобів і каналів для створення взаємопов'язаного навчального середовища [2]. Оскільки учні можуть навчатися в різноманітних умовах, таких як позашкільні місця та навколишнє середовище, цей

термін часто використовується як точніша або краща альтернатива класній кімнаті з рядами письмових столів і дошки.

Якості та характеристики навчального середовища визначаються широким спектром факторів таких як: доступність сучасних технологій, які підтримують інтерактивні та ефективні методи навчання, адаптивність та гнучкість простору для відповіді на різноманітні стилі та потреби учнів, а також стимулююча атмосфера, яка сприяє творчому та продуктивному навчанню [1]. Додатково, роль та взаємодія викладачів, учнів та інших учасників навчального процесу, які сприяють позитивному соціальному клімату, також мають велике значення у формуванні навчального середовища. Навчальне середовище включає культуру школи або класу – її головну емоцію та характеристики, включаючи те, як люди взаємодіють та ставляться один до одного; способи, за допомогою яких вчителі можуть організувати навчальне середовище для полегшення навчання, наприклад, шляхом проведення занять у відповідних природних екосистемах, групуючи столи певним чином, прикрашаючи стіни навчальними матеріалами або використовуючи візуальні та цифрові технології.

Освітні програми, доступні ресурси та можливості для розвитку особистих та професійних навичок також впливають на якість та ефективність навчального середовища. Таким чином, ретельне врахування цих факторів сприяє створенню сприятливого та динамічного простору для навчання та розвитку учнів.

Розробка навчального середовища передбачає створення структури, яка охоплює поширення інформації, сприяння діалогу та ефективні механізми зворотного зв'язку. Вона спрямована на оптимізацію освітнього досвіду як для учнів, так і для вчителів [4].

Сучасна модель дизайну навчального середовища може базуватися на блоках, які визначають такі аспекти навчання: інформація, діалог, зворотній зв'язок, практика, оцінювання. Кожен компонент відіграє вирішальну роль у формуванні ефективного навчального середовища. Розглянемо кожен складову.

Інформація: Інформація є ключовим компонентом навчального середовища. Вона є основою для навчання, надаючи необхідні контексти:

- Доступні ресурси: Підібраний і впорядкований вміст для легкого доступу та пошуку інформації.
- Надійні джерела: Перевірена інформація з авторитетних джерел для забезпечення точності та достовірності. Перевірка джерел, навчання учнів, як перевіряти та оцінювати інформацію.
- Інтерактивний вміст: Залучення мультимедійних матеріалів для задоволення різноманітних уподобань у навчанні.

Діалог: У діалозі відбувається взаємодія та спілкування з учнями через зустрічі, розмови, чати, консультації та інші його форми. Діалог включає:

- Активне слухання: заохочення учнів активно слухати один одного, виявляючи співчуття та розуміння.
- Відкриті запитання: стимулювання змістовних дискусій і критичного мислення шляхом постановки відкритих запитань.
- Шанобливе спілкування: Створення середовища, де всі голоси цінуються та поважаються.

Діалог сприяє взаємодії та обміну ідеями, сприяючи активній участі в процесі навчання через:

- **Залучення:** Діалог сприяє взаємодії, заохочуючи активну участь і відкрите спілкування. Він забезпечує платформу для обміну ідеями, роз'яснення концепцій і сприяння критичному мисленню.

- **Рефлексію:** Завдяки діалогу учні можуть розмірковувати над своїм власним розумінням і отримати ідеї з різних точок зору. Він сприяє глибокому навчанню шляхом спростування або підтвердження припущень і вивчення нових точок зору.

- **Співпрацю:** Діалог забезпечує спільне навчання, дозволяючи одноліткам працювати разом, обмінюватися знаннями та колективно вирішувати проблеми. Це культивує почуття спільноти та приналежності до навчального середовища.

Зворотній зв'язок: Включає анкети, відгуки однолітків, відгуки вчителів та експертів. Зворотній зв'язок спрямовує вдосконалення, пропонуючи ідеї та вказівки для постійного навчання та зростання. Важливість зворотного зв'язку в навчальному процесі:

- **Інформативний інсайт:** Зворотний зв'язок дає учням цінну інформацію про їхні сильні сторони та сфери, які потрібно вдосконалити.

- **Розширене навчання:** Зворотний зв'язок сприяє створенню середовища для постійного вдосконалення, що веде до кращих результатів навчання.

- **Мотивація та залучення:** Ефективний зворотній зв'язок мотивує та залучає студентів, спонукаючи до активної участі в навчальному процесі.

Практика: Практика виступає як провідна складова, оскільки вона сприяє активному засвоєнню матеріалу, розвиває критичне мислення та навички розв'язання проблем. Цей елемент моделі надає учням можливість експериментувати, вирішувати завдання та взаємодіяти з оточуючим світом. Через практику учні отримують можливість випробувати свої здібності та вдосконалити їх, що важливо для підготовки до реальних життєвих ситуацій. Практика може бути здійснена через:

- **Активне навчання** (залучення учнів до практичних занять для застосування теоретичних знань; заохочення групової дискусії та вправ з вирішення проблем; пропонування прикладів з реального життя для практичного застосування концепцій; надання можливості для стажування або польового досвіду).

- **Симуляцію та рольові ігри** (використання моделювання для створення реальних сценаріїв для розвитку навичок; заохочування учнів виконувати різні ролі, щоб зрозуміти різні точки зору; симулювання робочих місць або ситуацій, пов'язаних з промисловістю, для практичного навчання; використання реальних сценаріїв і застосування знань до ситуацій реального життя для розвитку навичок).

- **Експериментальне навчання** (сприяння практичному досвіду через експерименти та проекти; інтеграція технологій для створення віртуальних лабораторій та інтерактивних навчальних модулів; організація ознайомлення (сайти, екскурсії) з конкретними галузями для покращення практичних знань).

- **Рефлексію та ітерацію** (заохочення студентів до рефлексії своєї практики та її вдосконалення).

Оцінювання: Передбачає оцінювання ефективності навчального середовища для досягнення поставлених цілей і результатів навчання. Демонстрація успішності навчання включає проекти, індивідуальні чи групові завдання, оцінювання та докази для підсумкової оцінки.

Блоковий підхід до моделі проектування навчального середовища забезпечує комплексну основу для організації ефективної освіти. Впровадження блочної моделі дозволяє гнучко налаштовувати навчальний контент, задовольняючи різноманітні стилі навчання та вподобання. Комбінація різних елементів блоків визначає організацію процесу навчання від цілі до результату, дає можливість конструювати сучасний дизайн навчання у складних умовах трансформації освіти.

Список використаних джерел

1. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Формування інформаційно-освітнього простору курсу «Сіт в навчальному процесі» для студентів непрофільних спеціальностей з використанням технологій веб 2.0. Наукові записки ТНПУ ім. Володимира Гнатюка. Серія : Педагогіка. Тернопіль, 2010. № 1. С. 140–147.
2. Лещук С. О. Навчально-інформаційне середовище як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи у процесі навчання інформатики: дис.канд. пед. наук: 13.00. 02 ; К., 2006. 225 с.
3. Стратегічний план діяльності Міністерства освіти і науки України до 2027 року «Освіта переможців». URL: https://osvita.ua/doc/files/news/916/91604/Stratehichnyy_plan_diyalnosti_MON_do_202.pdf (дата звернення: 13.03.2024).
4. Balyk N., Vasylenko Y., Shmyger G., Oleksiuk V., Barna O. The Digital Capabilities Model of University Teachers in the Educational Activities Context. *ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer: Proceedings of the 16th International Conference ICTERI 2020 (Kharkiv, Ukraine, October 06–10, 2020)*. Kharkiv : Ceur Workshop Proceedigs, 2020. Vol. 2732. P. 1097–1112.

ІНТЕРАКТИВНІ КАРТИ ЯК ІНСТРУМЕНТИ ЯКІСНОГО ДИСТАНЦІЙНОГО ТА ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ У ШКОЛІ

Васютіна Тетяна Миколаївна

доктор педагогічних наук, професор кафедри початкової освіти та інноваційної педагогіки,
Український державний університет імені Михайла Драгоманова,
t.m.vasyutina@npu.edu.ua

Нові освітні реалії зумовлюють розробку та застосування нових форм, методів і засобів навчання учнів, які би мали максимальну результативність та сприяли подоланню освітніх втрат. До одних із таких засобів відносяться картографічні посібники, використання яких стає одним із продуктивних засобів навчання, адже дозволяє в більшій чи меншій мірі візуалізувати освітній контент, урізноманітнити види роботи з учнями, забезпечити реалізацію інтеграції змісту освіти на конкретних прикладах, забезпечує легкість у використанні за умов змішаного та дистанційного навчання.

Інтерактивна навчальна карта – «це динамічний електронний картографічний твір, в якому закладені функціональні можливості формування змісту із сукупності представлених в легенді елементів (шарів, показників картографування), перегляду зображення у певному режимі відображення, формулювання та проведення запитів, одержання необхідної інформації з бази даних у явному або неявному вигляді, виходячи з поточних потреб користувача» – здобувача освіти [1].

До особливостей інтерактивних карт можемо віднести:

- багато доступних карт за різною тематикою, доступною для розуміння здобувачами освіти;
- наявність шарів дає можливість відфільтрувати інформацію відповідно до теми уроку за роками, локаціями чи подіями;
- можливість збільшувати будь-яку частину карти, самостійно обирати елементи для відображення;
- полегшує процес пошуку й обробки інформації через нанесені спеціальні маркери;
- можливість розмістити давні карти поверх сучасних і бачити події чи місця наче крізь роки, де вони відбувалися; прокласти маршрут подорожі чи відтворити історію в онлайн-режимі;
- наявність інструментів для нотаток, вимірювання відстаней, площ, позначок для погоди, історичних подій тощо, як-от пропонується у інтерактивних картах програмного засобу Mozabook (рис. 1) [2].

На сьогодні, державне науково-виробниче підприємство «Картографія» пропонує широкий спектр картографічної продукції для початкової школи, ключове місце серед яких займають інтерактивні карти. Детальніше про це у авторській відеолекції «Картографічні навчальні посібники для початкової школи і методика організації роботи з ними в курсі «Я досліджую світ» [3].

Особливості інтерактивних карт ДНВП «Картографія»:

- зміст викладено пошарово з можливістю маніпулювання різними шарами тематичної інформації;
- демонстраційні можливості інтерактивної карти збагачено довідковою інформацією у вигляді тексту, таблиць, графіків, діаграм, слайдів, анімацій, словника термінів;
- призначений для індивідуальної роботи учня або застосування вчителем на уроці у поєднанні з іншими засобами навчання [2].

Для роботи з картами та електронними посібниками учителю необхідно зареєструватись у «Електронному кабінеті» за покликанням <https://kgf.com.ua>. Важливим є те, що користуватись цим ресурсом можуть не лише вчителі, а й учні та їхні батьки, що робить його придатним для усіх форматів навчання.

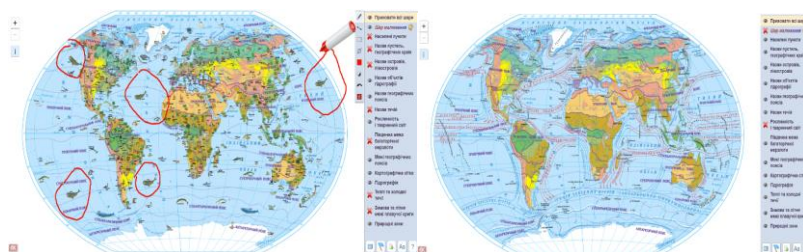


Рис. 1. Приклад пошарової активізації контенту та потенціалу додаткових можливостей в інтерактивній карті «Географічні пояси та природні зони» (<https://dc.kgf.com.ua/img/wim/zones.php>)

Цей інструмент можна використовувати як під час дистанційного навчання (через трансляцію екрана в ході онлайн-заняття), так і під час змішаного, оскільки зареєстровані учні можуть самостійно виконувати завдання вчителя за задалегідь

підготовленою інструкцією. До того ж, використання таких карт у офлайн-уроках допомагає реалізувати весь потенціал класних електронних дошок і сприяють позитивному емоційному забарвленню заняття.

Таким чином, інтерактивні карти є сучасним засобом дистанційного і змішаного навчання здобувачів освіти, які яскраво візуалізують контент, придатні для створення на їхній основі різноманітних завдань, забезпечують реалізацію діяльнісного підходу у освітньому процесі.

Список використаних джерел

1. Бондаренко Е., Шорохова Р. Багатофункціональна інтерактивна карта регіону як альтернатива його комплексного електронного атласу. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Географія*, 2016. № 1(64). С. 61–64.

2. Васютіна Т., Борисьонко М., Лідіч А. Цифрові освітні технології в роботі вчителя початкової школи. Навчально-методичний посібник для студентів спеціальності 013 «Початкова освіта». Київ : УДУ імені Михайла Драгоманова, 2023. 69 с.

3. Васютіна Т., Остроух В., Стиранка О., Клямар А. Лекція «Картографічні навчальні посібники для початкової школи і методика роботи з ними в курсі ЯДС», 2023.

MENTIMETER ЯК ЗАСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗВОРОТНОГО ЗВ'ЯЗКУ

Генсерук Галина Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри інформатики та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
genseruk@tnpu.edu.ua

Гром'як Мирон Іванович

кандидат фізико-математичних наук, доцент, декан фізико-математичного факультету, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
ghromjak@tnpu.edu.ua

Зміна методів навчання від суто пасивних до більш жвавих, орієнтованих на здобувача освіти, сприяє якійсій організації освітнього процесу [1]. Сучасні студенти прагнуть навчатись в середовищах, які побудовані на використанні різноманітних засобів цифрових технологій. Одним із прикладів впровадження таких технологій у навчання є цифрові інструменти зворотного зв'язку, такі як Mentimeter, Kahoot, Vevox, Crowdprur. Ці платформи створюють більш стимулюючу дискусію, надаючи студентам змогу зосередити увагу на розумінні, а не на запам'ятовуванні, і критичній оцінці навчального матеріалу.

Mentimeter – це хмарний інструмент взаємодії, який можна використовувати для залучення великої кількості учасників освітнього процесу. Він доступний у веб-браузерах і може бути вільно встановлений на мобільних пристроях. Викладачі можуть зареєструватися на сайті <https://www.mentimeter.com> і використовувати різні функції, які пропонує дане середовище. Ця платформа може бути використана у закладах вищої освіти для того, щоб перевести лекції навчальної дисципліни у більш захоплюючі та інтерактивні дискусії [2; 3].

Основною перевагою цього ресурсу є те, що застосовуючи цю технологію викладачі можуть трансформувати односторонню комунікацію лекції у якісний зворотній зв'язок. Ще однією особливістю Mentimeter є збереження анонімності. Викладачі можуть анонімно показувати відповіді студентів або відповіді в аудиторії, тим самим створюючи дружнє середовище для співпраці.

Педагоги, які використовують Mentimeter у своєму навчанні, можуть отримати миттєву оцінку розуміння матеріалу студентами та їх прогресу, а отже, відповідним чином надати їм свої відгуки. Окрім того такий зворотній зв'язок від студентів організовується з метою модифікації і покращення якості навчання.

Середовище Mentimeter дозволяє викладачам застосовувати активну педагогіку, орієнтовану на студента, і, таким чином, має потенціал для підвищення уваги, залученості, мотивації, спільного навчання та досягнень у межах дисципліни. При цьому Mentimeter також є корисним інструментом для формувального оцінювання в режимі реального часу та підготовки до іспитів для роз'яснення складних концепцій. Mentimeter допомагає здобувачам освіти стати більш зосередженими, цікаво виконувати завдання з друзями, навіть під час віртуальних занять, працювати в команді та бачити результати свого навчання.

З використанням цифрового інструменту Mentimeter можна організовувати різні форми зворотного зв'язку, зокрема зв'язок, яка забезпечує взаємодію студент-студент, студент-викладач і соціальну присутність під час дистанційних/онлайн-сесій завдяки активній навчальній діяльності, реалізованій цим інструментом. Педагогіка синхронного навчання є важливою в активному залученні студентів до співпраці та комунікації.

Як форма залучення студентів нами виокремлено три ключові міждисциплінарні стратегії, які можуть підтримуватися середовищем Mentimeter для залучення студентів: «оцінка думки», «залучення до дискусії» та «висловлення занепокоєння».

В цьому контексті використання середовища Mentimeter, як системи відповідей студентів, включає такі основні функції:

- середовище Mentimeter пропонує шість різних типів запитань;
- дані можна збирати анонімно;
- дані можна використовувати для аналізу, порівняння та освітніх досліджень;
- покращення уважності студентів;
- збільшення мотивації до навчання;
- анонімність.

Студенти віддають перевагу використанню середовища Mentimeter у навчанні, ніж Google Form, оскільки даний інструмент робить лекцію більш інтерактивною, дозволяє їм отримувати цілеспрямований зворотний зв'язок і відповідну статистику відповідей, досягати високого рівня взаємодії і стимулювати до співпраці.

Отже, використання середовища Mentimeter в освітньому контексті має багато переваг, оскільки усі учасники освітнього процесу можуть отримати користь від навчального досвіду, створеного таким інтерактивним інструментом. Його переваги розширюються від навчання, орієнтованого на студента, до активної участі у віртуальному класі. Викладачі та практики можуть враховувати результати опитувань у середовищі Mentimeter в процесі розробки курсів і перегляді навчальних ініціатив у своїх планах занять.

Список використаних джерел

1. Henseruk H. Digital transformation of the educational environment of the university / H. Henseruk, B. Buyak, V. Kravets [et al.]. E-learning: Innovative Educational Technologies, Tools and Methods for E-learning: Monograph. Katowice : STUDIO NOA, 2020. Vol. 12. P. 325–335.
2. Quiroz Canlas F., Nair S., Nirmal Doss A. Mentimeter App in Computer Science Courses: Integration Model and Students' Reception. In 2020 12th International Conference on Education Technology and Computers, 2020. P. 1–5.
3. Valley K., Gibson P. Engaging students on their devices with Mentimeter. Compass : Journal of Learning and Teaching, 2018. № 11(2), P. 1–6.

ЦИФРОВИЙ ІНСТРУМЕНТ GENIALLY ЯК ІНТЕРАКТИВНИЙ ЗАСІБ НАВЧАННЯ

Генсерук Юлія Вікторівна

здобувач третього освітньо-наукового рівня вищої освіти спеціальності

011 Освітні, педагогічні науки,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,

julia.genseruk@gmail.com

Андрійчук Соломія Юрївна

студентка спеціальності **Середня освіта (Англійська мова),**

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,

solomia2005y@gmail.com

Діджиталізація освіти надає педагогам чудові можливості для використання цифрових навчальних засобів [1]. Вони можуть скористатися цифровими технологіями як засобом для презентації творчого досвіду навчання, для розвитку та мотивації студентів. Сучасна молодь використовує технології у повсякденному житті. Використання цифрових технологій є інструментом навчання для студентів і інструментом для спілкування [2]. Педагоги можуть бути прикладами для наслідування щодо правильного використання технологій.

Genially є одним із технологічних освітніх ресурсів, які можуть використовувати педагоги. Цифрова платформа Genially може підтримувати інтерактивні мультимедійні концепції, забезпечуючи студентам комфортне середовище для навчання за допомогою кількох функцій. Ця програма може допомогти користувачам створювати привабливі презентації, інфографіку та електронні модулі. Крім того, користувачі можуть додавати відео, фотографії, гіперпосилання та мультимедійні елементи.

Інструмент Genially можна використовувати як засіб навчання в якості навчальних інтерактивних ігор, підручників, веб-квестів. Genially також дозволяє створювати візуально привабливі та цікаві історії у формі плакатів, ігор, інтерактивного вмісту та інфографіки.

Середовище Genially входить до 100 найкращих ресурсів у програмі медіа для навчання. Цей додаток має ряд переваг. Ігри можуть допомогти студентам покращити свої навички письма. Розроблені в середовищі Genially ігрові дії включають розпізнавання та використання правильних граматичних структур, передбачають покращення свого словникового запасу. Ще одна з переваг медіа-файлів Genially полягає в тому, що студенти можуть отримати до них доступ у

будь-який час і з будь-якого місця, просто відкривши посилання замість того, щоб фізично завантажувати матеріал презентації.

Мультимедіа з інтерактивними функціями має значний потенціал для мотивації студентів до вивчення нового матеріалу.

В процесі дослідження нами виокремлено чотири найважливіших функції інструменту Genially, які допомагають створювати вражаючий вміст, не маючи великих знань у дизайні чи програмуванні.

Інтерактивність. Genially дозволяє представляти інформацію з використанням тегів, вікон, зв'язків між сторінками документа та посиланням. Це найкращий спосіб привернути інтерес і увагу учня, перетворюючи інформацію на вміст, який потрібно досліджувати. Педагоги отримують можливість генерувати контент, який надихає, розробляючи цікаві завдання для учнів, уроки стають цікавішими.

Сторітелінг. Genially допомагає розповісти історії, які навчають. Максимальна відповідність наративу досягається шляхом додавання графічних ресурсів і розподілу інформації по шарах вмісту. Різноманітність іконок, зображень, карт, інтерактивних елементів інструменту допомагає застосовувати сторітелінг. Якщо галерея Genially не має достатньо ресурсів, можна додати безпосередньо від користувача зображення Pixabay, Giphy gif, завантажити власні зображення та вставити майже будь-який вміст, доступний у мережі: карти Google, вікторини від Playbuzz, Відео YouTube, форми Google Form, Typeforms, PDF-файли. Увесь цей вміст сприяє створенню навчального середовища, схожого на реальне життя, яке сприяє запам'ятовуванню, розвитку критичного мислення та креативності.

Анімація. У середовищі Genially навчання піднято на новий рівень. Анімовані елементи не тільки оживляють зміст, але також ідеально підходять для ієрархізації ідей і допомагають учневі зосередитися на дійсно важливих концепціях. Візуальні ефекти збагачують заняття та перетворюють статичний вміст у фантастичні анімаційні творіння, які дають змогу навчатися.

Гейміфікація. Емоції – основа навчання. Завдяки гейміфікації студенти стають головними дійовими особами свого навчання. Гра підвищує мотивацію, покращує концентрацію та сприяє вирішенню проблем. Чудово доповнює гейміфікацію включення елементів, які дозволяють торкатися, досліджувати і відкривати для себе. Це забезпечує більшу залученість учасників освітнього процесу, а отже, максимізує запам'ятовування матеріалу.

Ці чотири функції, а також інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, простота використання та велика кількість доступних шаблонів роблять цифровий інструмент Genially незамінним інструментом для навчання, адже він пропонує необмежені можливості.

Список використаних джерел

1. Bayram S. World journal on educational technology: Current issues. World Journal on Educational Technology : Current Issues, 2021. № 13(4). P. 12–23.
2. Henseruk H. Digital transformation of the educational environment of the university / H. Henseruk, B. Buyak, V. Kravets [et al.]. E-learning: Innovative Educational Technologies, Tools and Methods for E-learning: Monograph. Katowice : STUDIO NOA, 2020. Vol. 12. P. 325–335.

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ВПРАВ У WORDWALL НА УРОК ФІЗИКИ

Герасімова Марія Олександрівна

студентка спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
mariagerasimova872@gmail.com

Федчишин Ольга Михайлівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
olga.fedchishin.77@gmail.com

Сучасний світ науки з кожним роком збагачується освітніми інноваціями, педагогічними технологіями, інтерактивними методами, які освоюються вчителем і використовуються в освітньому процесі. Під час уроку вчитель організовує діяльність так, щоб учні проявляли творчість. Творчий підхід забезпечує ефективніше засвоєння та розуміння навчального матеріалу.

Інтерактивні методи викладання та інноваційні технології набувають популярності, оскільки сприяють активізації навчального процесу на етапах закріплення, узагальнення та поглиблення знань учнів.

Процес навчання фізики з використанням інтерактивних ігор є ефективним способом залучення учнів до пізнавальної діяльності. Фізика є фундаментальною науковою дисципліною, яка пояснює природний світ навколо нас, і її часто викладають у класі через абстрактні поняття, формули, рівняння. Хоча це є корисні інструменти для навчання, але учням їх не завжди легко зрозуміти. Використовуючи інтерактивні ігри та заняття, вчителі допомагають учням побачити та зрозуміти практичне застосування фізики у захоплюючій формі.

По-перше, підвищується увага учнів, їх інтерес і запам'ятовування змістовного та цікавого матеріалу.

По-друге, це сприяє співпраці, спілкуванню та зворотному зв'язку між учнями, створюючи можливості для діалогу, обміну інформацією та роздумів.

По-третє, такі завдання можуть сприяти розвитку навичок мислення вищого рівня, таких як вирішення проблем, критичний аналіз і креативність, спонукаючи учнів застосовувати, оцінювати та створювати нові знання.

По-четверте, вони забезпечують передачу знань, забезпечуючи практико-орієнтовний підхід, зворотний зв'язок між учнями.

Один із прикладів інтерактивної гри, яку можна використовувати для навчання фізики є Wordwall (<https://wordwall.net/uk>).

Wordwall – це онлайн-платформа, яка дозволяє вчителям створювати різноманітні інтерактивні заняття та завдання для учнів. Програма надає можливість створювати кросворди, головоломки, інтерактивні картки, ігри на швидкість, візуалізації даних, тестування та багато іншого, які зображені на рисунку 1. Основна ідея Wordwall полягає в тому, щоб зробити навчання більш захопливим та ефективним, використовуючи інтерактивність. Вчителі можуть створювати власні матеріали або користуватися готовими шаблонами, а потім використовувати їх під час уроків, тренувань або оцінювань. Крім того, Wordwall надає можливість створювати завдання, які можуть бути виконані онлайн або надруковані для використання в класі.



Рис. 1. Wordwall

Одним із прикладів, що можна створити в даній програмі є сортування за групами. Це інтерактивна вправа, яка дозволяє учням організувати різні поняття, об'єкти або терміни у визначені групи відповідно до заданої учителем категорії або характеристики. Наприклад, при вивченні теми: «Фізичні явища».

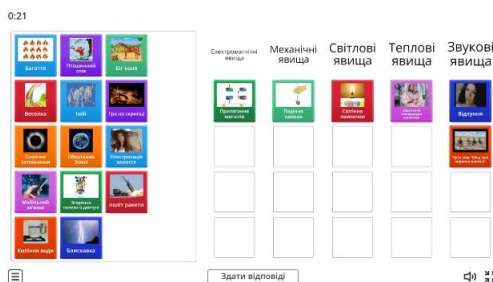


Рис. 2. Приклади представлення тем

[<https://wordwall.net/uk/resource/34098760/>/%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0/%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96-%D1%8F%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B0]

Також завдання «Відкрити коробку». Це інтерактивна вправа, яка може бути використана для перевірки розуміння матеріалу або як самостійну роботу. У цій вправі учням пропонується «відкрити» віртуальну коробку, розгорнути або відкрити елементи всередині та відповісти на запитання або виконати завдання, пов'язані з темою, які вони виявили всередині.



Рис. 3(а). Приклад вправ

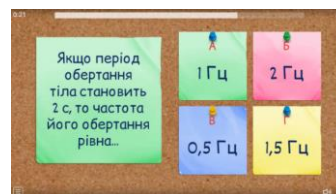


Рис. 3(б). Приклад вправ

Ще одна інтерактивна вправа «Погоня в лабіринті». Це гра в якій учні можуть обирати шлях до вірної відповіді [<https://wordwall.net/uk/resource/8982925/>/%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0/8-%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F-%D1%82%D1%96%D0%BB].

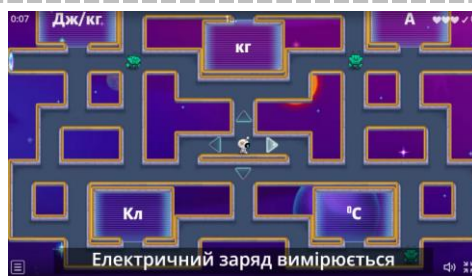


Рис. 4. Приклад інтерактивної вправи

Слід зазначити, що сучасні вимоги до освітнього процесу стосуються саме вміння вчителя кваліфіковано обирати й успішно впроваджувати ті технології, які найбільше відповідають змісту та цілям вивчення конкретної дисципліни і водночас оптимально сприяють гармонійному розвитку учнів та формуванню компетентностей учня [3].

Отже, зміст освіти відіграє ключову роль у розбудові соціальної системи освіти, забезпеченні її інноваційного розвитку, приведенні у відповідність до світових стандартів. Використання інтерактивних вправ у навчанні фізики має значний позитивний вплив на учнів, сприяючи їхньому академічному розвитку та розумінню фізичних концепцій. Уміле поєднання індивідуальної та колективної роботи на уроках з фізики сприяє формуванню знань і вмінь, розвитку ключових та предметних компетентностей, творчого потенціалу та дослідницьких навичок учнів.

Список використаних джерел

1. Бучинська Д. Л. Використання хмаро орієнтованих технологій для удосконалення професійної діяльності викладача. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*, 2016. № 2. С. 120–126.
2. Волощук І. А., Андріященко О. С. Індивідуальні завдання як засіб підвищення якості знань учнів на уроках фізики. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, 2021. № 74(2). С. 26.
3. Федчишин О. М., Герасімова М. О. Використання ментальних карт у шкільному курсі фізики. Збірник XII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 9–10 листопада, 2023). С. 133–135.
4. Kaharuddin C., Palloan A. P. Development of Interactive Physics E-Module to Improve Critical Thinking Skills. *Physics Education, Postgraduate Program, Makassar State University. Indonesia*. 2023.

ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ У ФОРМУВАННІ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Грабова Анастасія Вікторівна

студентка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
grabova_av@fizmat.tnpu.edu.ua

Скасків Ганна Михайлівна

асистент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
skaskiv@fizmat.tnpu.edu.ua

З впровадженням цифрових технологій у всі сфери життя виникає потреба відповідного підготовчого рівня фахівців, які були б готові не лише використовувати ці технології, а й розвивати їх. У цьому контексті особливо важливою стає підготовка здобувачів у сфері інформатики, де швидкий розвиток

технологій вимагає постійного оновлення знань і навичок. Використання інтерактивних методів навчання стає ключовим фактором у формуванні професійних компетентностей у майбутніх спеціалістів цієї галузі.

У своїх працях Н. Балик, Г. Шмигер, О. Барна, Г. Генсерук, С. Мартинюк досліджують можливості практичного формування цифрових компетентностей [1] та особливості їх розвитку при підготовці майбутніх учителів [2].

Інтерактивні методи навчання базуються на активній участі студентів у навчальному процесі, створюючи можливість для більш глибокого засвоєння матеріалу та розвитку критичного мислення. Основна перевага цих методів, як свідчить досвід здобувачів та викладачів фізико-математичного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка, полягає в тому, що вони дозволяють студентам активно залучатися до навчання, створюючи сприятливі умови для спілкування, обміну думками та співпраці з іншими учасниками освітнього процесу [3].

Один із ключових аспектів використання інтерактивних методів у навчанні інформатики – це можливість практичного застосування отриманих знань. Завдяки використанню інтерактивних методів, студенти отримують можливість не лише вивчати теоретичний матеріал, але й застосовувати його на практиці через вирішення реальних завдань, проведення дослідів у віртуальних лабораторіях та реалізацію проєктів у сфері цифрових технологій.

Психолого-педагогічні аспекти використання інтерактивних методів також мають велике значення. Важливо стимулювати активну участь студентів, розвивати їхні творчі здібності та критичне мислення, а також забезпечити мотивацію до навчання. В. П. Черненко, Є. М. Онуфрієнко, Ю. В. Козицька зазначають, що такий підхід стимулює розвиток інтересу в здобувачів до знань як таких і способів їх здобування, тобто розвитку когнітивних і творчих здібностей [4, с. 104–106]. Використання інтерактивних методів дозволяє врахувати індивідуальні особливості студентів та створює умови для їхнього особистісного розвитку.

Таким чином, впровадження інтерактивних методів навчання є необхідним елементом формування професійних компетентностей у сфері інформатики. Ці методи сприяють не лише засвоєнню теоретичного матеріалу, але й розвитку практичних навичок, критичного мислення та спільної роботи у команді – навичок, які є важливими для успішної кар'єри в сучасному цифровому суспільстві.

Важливо відзначити, що інтерактивні методи навчання в інформатичній галузі дозволяють створити більш гнучке і динамічне середовище для засвоєння матеріалу. Студенти мають можливість вибирати способи вивчення, які відповідають їхнім індивідуальним потребам та стилю навчання. Це сприяє підвищенню мотивації до навчання та залученню більшої кількості студентів до активної діяльності на заняттях.

При використанні інтерактивних методів навчання важливою є роль викладача як фасилітатора навчання. Викладач виступає не лише як джерело знань, але й як керівник дискусій, організатор колективної роботи та наставник. Він стимулює студентів до активної участі, надає необхідну підтримку та сприяє розвитку їхніх аналітичних та критичних навичок [3].

Крім того, використання інтерактивних методів навчання може стати основою для розвитку інноваційних підходів у сфері інформатики. Вони створюють можливість для експериментування, творчого мислення та пошуку креативних рішень у галузі програмування, розробки програмного забезпечення, аналізу даних та інших аспектів цифровізації.

Необхідно також відзначити, що успішне впровадження інтерактивних методів навчання вимагає належної підготовки та підтримки з боку університетського колективу. Це може включати проведення тренінгів для викладачів з використання інтерактивних методів, створення відповідних навчальних матеріалів та ресурсів, а також забезпечення доступу до необхідної технічної інфраструктури, що успішно реалізується на базі STEM-центру ТНПУ.

Отже, використання інтерактивних методів навчання при підготовці майбутніх учителів має великий потенціал для формування цифрових компетентностей у майбутніх фахівців. Ці методи стимулюють активну участь студентів, сприяють розвитку критичного мислення та творчих здібностей, а також сприяють розвитку інноваційних підходів у галузі інформатики.

Важливо зазначити, що інтерактивні методи навчання можуть бути різноманітними та охоплювати різні аспекти освітнього процесу. Наприклад, вони можуть включати в себе такі методи, як групову роботу, дискусії, ігрові кейс, проектні завдання, використання інтерактивних вправ, інтерактивних онлайн-ресурсів, створення симуляторів та моделювання у віртуальних лабораторіях, компонування цифрового портфоліо.

Також слід відзначити, що інтерактивні методи навчання дозволяють ефективно використовувати сучасні технології для вдосконалення процесу навчання. Зокрема, вони можуть включати в себе використання віртуальних лабораторій, онлайн-симуляцій, веб-конференцій та інших інтерактивних інструментів, які дозволяють студентам активно залучатися до навчання, навіть у віддаленому форматі [5].

Наступним важливим аспектом є оцінка результатів використання інтерактивних методів навчання. Інтерактивні методи навчання можуть вимагати нових підходів до оцінювання, які більш відповідали багатомірного характеру здобутого студентами досвіду. Оцінка може базуватися не лише на результативності, але й на процесі навчання, співпраці в групах, критичному мисленні та інших ключових компетенціях.

Загалом, використання інтерактивних методів навчання є важливим кроком у напрямку підготовки кваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців цифрового суспільства. Ці методи дозволяють створити нове цифровізоване навчальне середовище, де студенти можуть розвивати свої здібності, навички та знання, вдосконалювати цифрові компетентності, необхідні для успішної кар'єри в сфері інформатики. Розвиток і вдосконалення інтерактивних методів навчання є важливим завданням для сучасної освіти, оскільки це сприяє підвищенню якості навчання та рівня кваліфікації майбутніх фахівців.

Список використаних джерел

1. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Методологія формування цифрових компетентностей у контексті розробки цифрового контенту. *Фізико-математична освіта*. 2018. № 2(16). С. 8–12.

2. Генсерук Г., Мартинюк С. Розвиток цифрової компетентності майбутніх учителів в умовах цифрового освітнього середовища закладу вищої освіти. *Інноваційна педагогіка*. 2019. Вип. 19., т. 2. С. 158–162.

3. Скасків Г. М. Використання проектно-ігрових технологій при навчанні інформатики. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. Умань : ПП Жовтий, 2011. Ч. 3. С. 231–238.

4. Черненко В. П., Онуфрієнко Є. М., Козицька Ю. В. Використання технологій активного навчання інформатики щодо розвитку творчих здібностей учнів. *Освіта для XXI століття: виклики, проблеми, перспективи*: матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції, м. Суми, 29–30 жовтня 2019 р. Суми : Вид-во СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2019. Т. 1. С. 104–106.

5. Skaskiv H. Gamification technologies in the educational process of SMART-TNPU in the computer science teaching. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка*. Серія : Педагогіка, 2023. № 1(1), Р. 170–177.

ЗАСТОСУВАННЯ ОНЛАЙН ПЛАТФОРМ ТЕСТУВАННЯ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

Дундюк Артем Юрійович

кандидат педагогічних наук, викладач спецдисциплін,

Рівненський автотранспортний фаховий коледж Національного університету водного господарства та природокористування,
artdy@ukr.net

Теперішній світ мобільний та динамічний в якому кожна людина прагне до нових знань. Завдання сучасного педагога організувати сучасне навчальне середовище, яке проявить творчі здібності кожної дитини. Аналізуючи нинішній стан викладання розуміємо, що поряд є два аспекти – викладання і перевірка засвоєних знань. В українських реаліях осмислюємо, що перевірка знань має бути лояльною і справедливою. В нагоді викладачу стануть онлайн платформи тестування.

Сьогодні впроваджує нові вимоги та правила до освітнього процесу. Нині педагогу не достатньо лише володіти знаннями з власного предмету і бути особистістю з сформованою професійною компетентністю. Варто розуміти, що студенти-міленіали це люди нового тисячоліття і їх складно зацікавити викладанням у класичному стилі. Тому процес навчання і викладання має змінюватись і осучаснюватись. Нові можливості і перспективи можна впровадити шляхом використання інформаційно-комунікаційних технологій.

В умовах воєнного стану освітні заклади України працюють використовуючи різні форми навчання – дистанційну, змішану, очну. Організація навчання передбачає дотримання всіх етапів: мотивації, актуалізації опорних знань, вивчення нового матеріалу, удосконалення раніше опрацьованого та контроль знань.

Перевірка знань є потрібною складовою одиницею освітнього середовища студентів. Вона має місце на кожному етапі навчання але найбільшої актуальності набуває після вивчення певної теми чи розділу. Постійна перевірка рівня знань допоможе зробити навчання ефективнішим.

На сучасному етапі важливо впроваджувати тестування не в класичному форматі, а за допомогою онлайн платформ. Адже, це сприятиме підвищенню якості навчання.

Безкоштовним та одним з найпростіших сервісів для створення опитувальників є Google forms. Використовувати даний сервіс може кожен хто має зареєстрований обліковий запис у Gmail.

Google forms дозволяє розробляти тести несхожі між собою. Вони можуть бути з однією або декількома відповідями; з короткою або розгорнутою відповіддю; з визначенням відповідності або множинним вибором. Зроблена форма може бути відправлена одному студенту або одночасно цілій групі шляхом розміщення посилання в навчальному середовищі.

Даний сервіс зберігає результати у формі таблиці, яка міститиме точний час, дату проходження та відповіді. Викладач має змогу переглядати і аналізувати поіменно результати, що приводить до аналізу також діяльності викладача.

Сучасна наука виокремлює ще один безкоштовний сервіс для створення тестових завдань – це Kahoot.

Kahoot є навчальною платформою яка дозволяє створювати тести для повторення матеріалу та для організації підсумкового і проміжного оцінювань.

Безкоштовна версія дає можливість створити лише вікторину (quiz) з запитаннями та декількома варіантами відповідей або «вірно-невірно» (true or false) з двома взаємовиключними варіантами відповіді [1].

Для проходження тестування студентам потрібно мати власний гаджет і перейти на сторінку kahoot.it. Далі ввести код наданий викладачем і своє ім'я. Запитання з'являтимуться лише на екрані педагога, студенти бачитимуть на своїх екранах варіанти відповідей серед яких обиратимуть правильну. Результатом є рейтинг наданих відповідей.

Використання Kahoot стане у нагоді викладачу та студентам як в дистанційному так і очному форматах навчання.

Тестування в освіті дає змогу самоаналізу і самоконтролю, що стає підґрунтям для індивідуалізації і самоосвіти.

Отже, сучасний освітній процес можна якісно організувати за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій навчання. Контроль діяльності студента на занятті є важливою складовою всього процесу навчання. Його якісно та персоналізовано можна провести за допомогою онлайн платформ.

Список використаних джерел

1. Шандра Р. Використання платформи «Kahoot!» для дистанційного навчання. URL: https://osvita.ua/vnz/high_school/73080 (дата звернення: 05.03.2024).

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ДОШОК В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЛІЦЕЮ

Дундюк Віра Олександрівна

кандидат педагогічних наук, директор,

Рівненський ліцей «Центр надії» ім. Надії Маринович Рівненської міської ради,
veradundyuk@gmail.com

Стрімкими темпами розвивається сучасний світ. Поряд з ним розвиваються всі сфери діяльності людини. Серед них і освітянська галузь. Педагоги нашої країни зустрілися спочатку з світовим викликом – пандемією коронавірусу, згодом – війною. Нова реальність змусила переорганізовувати звичний формат учіння і навчання. Перехід у віддалений формат комунікації спонукав вчителів до освоєння нових засобів навчання. Одним з них стали електронні дошки.

Розглядаючи засоби навчання, зазначимо, що це є додаткові інструменти, які педагог використовує для отримання знань та формування вмінь.

В педагогічній науці немає одностайної думки науковців, щодо класифікації засобів навчання. Вчені пропонують різні засади щодо їх групування. Нам найбільше імпонує поділ, який описав польський вчений В. Оконь [1]:

- прості (підручники, посібники, реальні предмети, моделі, картини);
- складні (механічні візуальні пристрої, аудіо засоби, комп'ютерне обладнання).

Складні засоби навчання – це устаткування, за допомогою якого опрацьовується навчальний матеріал і контролюється його засвоєння. Їх можна використовувати в дистанційному, змішаному та очному форматах навчання.

У Рівненському ліцей «Лідер» Рівненської міської ради та Рівненському ліцеї «Центр надії» ім. Надії Маринович Рівненської міської ради для роботи використовують домени зареєстровані у G Suite for Education. Учасники освітнього процесу мають можливість безкоштовно використовувати всі додатки Google.

Дистанційні уроки стали українською новою реальністю. На зв'язок ліцеїсти виходять за допомогою застосунка Google Meet. На нашу думку, найскладніше організувати правильно онлайн урок з предметів природничо-математичного циклу, адже вони потребують демонстрацій, розв'язку задач тощо. Тому, на уроках математики ліцеїсти активно працюють з електронною дошкою Google Jamboard.

Учитель за допомогою Google Jamboard взаємодіє з ліцеїстами в режимі реального часу і може:

- показувати основну інформацію;
- пояснювати новий навчальний матеріал;
- користуватися готовими шаблонами;
- трудитися з дітьми індивідуально або по групам;
- напрацювання зберігати на Google диску;
- експортувати матеріали в файли різних форматів.

Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій дозволяє проводити навчальні заняття і з використанням графічних планшетів для малювання. Він дає змогу вводити інформацію від руки і одночасно при підключенні до ПК

демонструвати її учням. Як правило, такий пристрій має перо, яке якісно полегшує введення інформації вчителем. Даний технічний засіб часто унеможливує взаємодію учасників. Це і є головним недоліком.

Використання Google Jamboard та графічного планшета в освітньому процесі хоч і схожі але все ж різняться між собою. Робота на уроках математики в дистанційному форматі веде до перебудови освітнього процесу і освоєння нових засобів навчання.

Отже, сучасні засоби навчання є однією з важливих складових освітнього процесу. Взаємодія учасників у віддаленому форматі без них неможлива, тому необхідність їх використання потребує вдосконалення технічних навичок роботи всіх учасників навчального середовища. Впровадження складних засобів навчання в педагогіку стає невід'ємною частиною освітнього процесу.

Список використаних джерел

1. Okoń W. Nowy słownik pedagogiczny / W. Okoń. Warszawa : Wyd. Akademickie «Żak», 2007.

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ФАКТОР ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ В НЕПЕРЕРВНІЙ ОСВІТІ

Зазимко Наталія Михайлівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри освіти дорослих,
Навчально-науковий інститут перепідготовки та підвищення кваліфікації УДУ
імені Михайла Драгоманова,
n.m.zazymko@npu.edu.ua

Сучасні вимоги до якості освіти викликані потребою в оновленні всіх сфер суспільного життя, загальноєвропейськими інтеграційними процесами в освіті України, закономірностями глобальних перетворень у світі. Основою процесу інформатизації навчання є широке використання інформаційних технологій (ІКТ) у освітньому процесі як в основній та старшій школі, так і в закладах вищої освіти (ЗВО). Це викликало потребу в докорінному перегляді традиційних засобів навчання та його організаційних форм. Використання ІКТ у педагогічній діяльності надає вчителю можливість застосовувати широкий арсенал сучасних методологічних підходів і технологій оволодіння знаннями, серед яких: системний підхід, методи комп'ютерного моделювання, методи навчальних та наукових досліджень.

Засобами навчання є інструментарій, способи застосування якого створюють метод навчання. Тому засоби є ширшими за методи. Засоби можуть бути предметними, практичними, інтелектуальними, емоційними. На сьогодні у педагогіці ще немає єдиної загальновизнаної класифікації засобів навчання. Різні автори пропонують свої принципи їх групування. Наприклад, польський педагог В. Оконь (1968) розрізняє засоби навчання відповідно до наростання можливості замінювати дії учителя та автоматизувати дії учня. На основі цього він виокремив прості засоби навчання, тобто словесні (підручники, навчальні посібники тощо) і візуальні (реальні предмети, моделі, картини), та складні засоби, а саме: механічні візуальні пристрої (діаскоп, кодоскоп, мікроскоп та ін.); аудіозасоби (програвач* магнітофон, радіо); аудіовізуальні засоби (звуковий фільм, телебачення, відео);

засоби, які автоматизують процес навчання (лінгвістичні кабінети, комп'ютери, інформаційні системи, телекомунікаційні мережі) [1, с. 135].

У сучасному освітньому просторі все частіше використовуються інноваційні засоби навчання та ІКТ. Навчальний процес відбувається за орієнтуючої спрямованості учителя чи викладача. Викладач обирає необхідні засоби навчання. Результати ж навчання це не тільки елементами дидактичної системи, але й здібності здобувача освіти: задатки, нахили, інтереси, індивідуальна мотивація до навчання. Тому, для визначення цих закономірностей навчання досліджуються усі зв'язки, які діють у системі. Можна вважати законами навчання такі: закон активності, закон відповідності, закон ієрархії, закон єдності навчання, розвитку і саморозвитку, закон єдності навчання, виховання і самовиховання, закон гармонійності, закон циклічності [2].

Вибір засобів навчання буде залежати від умов освітнього процесу, а саме: від дидактичної концепції, мети, змісту та методів. В свою чергу засоби навчання несуть інформаційну, дидактичну та контрольну функцію. За спрямованістю їх умовно можна розділити на *засоби викладання* і на *засоби навчання*. Другими користується відповідно викладачі під час пояснення та закріплення навчального матеріалу. Засобами навчання користуються студенти для його засвоєння. Як видно засоби навчання можуть бути взаємозамінними, в залежності від того, що саме від заняття ми очікуємо.

Сучасної система вищої освіти це застосування технічних засобів навчання, таких як комп'ютери та комп'ютерні мережі, тренажери, мультимедійні системи, які мають змогу максимально автоматизувати і прискорити процес навчання. Особливо важливого значення набувають такі засоби навчання у процесі фахової підготовки вчителів інформатики. Адже, більшість з них, в цьому випадку, є одночасно і засобами для викладачів, а також технологіями навчання студентів [3].

Аналізуючи результати досліджень в навчанні вчителів інформатики в системі неперервної освіти виділимо такі засоби: дидактичні; методичні, технічні.

Сьогодні практично всі слухачі в педагогічних закладах підвищення кваліфікації налаштовані до застосування в своїй педагогічній діяльності гаджетів, оскільки дані застосунки є незамінним атрибутом сьогодення, без яких вже не уявляємо повсякденне життя та навчання. Сучасні абітурієнти та студенти прагнуть навчатись на місці – з доступністю 24/7 з використанням доступних засобів – мобільних пристроїв [4].

Доступність та зручність гаджетів активно використовуються для різного виду комунікації серед студентів та учнів, що в свою чергу спонукає слухачів курсів підвищення кваліфікації оволодівати інноваційними підходами та використовувати їх в освітньому процесі. Аналіз же дослідження дає підстави стверджувати, що ці застосунки можна використовувати в освітній взаємодії між викладачами та здобувачами освіти для групових обговорень, індивідуальних консультацій, опитувань, анкетування, новин, оголошень тощо.

Під цим терміном розуміють систему обміну короткими текстовими повідомленнями за допомогою гаджету або веб-сервісу. Сучасні повідомлення можуть передавати не тільки текст, але й графічні та анімовані зображення, звукові та відео файли, інші мультимедійні дані. Серед поширених месенджерів

доцільно відмітити кросплатформені додатки для смартфонів WhatsApp, Viber, Facebook Messenger, Telegram тощо.

Отже, комплексне застосування різних засобів навчання надає можливість ефективніше засвоювати знання у стрімкому і неперервному потоці збільшення об'ємів сучасної науково-технічної, екологічної, соціальної і методичної теоретичної основи. Використовуючи інноваційні засоби телекомунікаційного доступу до світових знань, ми надаємо можливість слухачам самостійно набувати нові знання, а використання засобів мобільного зв'язку сприяє організації педагогічної взаємодії викладача та слухачів у вигляді групових обговорень, індивідуальних консультацій, опитувань, анкетування, новин оголошень, і це позитивно впливатиме на практичне впровадження теорії навчальних дисциплін.

Список використаних джерел

1. Карапузова Н. Д., Починок Є. А., Помогайбо В. М. Основи педагогічної ергономіки. Навчальний посібник, 2012. Київ : Академвидав.
2. Малафійк І. В. Дидактика новітньої школи: Навчальний посібник, 2015. Київ : Видавничий Дім «Слово». 632 с.
3. Триус Ю. В., Франчук В. М., Франчук Н. П. Організаційні й технічні аспекти використання систем мобільного навчання. Наукова частина НПУ імені М. П. Драгоманова. № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. 2012. № 12(19). С. 53–62.
4. Ткачук Г. В. Сучасні засоби педагогічної взаємодії в умовах використання мобільних технологій. Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, 2018. VI (63), Issue : 153,

МЕТОД ПРОЄКТІВ У ПРОЦЕСІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Іваноньків Мар'яна Богданівна

студентка спеціальності 014.09 Середня освіта (Математика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
ivanonkiv_mb@fizmat.tnpu.edu.ua

Бойко Андрій Романович

кандидат технічних наук, доцент кафедри математики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
boyko.a1@tnpu.edu.ua

Метод проєктів є ефективним інструментом навчання, педагогічною технологією, зорієнтованою не на інтеграцію фактичних знань, а на їх застосування і набуття нових (часто шляхом самоосвіти). Активне включення учнів у зміст тих або інших проєктів дає можливість засвоїти нові способи людської діяльності в соціокультурному середовищі, а особливо в контексті дистанційної освіти. Цей метод базується на принципі активного залучення учнів до розв'язання реальних проблем, розробки проєктів та спільної роботи. Зважаючи на сучасні реалії та виклики дистанційного навчання, впровадження методу проєктів може бути досить різноманітним [2].

Метод проєктів у дистанційному навчанні сприяє не лише вивченню конкретного матеріалу, але й розвитку навичок та вмінь, які важливі у сучасному світі. Однією з ключових проблем, яку можна поставити перед учнями, є необхідність адаптації до нових умов навчання, а це в свою чергу включає вміння самостійно керувати своїм часом, організацією робочого простору вдома. Відсутність безпосереднього контакту з вчителями може викликати в учнів

відчуття дискомфорту. Тоді з'являється зовсім інша проблема, яка полягає у пошуку способів підтримки емоційного стану, створення дружнього та підтримуючого навчального середовища в онлайн-форматі. Зважаючи на віддаленість, виникає питання про ефективність процесу навчання, де суттєвою роллю є розробка методів оцінювання, які відповідали б вимогам дистанційного навчання, та впровадженні інтерактивних форм навчання. Для багатьох учнів дистанційна форма освіти може бути викликом у використанні різних технологічних інструментів [1].

Наприклад, вивчаючи геометричні фігури, учні можуть використовувати таке геометричне середовище, як GeoGebra (рис. 1). Воно комбінує в собі можливості динамічної геометрії, алгебри та числових обчислень. Середовище дозволяє учням вивчати різні математичні концепції та взаємозв'язки через взаємодію з об'єктами на екрані комп'ютера.

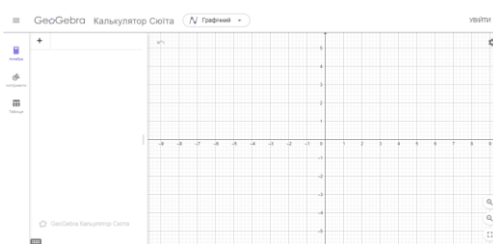


Рис. 1. Середовище GeoGebra

Дане середовище має свої переваги до яких відносяться: візуалізація, навчання користувача, моделювання, інтерактивність, ефективність. Недоліками GeoGebra є технічні обмеження, залежність від комп'ютера, вивчення не всіх тем. Але не дивлячись на недоліки, це середовище є безкоштовним математичним додатком.

Цікавою є також платформа графічного дизайну Canva, яка допоможе учням здійснити представлення виконаного проєкту в дистанційній формі (рис. 2). Особливістю даної платформи є те, що вона доступна для використання українською мовою, наявний різноманітний вибір шаблонів, які полегшують виконання завдання та базові інструменти для створення презентацій, плакатів, дизайну вебсайтів, відео тощо. Створивши проєкт, учні з легкістю можуть виконати представницьке оформлення своєї роботи завдяки простому інтерфейсу.

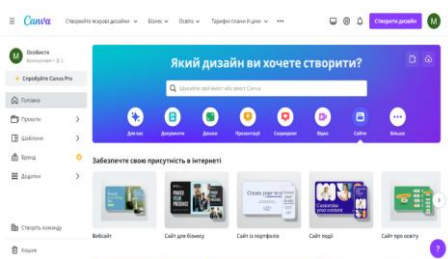


Рис. 2. Середовище Canva

Під час виконання дослідницьких проєктів у дистанційній формі, учні постійно мають підтримувати зв'язок зі своїм вчителем, який в свою чергу повинен створити умови для того, щоб провести онлайн консультацію із учнями. Відповідно кількість цих консультацій та тривалість корегується складністю

поданого завдання та потребами учнів. Хорошими платформами для цього є Zoom та Google Meet.

Користуватися платформою Zoom легко. Вона має не складний інтерфейс, можливість демонстрації екрану, внесення корективи на екрані за допомогою олівця, доступна українська мова, до того ж дана платформа не перевантажує сервер. Одним із недоліків є те що в більшості випадків конференція триває 40 хвилин, що є обмеженням безкоштовної версії, і не дуже зручно, бо постійно потрібно витратити час на те, щоб перепідключитись (рис. 3).



Рис. 3. Середовище Zoom

Платформа Google Meet складніша у використанні але багатфункціональна, безпечна та має високу якість зв'язку. Недоліком безкоштовної версії є обмеження кількості учасників зустрічі (рис. 4).

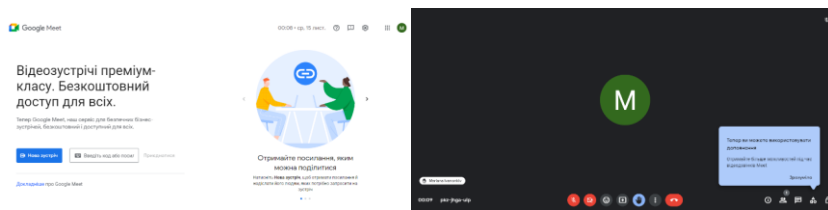


Рис. 4. Середовище Google Meet

Проводячи консультації для учнів вчитель повинен забезпечити створення лінку зустрічі та під час самого підключення прослідкувати, щоб всі учні із залу очікування були під'єднані. Обов'язково потрібно приділити увагу кожному учню, щоб дізнатись рівень володіння тією чи іншою інформацією для виконання проєкту та при необхідності надати її.

Після того, як учні виконали проєкт, обов'язковим є його представлення. Для цього створюється онлайн конференція, вчитель має забезпечити умови для того, щоб усі учні мали змогу бути присутніми, при потребі можна об'єднати дітей у групи. Обов'язковим елементом представленням є те, що всі під'єднуються із увімкненими камерами. Це потрібно для того щоб максимально слідкувати за учнівською діяльністю. В процесі показу проєктів вчителю не потрібно вносити різкі корективи в нього одразу, весь аналіз робиться на кінці, чітко, зважено та тактовно, а також в обов'язковому порядку правильно оцінити старання учнів і змотивувати їх на створення нових цікавих проєктів [3].

Метод проєктів у процесі дистанційного навчання має величезну цінність, адже завдяки його реалізації учні:

- з радістю пишуться результатами своєї праці;
- розвивають оптимістичний погляд на світ;
- навчаються критично мислити, базуючись на фактах, а не припущеннях;

- отримують навички самонавчання, знають де та як знаходити інформацію;
- вміють аргументувати свої думки;
- розвивають навички роботи в команді;
- набираються впевненості, щоб проявляти кращі якості;
- розвивають інтерес до самостійної роботи.
- набувають навичок оцінки своїх можливостей під час навчання.

Метод проєктів сприяє розвитку критичного мислення та креативності учнів, дозволяючи їм практично використовувати теоретичні знання. Вчителі, як наставники, відіграють ключову роль у керуванні процесом навчання. Використання платформ для реалізації проєктів спрощує співпрацю, дозволяє адаптуватися до нових технологій та полегшує представлення результатів. Даний метод є ефективним у процесі дистанційного навчання, так як стимулює взаємодію між учнями та вчителем, розвиває навички командної роботи та комунікацію, підвищує мотивацію учнів через реальні та цікаві завдання.

Список використаних джерел

1. Женжера Ю. «Метод проєктів як засіб розвитку дослідницької компетентності у процесі вивчення фізики», Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету ім. В. Винниченка. Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти, 2015. Вип. 8, ч. 2., С. 99–103.
2. Lyubchack N. Project technology: essence and the features of using projects in educational process, 2016. P. 5–34.
3. Markov T., Glazkova I., Zaborova E. Quality issues of online distance learning. Procedia – Social and Behavioral Sciences, 2017. P. 685–691.

УЧАСТЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ У СОЦІАЛЬНИХ ІТ-ПРОЄКТАХ ЯК ФОРМА САМОСТІЙНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Качурівський Володимир Орестович

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій та вищої математики, Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України «Бережанський агротехнічний інститут», kv.orestovich@gmail.com

Пандемія COVID-19 та війна в Україні стали викликами в забезпеченні якості освітнього процесу. Дані передумови стали причиною активізації дистанційної форми навчання. Дистанційне навчання потребує технічного та програмного забезпечення для його функціонування. Зміна формату проведення аудиторних занять також проєктується і на форми проведення самостійної пізнавальної діяльності здобувачів освіти. Проводиться активний пошук форм проведення самостійної роботи, які відповідають реаліям сучасності.

Однією з інноваційних форм самостійної роботи здобувачів вищої освіти є участь у соціальних ІТ-проєктах з дистанційною організацією роботи. Для втілення стратегічної лінії на реалізацію самостійної роботи здобувачів освіти необхідно визначити місце соціальних ІТ-проєктів у класифікації форм проведення самостійної роботи. Принципи класифікації форм самостійної роботи за видами визначено автором при дослідженні організації самостійної пізнавальної діяльності здобувачів [1, с. 90].

ІТ-проекти відповідають четвертому рівню самостійності здобувача освіти (творча самостійність): має відмінні теоретичні знання та вільно ними володіє; має постійне бажання здобувати нові знання; може вирішувати поставлені завдання повністю самостійно; володіє пошуком необхідної документації; розробляє алгоритмічний розв'язок поставленого завдання; має вміння переконувати та мотивувати при виконанні певної роботи; розвинене почуття відповідальності.

Зіставивши підходи до класифікації видів самостійної роботи, в яку закладено рівні пізнавальних дій, можна зазначити, що ІТ-проекти відповідають четвертому (творчому) виду самостійної роботи. Творчий вид визначається: здатністю постановки перед собою цілей; формулювання проблем; пошуком методів і способів її вирішення для досягнення поставленої цілі. Відкриває нові способи розв'язку завдання. Формує свій індивідуальний стиль роботи. Характеризується отриманням суттєво нової інформації [1, с. 33].

За мотивацією до навчальної діяльності, участь здобувачів освіти у соціальних ІТ-проектах, характеризується як самостійна робота за внутрішнім мотивом, а за обов'язковістю – як добровільна.

Також соціальні ІТ-проекти слугують прототипом роботи над реальними ІТ-проектом, несуть на собі навантаження самостійної пізнавальної діяльності, елементів колективної роботи, вдосконалення *hard-skills*.

Завданнями таких проектів є: сформувати навички самостійної пізнавальної діяльності, командної взаємодії, удосконалення комунікаційних здібностей, набуття досвіду презентації себе і результатів роботи у групі.

Ініціатором проекту може виступати кафедра або відповідні підрозділи закладу вищої освіти, в разі, якщо проекти є інтегральними різних галузей. Ініціатором проекту є автор ідеї проекту, який здійснює обґрунтування та пропозиції щодо його здійснення.

Складові проекту:

- **Замовники проекту.** Замовником проекту може бути представник навчального закладу, його структурні підрозділи, підприємства, представники органів державної влади і місцевого самоврядування, стейкхолдери, які виступають замовниками та ініціаторами тем проектних робіт

- **Керівники проекту.** Ініціативна група науково-педагогічних працівників кафедри закладу вищої освіти, яка відповідає за оперативне управління проектом. До управління проектами можуть бути залучені провідні ІТ-фахівці, які є стейкхолдерами освітньої програми, а також зацікавлені суб'єкти господарювання.

- **Команда проекту** – здобувачі вищої освіти за освітньою програмою або декількома освітніми програмами (в разі якщо проект є інтегральним), які задіяні в його реалізації.

При реалізації ІТ-проектів, які стосуються розробки інформаційних систем у команді проекту проходить формування таких *hard skills* та *soft skills*:

1. Створення концепції інформаційної системи – **навички аналізу предметної області**:

- а) загальні положення: тема, призначення, опис проекту;
- б) аналіз діяльності;

- в) розробка діаграми прецедентів;
- г) розробка прав доступу.

2. Проєктування процесів – **навички проєктування**. Головна мета полягає у відображенні функцій, отриманих на етапі аналізу, в модулі ІС. При проєктуванні модулів визначають інтерфейси програм: проєктують меню, вигляд вікон, гарячі клавіші і пов’язані з ними виклики. Результат:

- а) схема бази даних (на підставі моделі, розробленої на етапі аналізу);
- б) набір специфікацій модулів системи (вони будуються на базі моделей функцій) [2].

3. Розробка архітектури інформаційної системи під визначені задачі, вибір платформи та операційної системи, програмного забезпечення **навички DevOps**.

а) організація візуального управління робочими процесами та відстеження виконання завдань проєкту (Trello) – **навички управління**;

б) Реалізація проєкту на програмному забезпеченні – **навички Front-end та Back-end**;

в) тестування проєкту: автономний тест, надійність роботи, кросбраузерність, системний тест – **навички QA**;

г) підготовка технічної документації – **навички технічного документування**.

Комунікація в проєкті. Кожна команда та їх ментори обирають зручний спосіб комунікації. Живі зустрічі, групи у месенджерах або спеціалізованому програмному забезпеченні, наприклад Trello.

Визнання результатів. Важливим питанням по успішному завершенні проєкту є визначення досягнутих результатів та визнання їх як програмних результатів навчання за освітньо-професійною програмою. Згідно п. 1.3 Положення про визнання результатів навчання для здобувачів вищої освіти у ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут» на підставі підтверджуючих документів щодо здобутих знань за програмами неформальної освіти є підставою для зарахування окремої лабораторної роботи, теми лекційного чи практичного заняття, змістового модуля чи всього навчального матеріалу дисципліни, якщо програма неформальної освіти відповідає робочій програмі дисципліни.

Основною ідеєю соціальних ІТ-проєктів є інтеграція здобувачів освіти за освітньо-професійною програмою, вже з перших курсів навчання, в технологічні процеси ІТ-індустрії таким чином, щоб під час роботи над проєктом вони отримали детальне розуміння технологій та організаційних процесів виконання реальних проєктів в компаніях. Також соціальні ІТ-проєкти є формою організації самостійної пізнавальної діяльності здобувачів освіти. Участь в соціальному проєкті може бути визнано як результат інформальної освіти.

Список використаних джерел

1. Качурівський В. О. Організація самостійної роботи студентів агроколеджів із набуття умінь та навичок практичного застосування комп’ютерної техніки : дис. канд. пед. наук: 13.00.04. Тернопіль : ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, 2003. 235 с.

2. Проєктування інформаційних систем: Загальні питання теорії проєктування ІС. Навч. посіб. для студ. спеціальності 122 Комп’ютерні науки / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; укл. : О. С. Коваленко, Л. М. Добровська. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 192 с.

СУЧАСНІ ТРЕНДИ РОЗРОБКИ ОСВІТНІХ ВЕБСАЙТІВ

Кіндяк Надія Богданівна

студентка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
kindyak_nb@fizmat.tnpu.edu.ua

Василенко Ярослав Пилипович

викладач кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
yava@fizmat.tnpu.edu.ua

Швидкі темпи розвитку цифровізації суспільства є рушієм удосконалення та осучаснення технологій, які пов'язані з освітнім процесом. Виникає потреба в удосконаленні організаційних та комунікаційних процесів навчання, зокрема освітніх сайтів та сторінок навчальних закладів для швидкого та легкого орієнтування учнів, батьків та вчителів у інформаційних порталах освітніх закладів. Це забезпечить ефективний робочий процес усім учасникам навчання. Однак, ще не всі навчальні заклади змогли створити свій освітній вебресурс. І це залишає актуальним питання про сучасні тренди в розробці та дизайні освітніх вебсайтів.

Актуальність даної теми пояснюється наступними чинниками:

- *Зростаюча популярність онлайн-навчання.* Останнім часом спостерігається зростання популярності онлайн-курсів та дистанційного навчання. Освітні вебсайти є ключовим інструментом для доступу до цих можливостей.
- *Зміни в підходах до навчання.* Сучасна освіта все більше спрямована на інтерактивність, індивідуалізацію та залучення студентів. Такі принципи потребують вебсайтів, які можуть забезпечити динамічний та адаптивний контент.
- *Використання новітніх технологій.* Технології, такі як штучний інтелект, віртуальна реальність та доповнена реальність, широко використовуються в освітніх вебсайтах для покращення процесу навчання.
- *Мобільна оптимізація.* Оскільки користувачі все більше використовують мобільні пристрої для доступу до інтернету, важливою стає мобільна оптимізація освітніх вебсайтів для забезпечення зручного інтерфейсу на всіх пристроях.
- *Персоналізація та адаптивність.* Сучасні освітні вебсайти все більше використовують алгоритми аналізу даних для надання персоналізованого контенту та адаптації до потреб кожного учня.
- *Безпека та конфіденційність.* З огляду на зростання рівня кіберзлочинності, освітні вебсайти повинні приділяти значну увагу забезпеченню безпеки та конфіденційності даних користувачів.

З урахуванням цих чинників, розробники освітніх вебсайтів мають враховувати останні тренди та кращі практики для створення ефективних та інноваційних платформ для навчання.

Виокремимо деякі аспекти предмету дослідження:

- *Дизайн вебсайту.* Аналіз сучасних тенденцій у дизайні освітніх вебсайтів, включаючи використання кольорів, макетів, типографіки та інших елементів для створення привабливого та зручного інтерфейсу.
- *Вміст та педагогічні підходи.* Вивчення стратегій розробки вмісту, які сприяють ефективному навчанню та залученню користувачів, включаючи використання інтерактивних матеріалів, відеоуроків, тестів тощо.
- *Технологічні інновації.* Дослідження використання новітніх технологій, таких як штучний інтелект, віртуальна реальність, блокчейн та інші, для покращення навчального процесу через вебсайти.
- *Взаємодія користувачів та аналітика.* Дослідження методів залучення користувачів до участі та взаємодії з вебсайтом, а також аналіз даних щодо використання вебсайту для подальшої оптимізації та вдосконалення.

Дослідження цього предмету може допомогти розробникам вебсайтів, освітнім інституціям та спеціалістам з освіти краще зрозуміти потреби користувачів та підтримувати їх у навчанні через інноваційні вебсайти.

Основна мета дослідження полягає в зборі інформації про останні тенденції в цій області з метою забезпечення ефективного та сучасного середовища навчання для користувачів. Дослідження також спрямоване на визначення потенційних викликів та можливостей, які можуть виникнути в процесі розробки та впровадження освітніх вебсайтів.

В даному дослідженні розв'язуються наступні завдання:

1. *Аналіз сучасних трендів.* Вивчення та аналіз останніх трендів у розробці освітніх вебсайтів, включаючи новітні технології, дизайнерські підходи, педагогічні методи та інші аспекти.

2. *Вивчення потреб користувачів.* Аналіз потреб та очікувань користувачів освітніх вебсайтів з метою розробки контенту та функціональності, що найкраще відповідають їхнім потребам.

3. *Оцінка ефективності і впливу.* Визначення ефективності вебсайтів в навчанні та їхнього впливу на розвиток користувачів за допомогою аналізу даних та зворотнього зв'язку.

4. *Розробка рекомендацій.* На основі зібраної інформації формування рекомендацій щодо вдосконалення процесу розробки та впровадження освітніх вебсайтів з метою покращення якості навчання та задоволення потреб користувачів.

5. *Виділення перспективних напрямків розвитку.* Визначення перспективних напрямків розвитку освітніх вебсайтів на майбутнє з урахуванням розвитку технологій та змін потреб користувачів.

Ці мета і задачі допомагають спрямувати дослідження на вивчення сучасних тенденцій та розробку рекомендацій для подальшого вдосконалення освітніх вебсайтів.

Методами дослідження є порівняльний аналіз сучасних освітніх вебсайтів через дослідження їхніх особливостей, функцій, дизайну та відгуків користувачів; вивчення першоджерел: наукових статей, журналів, книг, конференційних матеріалів і інших джерел для вивчення попередніх досліджень у цій області,

включаючи роботу з сучасними академічними та професійними публікаціями; проведення опитувань серед розробників вебсайтів, освітніх експертів та користувачів для збору думок, переконань та потреб в області розробки освітніх вебсайтів; проведення експертних оцінок інноваційних вебсайтів залученими фахівцями з веб-розробки, педагогіки, дизайну та інших відповідних областей для оцінки їхньої ефективності та потенціалу; вивчення поведінки користувачів на освітніх вебсайтах через веб-аналітику та інші методи для виявлення популярних функцій, недоліків та можливостей покращення; активна участь у фахових спільнотах, конференціях, воркшопах та інших подіях з метою обміну досвідом, отримання останніх новин та інформації щодо сучасних тенденцій. Комбінація цих методів дослідження дозволить отримати комплексне розуміння сучасних трендів у розробці освітніх вебсайтів та виявити можливості для їхнього подальшого вдосконалення.

У результаті проведення даного дослідження можна сформулювати практичні рекомендації, які будуть корисні для розробників вебсайтів, освітніх інституцій та інших зацікавлених сторін. Ось декілька з них:

- *Забезпечення мобільної дружності.* Оскільки все більше користувачів використовують мобільні пристрої для доступу до вебсайтів, рекомендується забезпечити мобільну оптимізацію для всіх освітніх вебсайтів.

- *Використання інтерактивних елементів.* Рекомендується включати вміст, який заохочує активну участь користувачів, такий як відеоуроки, інтерактивні вправи та тести, що допоможе підвищити залученість і ефективність навчання.

- *Персоналізація контенту.* Рекомендується використовувати технології адаптивного вмісту та рекомендаційних систем для надання користувачам персоналізованого навчального досвіду відповідно до їхніх потреб та інтересів.

- *Забезпечення безпеки та конфіденційності.* Рекомендується приділяти особливу увагу заходам безпеки даних користувачів та забезпеченню конфіденційності особистої інформації.

- *Використання новітніх технологій.* Рекомендується досліджувати та впроваджувати новітні технології, такі як штучний інтелект, віртуальна реальність та розширена реальність, які можуть покращити навчальний процес та забезпечити інноваційний досвід користувачів.

- *Забезпечення доступності.* Рекомендується забезпечити доступність освітніх вебсайтів для всіх категорій користувачів, включаючи людей з обмеженими можливостями.

- *Постійне вдосконалення та моніторинг.* Рекомендується здійснювати постійний моніторинг трендів у розробці вебсайтів та вдосконалювати свої освітні платформи відповідно до змін у галузі.

Впровадження цих рекомендацій допоможе створити вебсайти, які відповідають потребам сучасного користувача та забезпечують якісний та ефективний навчальний процес.

Проведене дослідження вказує на те, що мобільна дружність, а також інтерактивність та персоналізація стають пріоритетом. Зростання використання

мобільних пристроїв вказує на необхідність мобільної оптимізації освітніх вебсайтів для забезпечення доступу до контенту на всіх пристроях. Змістовне наповнення, яке стимулює активну участь користувачів та надає персоналізований навчальний досвід, допомагає підвищити зацікавленість та ефективність навчання. Варто також зазначити, що забезпечення захисту даних користувачів та збереження конфіденційності є критичними аспектами для будь-якого освітнього вебсайту. Штучний інтелект, віртуальна реальність та інші технології можуть революціонізувати навчальний процес через вебсайти, забезпечуючи інтерактивність та індивідуалізацію.

Важливо зазначити, що знання сучасних трендів та їх відстеження є важливим для постійного вдосконалення освітніх вебсайтів та забезпечення їх відповідності потребам користувачів.

Отримані висновки підкреслюють необхідність врахування сучасних трендів у розробці освітніх вебсайтів для створення ефективних та інноваційних платформ для навчання.

Список використаних джерел

1. Dyachenko A. How to Design an Educational Website. URL: <https://cadabra.studio/how-to-design-educational-websites>.
2. Kramer J. How To Teach Web Design To New Students In Higher Education URL: <https://www.smashingmagazine.com/2013/08/teaching-web-design-to-new-students>.
3. 15 Burning Web Development Trends to Follow in 2024. URL: <https://www.codica.com/blog/top-web-development-trends>.

ОГЛЯД МОЖЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ АСТРОНОМІЇ

Кульчицький Роман Володимирович

здобувач третього освітньо-наукового рівня вищої освіти спеціальності

011 Освітні, педагогічні науки,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
romakulya@ukr.net

Мохун Сергій Володимирович

кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри фізики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
mohun_sergey@ukr.net

Компетентнісний підхід в освітньому процесі передбачає збільшення тієї складової навчального часу, що відводиться на самостійну роботу здобувачів освіти та, відповідно, зменшення часу, що відводиться на аудиторні заняття. У зв'язку з цим зростають вимоги з одного боку до організації самостійної роботи здобувачів освіти та її результатів, а з іншого боку – до організації та проведення аудиторних занять.

Важливим чинником є поступовий відхід від традиційних форм навчання до використання різних електронних і дистанційних форм навчання.

Тому очевидно є необхідність модернізації змісту навчальних дисциплін з активним залученням інформаційних технологій. При цьому використання

інформаційних технологій має відповідати принципам систематичності, комплексності, візуалізації та орієнтації на школу у випадку підготовки майбутніх учителів педагогічними закладами вищої освіти.

При вдосконаленні курсу астрономії на основі використання інформаційних технологій потрібно насамперед керувалися наступними принципами: систематичності (використання інформаційних технологій у процесі навчання астрономії має носити безперервний, систематичний характер); комплексності (інформаційні технології необхідно використовувати в розумному поєднанні з традиційними технологіями навчання); технологічності (використання комп'ютера в організації освітнього процесу має забезпечувати своєчасний зворотний зв'язок); використання інформаційних технологій як інструменту пізнання (при навчанні астрономії в закладі освіти перевагу слід віддавати тим інформаційним технологіям, які можуть бути використані як інструмент пізнання); візуалізації (використання інформаційних технологій у процесі навчання має бути максимально орієнтовано на візуальні можливості комп'ютера); орієнтації на школу (у процесі застосування інформаційних технологій в університетському курсі астрономії та методики навчання астрономії необхідно розглядати питання їх використання у шкільному курсі астрономії).

Як показано у роботах [1–4] нині є успішний вітчизняний досвід створення повноцінних курсів з астрономії з активним залученням інформаційних технологій. У зазначених курсах використовуються інтерактивні моделі, які взяті на веб-сайтах зарубіжних університетів і, зважаючи на англійськомовний інтерфейс моделей, їх використання у вітчизняних закладах освіти пов'язане з певними труднощами. По-перше, постає питання перекладу. Звичайно, використання інтерактивних моделей з цих сайтів дозволяє розширити знання студентів, які вивчають англійську мову. Але, як свідчить досвід, це призводить до обмеження їх використання, особливо у школі. По-друге, головна проблема для вчителя – відсутність методичної підтримки та методичного супроводу цих моделей під час навчання.

Використання 3D моделей дозволяє робити ілюстрації того чи іншого астрономічного явища дуже ефектним, що, проте, не скасовує факту достатньої трудомісткості створення таких моделей. Крім того, в усіх випадках залишається відкритим питання про методичну підтримку моделей. Також слід зазначити, що у вітчизняній освіті недостатньо представлені методичні рекомендації щодо використання освітнього вільного програмного забезпечення і, на жаль, спостерігається лише його епізодичне використання у навчальному процесі.

На наш погляд, розвиток сучасної обчислювальної техніки, якою обладнуються лекційні мультимедійні аудиторії, вже достатньо для того, щоб використовувати освітнє програмне забезпечення для наочної демонстрації астрономічних явищ або в режимі безпосереднього моделювання на лекції, або у вигляді відеозапису такого явища. Як показує широка практика планетаріїв, використання сценаріїв дозволяє підготувати якісні інтерактивні лекції з астрономії за допомогою програм-планетаріїв (типу Stellarium) та програм-симуляторів (типу Celestia).

Також слід згадати і про технології віртуальної (VR) і доповненої (AR) реальності, які забезпечують сприятливе середовище для отримання нових знань, допомагають сформуванню інтересу до навчання та вивести освітній процес на новий рівень.

В останнє десятиліття, завдяки зменшенню вартості пристроїв, обидві технології стали доступні широкому колу користувачів, що, у свою чергу, призвело до зростання кількості програм та сфер їх застосувань – від ігор і мобільних додатків до навчальних програм.

Астрономія є одним із найбільш зручних предметів для відпрацювання цих технологій, оскільки натурний експеримент в астрономії (тобто безпосереднє спостереження планет і зір з використанням телескопа) до певної міри теж є віртуальним. Спостережувані об'єкти знаходяться за межами людської досяжності, робота відбувається фактично не з небесними тілами, а з їх зображеннями. Тому звернення у методиці викладання астрономії до віртуальної гри є цілком природним.

Для створення віртуальної реальності застосовуються спеціальні окуляри, зображення в яких поділено на дві окремі картинки для кожного ока та спеціально модифіковане, щоб створити для користувача ілюзію тривимірного простору. Якщо людина переміщається або просто повертає голову, програма автоматично перебудовує зображення, що створює відчуття реальної фізичної присутності.

У додатках для доповненої реальності дійсне зображення, наприклад з камери смартфона, доповнюється деякими віртуальними об'єктами, при цьому у користувача створюється враження, що він бачить реальні предмети.

Широке застосування щодо астрономії отримали програми віртуальної реальності, які можуть, наприклад, моделювати Сонячну систему, дозволяючи здобувачам освіти максимально детально ознайомитися з її будовою у зручній для сприйняття формі. При взаємодії з різними планетами чи супутниками видається коротка інформація про них – все це дозволяє забезпечити максимальну наочність і, що найважливіше, залучити здобувачів освіти до навчання.

Технології додатків доповненої реальності вже зараз широко доступні насамперед для смартфонів. Подібні програми (найпопулярнішими з яких є «Sky Walk», «Star Chart» та «Sky Map») доповнюють реальне зображення з камери телефону даними про місцезнаходження та назву планет, зір і сузір'їв, що потрапили в кадр, ця інформація змінюється в реальному часі, залежно від того, на яку область неба спрямовано камера. Головною перевагою подібних програм є те, що для них не потрібне жодне додаткове обладнання, крім смартфона, і тому вони ідеально підходять для вивчення астрономії.

Використання засобів інформаційних технологій дає можливість: індивідуалізувати і диференціювати процес навчання астрономії; наочніше уявити навчальний матеріал; виконувати астрономічний практикум в умовах імітації реального «астрономічного експерименту»; здійснювати зворотний зв'язок; проводити контроль і самоконтроль; розвивати наочно-образне мислення; посилювати мотивацію навчання; формувати інформаційну культуру тощо [5].

Майбутній вчитель астрономії, який не володіє знаннями в галузі змісту та можливостей програмних засобів, не має навичок та умінь їх практичного застосування у шкільному освітньому процесі, відчуватиме великі труднощі при використанні нових інформаційних технологій у навчанні астрономії в школі. Тому підвищення рівня не тільки астрономічної культури, а й інформаційної культури сучасного вчителя мають бути найважливішими компонентами курсу астрономії у педагогічному закладі вищої освіти.

Вдосконалення курсу астрономії на основі професійної спрямованості та використанні інформаційних технологій – одні з основних завдань, що стоять зараз перед педагогічними закладами вищої освіти.

Список використаних джерел

1. Ковалик І. П. Використання інтерактивної симуляції «Planetary Configurations Simulator» під час дистанційного навчання. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології, природничих наук в контексті вимог Нової української школи: матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф.*, м. Тернопіль, 26–27 травня 2022 р. С. 231–234.
2. Кульчицький Р. В., Мохун С. В. Формування цифрової компетентності здобувачів освіти під час вивчення астрономії. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали XI міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 6 квітня 2023 р. С. 118–121.
3. Кульчицький Р. В. Інтерактивні моделі як доповнення навчального астрономічного дослідження. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали XII міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 9–10 листопада 2023 р. С. 86–89.
4. Мохун С. В., Федчишин О. М. Використання інтерактивних комп'ютерних моделей під час навчання астрономії. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали VIII міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 11–12 листопада 2021 р. С. 158–162.
5. Руцак М. Р. Курс астрономії в закладах вищої освіти на основі використання нових інформаційних технологій. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали VIII міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 11–12 листопада 2021 р. С. 176–180.

ВАЖЛИВІСТЬ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ В ЕПОХУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

Савчин Андрій Вікторович

студент спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика, математика, основи STEM-навчання),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
savchyn@tnpu.edu.ua

Генсерук Галина Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
genseruk@tnpu.edu.ua

Зі стрімким розвитком цифрових технологій термін «мультимедіа» набуває великої популярності [1]. Мультимедіа передбачає створення та поєднання тексту, графіки, аудіо, рухомих зображень (анімованих відео) шляхом комбінування посилань та інструментів, які дозволяють користувачам здійснювати навігацію,

взаємодіяти, творити та спілкуватися [2]. Поєднання комп'ютера і відео або мультимедіа – це поєднання трьох елементів, а саме звуку, зображень і тексту. Науковці також трактують поняття «мультимедіа», як поєднання щонайменше двох засобів введення-виведення даних. Цими засобами можуть бути аудіо (звук, музика), анімація, відео, графічний текст і зображення [3]. Мультимедіа – це інструмент, за допомогою якого можна створювати динамічні та інтерактивні презентації, що поєднують текст, графіку, анімацію, аудіо- та відеозображення.

Один із способів підвищити мотивацію у використанні мультимедіа – це забезпечити активність. Тому мультимедійне навчання повинно бути інтерактивним, щоб надати учням можливість розвиватися. Навчальним мультимедійним засобам варто надавати різні види інтерактивності, наприклад, навігацію сторінками, керування меню/кнопками/посиланнями, керування анімацією, гіперкарти, зворотній зв'язок, перетягування, керування симуляціями, керування іграми та інші. До переваг мультимедіа належать: простота використання, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, ефект занурення, взаємодія у власному темпі, тривале збереження, краще розуміння контенту, економічна ефективність.

Мультимедіа створюється для конкретних цілей в залежності від його використання. Мультимедіа, які використовуються для того, щоб полегшити учням розуміння навчального матеріалу для досягнення певних навчальних цілей, часто називають навчальними мультимедіа.

Використовуючи мультимедійні додатки, учні неодмінно виконують певні дії або взаємодіють з ними, наприклад, натискаючи на кнопки навігації, відкриваючи меню, вибираючи альтернативні відповіді, пишучи текст, переміщуючи об'єкти тощо. Такі мультимедійні додатки зазвичай називають інтерактивними навчальними мультимедійними засобами.

Інтерактивні засоби навчання використовуються викладачами для того, щоб студенти могли активно навчатися. Інтерактивні засоби навчання, засновані на використанні технологій, значно підтримають процес навчання, тому що технологія – це підхід з апаратної точки зору, який спрямований на засоби для реалізації навчального процесу за допомогою використання таких засобів навчання, як навчальні машини, лінгафонні кабінети, програмне навчання, телебачення, фільми, слайди, тренажери, накладні пристрої.

Існує три типи використання мультимедійного навчання, а саме:

- мультимедіа використовується як елемент аудиторного навчання. Наприклад, якщо вчитель пояснює новий матеріал, мультимедіа використовується як додатковий засіб для пояснення матеріалу. Вправи та тести надаються не в мультимедійному пакеті, а в друкованій формі, яку надає викладач;

- мультимедіа використовується як самостійний навчальний матеріал. У цьому другому типі мультимедійні матеріали можуть підтримувати або не підтримувати навчання в класі. На відміну від першого типу, у другому типі всі навчальні потреби користувача повністю задовольняються в мультимедійному пакеті. Це означає, що всі засоби для навчання, включаючи вправи, зворотний зв'язок і тести, які сприяють досягненню навчальних цілей, надаються в пакеті;

- мультимедіа використовується як єдиний засіб навчання.

Мультимедійні засоби є дуже корисними в процесі викладання та навчання. Використання мультимедійних засобів в освітньому процесі може зробити навчання цікавішим, більш інтерактивним, підвищити мотивацію до навчання.

Важливість впровадження інтерактивних засобів навчання полягає в тому, що вони впливають на навчальні цілі. Використання інтерактивних засобів навчання сприяє активному навчанню та розвитку навичок критичного мислення у здобувачів освіти.

Список використаних джерел

1. Henseruk H. Digital transformation of the educational environment of the university / H. Henseruk, B. Buyak, V. Kravets [et al.]. E-learning: Innovative Educational Technologies, Tools and Methods for E-learning : Monograph. Katowice : STUDIO NOA, 2020. Vol. 12. P. 325–335.
2. Suyanto M. Multimedia Alat Untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing. Yogyakarta : Andi Offset. 2003. 397 p.
3. Turban Dkk. Aplikasi Multimedia Interaktif. Yogyakarta : Gaung Persada. 2002. 128 p.

ІНСТРУМЕНТИ NO-CODE ТА BPMN 2.0 ЯК ЗАСОБИ РОЗВИТКУ АЛГОРИТМІЧНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ В КЛАСАХ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ

Синеок Григорій Олександрович

студент другого (магістерського) рівня вищої освіти,
Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної,
ради, sineokg@gmail.com

Хміль Наталія Анатоліївна

доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри інформатики,
Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради,
nkravc0@gmail.com

У швидкозмінному цифровому світі, переповненому технологіями, важливе значення для молодого покоління відіграє розвинене алгоритмічне мислення. Вміння створювати алгоритми, розуміти та аналізувати їх сприятиме створенню креативних та інноваційних рішень учнями не лише в академічній сфері, а й під час саморозвитку або в роботі над проєктами. Такі вміння допоможуть їм стати більш конкурентоспроможними на ринку праці та успішно адаптуватися до сучасних умов.

Значний потенціал для розвитку алгоритмічного мислення на уроках інформатики в старшій школі в класах інформаційно-технологічного профілю тією чи іншою мірою відіграє програмне забезпечення. Серед таких інструментів на увагу заслуговують платформи No-Code та засоби моделювання BPMN 2.0. Поєднання цих інструментів під час вивчення розділу «Парадигми та технології програмування» надає можливість учням створювати інтерактивні проєкти та додатки, що моделюють реальні процеси та вимагають розробки ефективних алгоритмів. Коротко охарактеризуємо ці інструменти.

Для забезпечення можливості створювати програмні рішення без глибоких знань у програмуванні можна скористатися платформами №-Code, зокрема Bubble.io, Thinkable, Creatio, Glide та іншими. Зосередимо свою увагу на багатофункціональній платформі Bubble.io.

Унікальний вбудований редактор Bubble.io надає широкий спектр можливостей для створення різноманітних додатків, від веб-сайтів до веб-платформ з розширеним функціоналом (рис. 1) [2].

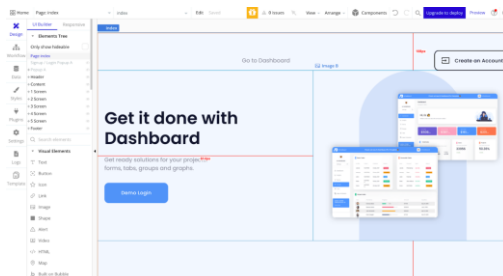


Рис. 1. Домашня сторінка середовища Bubble.io

Ця платформа надає інтуїтивно зрозумілі інструменти візуального програмування, які зводять до мінімуму потребу в ручному кодуванні, дозволяючи користувачам зосередитися на дизайні та логіці своїх проєктів. Вони можуть легко інтегрувати різноманітні API, використовувати готові шаблони і елементи, а також налаштовувати бази даних за допомогою візуального редактора.

Крім того, Bubble.io підтримує масштабування проєктів від простих веб-сайтів до комплексних веб-додатків, які можуть обслуговувати велику кількість користувачів. Платформа пропонує розширені можливості забезпечення безпеки та захисту даних, а також інструменти для аналізу даних і звітності, що дозволяє розробникам і бізнес-аналітикам отримувати глибокі інсайти про поведінку користувачів та ефективність їх додатків. Завдяки широкому спектру інтеграцій можна легко розширювати функціонал додатків, що створюються.

На нашу думку, використання інструментів №-Code на уроках інформатики допомагає учням зосередитись на головних ідеях програмування, наприклад, які кроки слідують один за одним та як управляти потоком інформації, як будувати алгоритми. Це сприяє кращому розумінню логіки та послідовності дій у програмуванні, дає можливість учням експериментувати з різними ідеями, що у свою чергу позитивно впливає на розвиток їх творчих здібностей та алгоритмічного мислення.

Для забезпечення можливості моделювати процеси, розробляти візуальні схеми старшокласникам на уроках інформатики можна запропонувати засоби BPMN 2.0, зокрема програми Lucidchart і Bizagi Modeler. Вони містять інструменти для детального вивчення та удосконалення робочих процедур.

За допомогою міжнародного стандарту BPMN 2.0 [1] учні можуть наочно бачити як влаштовані складні процеси, визначати кроки процесу та їх послідовність, а також взаємозв'язки між ними (рис. 2).

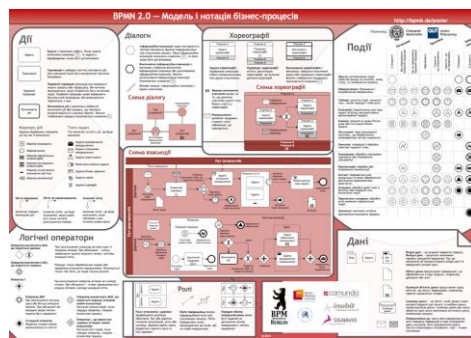


Рис. 2. Міжнародний стандарт BPMN 2.0 [1]

Таке представлення будь-якого процесу дозволяє ефективно структурувати та оптимізувати його, що сприяє розвитку в учнів здатності мислити алгоритмічно.

Як приклад використання інструментів BPMN 2.0 на уроках інформатики можна запропонувати побудову процесу «Обробка звернень в технічну службу» (рис. 3). Моделюючи процес «Обробка звернень в технічну службу», учні мали можливість глибше зануритися в деталі взаємодії між різними елементами та етапами обробки звернень, що охоплює від моменту отримання звернення до моменту його вирішення. Це включало ідентифікацію ключових відповідальних осіб, розробку алгоритмів для кожного кроку процесу, а також визначення потенційних проблемних ситуацій і шляхів їх вирішення. В процесі цієї роботи учні навчилися використовувати символи та елементи нотатії BPMN 2.0 для графічного представлення процесу, що не тільки збагатило їх теоретичними знаннями з предмету, але й сприяло розвитку практичних навичок аналізу складних процесів та їх оптимізації.

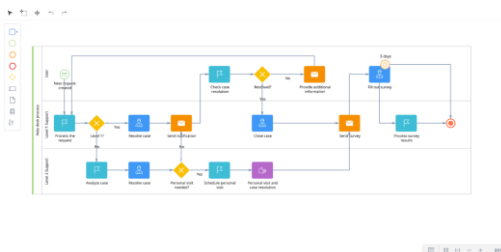


Рис. 3. Процес «Обробка звернень в технічну службу»

Отже, використання інструментів №-Code та BPMN 2.0 на уроках інформатики в класах інформаційно-технологічного профілю сприяє не лише формуванню в учнів технологічних навичок при створенні різних програмних рішень, але й розвитку у них критичного, логічне та алгоритмічного мислення, що є важливим для успішної роботи в динамічному інформаційному світі.

Список використаних джерел

1. Berliner BPM-Offensive : веб-сайт. URL: http://www.bpmb.de/images/BPMN2_0_Poster_UA.pdf (дата звернення: 18.02.2024).
2. Bubble: веб-сайт. URL: <https://bubble.io> (дата звернення: 18.02.2024).

ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ВІДЕОКОНФЕРЕНЦІЙ

Скоролітня Аліна Іванівна

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності
011 Освітні, педагогічні науки,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
skorolitnia.alina@chnu.edu.ua

Яшан Богдан Олегович

доктор філософії спеціальності 111 математика, асистент кафедри диференціальних рівнянь,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
b.yashan@chnu.edu.ua

Карантин та необхідність миттєво перейти на модель дистанційного навчання змусив школи та вчителів в неймовірно стислі строки освоїти модель дистанційного навчання. Головна задача, яка постала перед педагогом – правильно організувати дистанційне навчання. Такий вид навчання може знадобитися як і у період карантинних обмежень так і у звичайний час. Формати позакласної освіти залишаються важливими, оскільки учні інколи з різних причин не можуть відвідувати заняття та змушені навчатися дистанційно. В епоху майже загальнодоступних і простих у використанні технологій організувати дистанційне навчання стало простіше. Зараз існує багато сервісів, які допомагають проводити уроки у відеоформаті.

Відеозв'язок – одна з основних частин дистанційного навчання. Такий вид роботи найбільш наближений до реального уроку, адже вчитель та учні можуть бачити один одного.

Сьогодні хмарні платформи відіграють роль ключового елемента екосистеми. Щороку додатки стають все гнучкішими, легшими у використанні, більш адаптовані до різних пристроїв, включаючи мобільні. Розглянемо найцікавіші та найефективніші сервіси для групових дзвінків та відеоконференцій.

Skype – це надійний і зручний безкоштовний інструмент для відеоконференцій, який вирізняється своєю багаторічною репутацією, великим набором функцій безкоштовного програмного забезпечення та доступністю. Безкоштовний план Skype пропонує достатньо функцій для базових потреб як для окремих осіб, так і для невеликих організацій. Іншою важливою особливістю є бездоганна інтеграція з Windows та іншими продуктами Microsoft (Office 365, Outlook тощо), хоча він також підтримує інші популярні ОС [1].

Особливості, які має Skype:

- у відеоконференції можуть брати участь до 50 осіб;
- тривалість відеозв'язку необмежена;
- присутня можливість демонструвати екран або його частину;
- присутня функція запису онлайн зустрічей;
- користувачі можуть необмежену кількість разів переходити за одним і тим же посиланням: вчителю не потрібно генерувати нові посилання;
- інтерфейс Skype можна змінити на український;
- за допомогою вбудованого календаря можна планувати розклад занять;

- ви можете активувати презентації PowerPoint та демонструвати їх;
- можна залишати нотатки та коментарі;
- під час зустрічей доступні приватні та групові чати;
- присутня функція «підняття руки», яка допомагає швидко проводити опитування;

- користувачі можуть ділитися файлами/папками з учасниками зустрічі;

За допомогою Skype ви можете надсилати файли (MP3, зображення, текст тощо), просто перетягнувши їх у вікно чату. Усі ці функції Skype полегшують онлайн-викладання, роблять його ефективним і збагачувальним.

Недоліки використання Skype:

- по-перше, відсутня вбудована віртуальна дошка. Вона є чи не головною частиною дистанційного уроку;
- по-друге, технічні параметри, обмежують і кількість користувачів. Інколи програма підвисає, голос може відставати від зображення, а саме зображення стає нечітким.

Однак, якщо вам потрібні розширені функції, більша кількість учасників у кожному дзвінку або високоякісне професійне відео, ви можете розглянути платні плани Skype або інші варіанти з цього списку.

Zoom – це платформа призначена для відеоконференцій, що дозволяє користувачам підключатися в реальному часі. Zoom пропонує відео та аудіо високої якості та є ідеальною платформою для компаній і викладачів [1].

Можливості Zoom:

- проводьте онлайн-курси та заняття з якісним відео та з можливістю залучати до 100 користувачів (у безкоштовній версії урок не може перевищувати 40 хвилин);
- можна проводити демонстрації матеріалів на робочому столі ПК під час проведення занять і семінарів;
- можливість використання спільної онлайн дошки;
- плануйте уроки заздалегідь і запрошуйте учасників;
- можливий запис занять;
- організуйте загальні та приватні чати для спілкування та обміну матеріалами.

Google Meet – це платформа для проведення відеоконференцій, яка дозволяє користувачам проводити зустрічі та спілкуватися в реальному часі. Він пропонує кілька функцій, що роблять його ідеальним вибором для компаній і навчальних закладів, що включає розміщення до 100 учасників, спільний доступ до екрана ПК та інтеграцію з Google Календарем [2].

Meet простий у використанні та має зрозумілий інтерфейс, що дозволяє легко починати відеозустрічі та безкоштовно приєднуватися до них. Найкраще те, що це безкоштовно для всіх, хто має обліковий запис від Google. Завдяки такому потужному набору функцій та простоті використання, Google Meet став популярним вибором для компаній і навчальних закладів будь-якого розміру.

Переваги Google Meet:

- Досить простий процес організації відеозустрічей, онлайн-занять зі студентами та слухачами. Під час зустрічі можуть одночасно брати участь до 100 користувачів **або до 250** користувачів залежно від версії Google Workspace (платна версія).

- Заняття може тривати безперервно до 300 хвилин.
- Дозволяє переглядати матеріали на робочому столі ПК під час заняття або семінару: під час наради ви можете надати доступ до екрана для перегляду презентацій та іншої інформації на робочому столі.

- Плануйте свої уроки заздалегідь і прив'яжіть їх до свого календаря Google. Заплановані заняття автоматично синхронізуються між пристроями, тож ви можете почати зустріч на одному комп'ютері та завершити її на іншому пристрої, наприклад на телефоні.

- Записуйте відеозаняття за допомогою відеосховища Google Drive (*була така можливість до 2021 року*).

- Приєднуватися можна як за допомогою браузера, так і через додаток для Android або iOS.

Microsoft Teams – потужний корпоративний сервіс від Microsoft надає необмежений доступ до функцій чату, відеодзвінків, групового і персонального сховища даних. Також є можливість спільної роботи в режимі реального часу, зокрема конференції на кілька тисяч учасників [2].

Примітно, що компанія Microsoft почала пропонувати свій сервіс проведення відеозустрічей, як безкоштовне доповнення до офісного пакета MS Office 365. Безкоштовної версії вистачає для невеликих проєктів і компаній. Платні версії коштують \$5 та \$12,50. У платних версіях надається 1 Тб для зберігання документів, плюс техпідтримка, інструменти для адміністрування та контролю команди, доступ до базової та бізнес-версії MS Office 365 та інші інструменти й функції. Додамо до цього те, що в Teams є автоматичне текстове розшифрування всього процесу переговорів, тобто в режимі реального часу система створює титри, які потім можуть бути оформлені в текстовий файл із зазначенням таймінгу та виділенням основних моментів спілкування.

Discord – це програма, яка дозволяє суспільству швидко комунікувати за допомогою текстових або голосових повідомлень [3]. Discord користується доброю славою за такі переваги:

- гарна якість звуку та відео;
- хороша оптимізація програми;
- досить економне використання ресурсів вашого комп'ютера;
- інтуїтивно зрозумілий інтерфейс;
- сучасний дизайн;
- присутня можливість створення серверів (аналог груп у скайпі) з функцією поділу на підгрупи - чати та присвоєння учасникам різних ролей;

- безпека – у режимі стримеру Discord блокує всі дані від інших користувачів;

- можливість додавання у ваші сервери ботів для розваги та/або інформування відвідувачів.

Учні при цьому бачать лише демонстрацію екрана вчителя у Діскорді. Ви можете спілкуватися з учнями, ніби ви в класі. І сторонніх у свій віртуальний клас ви можете не пускати.

GoToMeeting – веб-сервіс, створений компанією Citrix Online, що є підрозділом корпорації Citrix Systems. Програма призначена для проведення веб-конференцій і віддаленого перегляду робочого столу, що дозволяє користувачам спілкуватися з іншими людьми через інтернет в режимі реального часу. Проводьте необмежену кількість зустрічей за фіксовану щомісячну плату. Надсилайте запрошення, переглядайте презентації, співпрацюйте над документами та вкладеннями, а також записуйте та відтворюйте хід наради.

Слід знати, що GoToMeeting – це базове рішення у лінійці продуктів. Воно дозволяє створювати конференції, у яких беруть участь до 100 осіб. Компанія надає можливість безкоштовно використати цей продукт протягом випробувального періоду.

FreeConference – безпечна, приватна та безкоштовна платформа для відеоконференцій із багатьма мовними варіантами. Користувачі можуть проводити або брати участь у безкоштовних відеоконференціях до 100 учасників для освітнього або особистого використання без жодних комісій, додаткових зборів, кредитних карток або обмежень якості HD. FreeConference пропонує безкоштовний обмін екраном і документами, онлайн-дошку та безкоштовну інтеграцію за допомогою телефонного зв'язку.

Сьогодні існує багато різних платформ, які призначені для віртуальних конференцій. Перераховані вище, є одними з найкращих, які ви знайдете. Кожна з них має свої унікальні особливості та переваги, які роблять її ідеальною для різних користувачів. Якщо говорити про організацію навчального процесу, то варто виділити ті платформи, які пропонують використання онлайн дошки. Перераховані вище платформи можна використовувати, як безкоштовно, і також можна купити платну версію для кращих переваг.

Список використаних джерел

1. Кононец Н. Дидактичний потенціал хмарної платформи Zoom cloud meetings для проведення вебінарів та відеолекцій. Вісник Польсько-української науково-дослідної лабораторії дидактики імені Я. А. Коменського. Вип. 2(21): Актуальні проблеми сучасної психодидактики: філософські, психологічні та педагогічні аспекти: матеріали 4 Міжнар. наук.-практ. конф., м. Умань, 21–22 трав. 2020 р. / МОН України, НАПН України, Ін-т педагогіки [та ін.]; [редкол.: Осадченко І. (голов. ред. та відп. за вип.), Васьківська Г., Велскоп В. [та ін.]. Умань: Візаві, 2020. С. 60–63.
2. Магеровський Д. М., Бродик А. Р. Особливості деяких платформ для проведення відеоконференцій та вебінарів. Інформаційні технології в освіті та практиці: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Львів, 18 грудня 2020 р. / упор.: Т. В. Магеровська. Львів: ЛьвДУВС, 2020. С. 113–116.
3. Безкоштовні інструменти для проведення відеозустрічей для аудиторів. URL: <https://www.pabu.com.ua/ua/mediacentr-3/profesiini-novyny/1582-bezkoshtovni-instrumenty-dlia-provedennia-videozustrichei-dlia-audytoriv>.

ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ СЕРВІСІВ GOOGLE В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Франчук Наталія Петрівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій і програмування,
Український державний університет імені Михайла Драгоманова,
старший науковий співробітник відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем,
Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України,
n.p.franchuk@udu.edu.ua

Фабер Анжеліка Юрїївна

студентка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Український державний університет імені Михайла Драгоманова,
20fi.a.faber@std.npu.edu.ua

Сучасний світ безперервно еволюціонує, тому вчителям доводиться адаптуватися до змін та використовувати нові технології, щоб покращити якість навчання та сприяти розвитку вмінь та навичок учнів. Одним з найбільш ефективних інструментів є саме використання сервісів та послуг Google на уроках інформатики. Їх використання дозволяє здобувачам освіти створювати віртуальні класи, спільно працювати з документами, створювати тести, презентації, таблиці та багато іншого.

Крім того, сервіси Google є великим допоміжним інструментом для здобувачів освіти, оскільки їх застосування дозволяє збільшити мотивацію та розвиває творчий підхід до навчання. Вони можуть створювати власні проекти, працювати в команді, виконувати завдання як і в закладі освіти, так і вдома.

Використання цифрових технологій, зокрема, таких як сервіси Google, стає все більш невід'ємною частиною освітнього процесу в закладах освіти. Google сервіси, такі як Google Документи, Google Презентації та Google Таблиці, часто використовуються для спільної роботи над проектами в режимі реального часу, спрощуючи обмін матеріалами та збереження змін.

Також компанія Google надає широкий спектр інструментів, через які можна отримати зручний доступ до даних та навчальних ресурсів. Варто відзначити такі сервіси як: Google Пошук, Google Книги та Google Scholar, за допомогою яких можна знаходити матеріали для навчання та досліджень.

Є багато сервісів від компанії Google, використання яких, робить освітній процес більш привабливим та динамічним. Для зручності їх можна додавати в Додатки Google у своєму обліковому записі (рис. 1.).

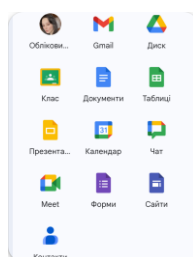


Рис. 1. Сервіси Google

Застосування засобів Google дозволяє створювати інтерактивні уроки та динамічні завдання, що сприяє активній участі здобувачів освіти в освітньому процесі. Наприклад, Google Форми можуть використовуватися для створення

тестів, анкет, опитувань та інших динамічних завдань. Google сервіси доступні на різних пристроях та платформах, що дозволяє усім працювати над завданнями та матеріалами з будь-якого місця та у будь-який час та зручно управляти й зберігати навчальні матеріали, документи, презентації та інші дані в хмарних сховищах, що забезпечує їх доступність та збереження.

Використовуючи Google сервіси з дидактичною метою, можна забезпечити не лише динамічність, зворотній зв'язок та доступність, а й адаптивність, мультимедійність, моделювання й інтеграцію. До прикладу YouTube містить різноманітні типи медіа, такі як: відео, аудіо, динамічні діаграми та ілюстрації, застосування яких, допомагає зрозуміти складні концепції.

Слід зазначити, що сервіси Google можна використовувати на всіх без винятку заняттях, оскільки кожен вчитель може для себе знайти найбільш затребуваний сервіс, за допомогою якого розширюватиме обізнаність своїх здобувачів освіти з певної тематики. Одним із таких цікавих занять може бути використання Mindomo (рис. 2). Його можна використовувати як окремо, так і в Classroom.

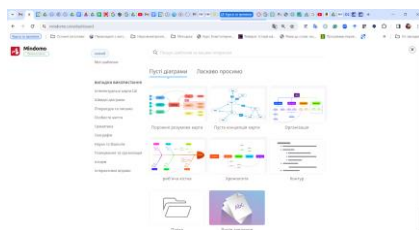


Рис. 2. Сервіс Mindomo

Візуалізація даних на діаграмах набагато краще сприймається ніж в реченнях, а це своєю чергою розвиває мислення та стимулює розвиток власних ідей та концепцій. Разом з тим роботу в сервісі Mindomo можна проводити як повторення вивченого матеріалу чи проблемні завдання (індивідуальна або ж групова роботи). Планування есе більше підходить до індивідуальної, а от дебати краще застосувати до групової діяльності. Використання інтелектуальних карт як під час освітнього процесу та й в результаті пізнавальної діяльності відображає міжсистемні (та й інтегровані) зв'язки ключового поняття, дає змогу вибудувати логіку вивчення певної теми, реально інтегруючи зміст навчання. У наслідок цього, актуалізуються питання інтегрованої освіти як такої, що формує цілісну картину світу та відповідає особливостям сприйняття себе, оточуючих та світу в цілому [2].

У зв'язку з швидким розвитком цифрових технологій та постійною необхідністю удосконалення освітнього процесу, використання сервісів Google стає дедалі більш важливим і розповсюдженим в сфері освіти.

Список використаних джерел

1. Слободяник О. В. Використання Google сервісів для активізації навчальної діяльності старшокласників: матеріали *Звітної наукової конференції інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України*. 2015. С. 133–135.
2. Франчук Н. П. Формування готовності до інноваційної діяльності у процесі навчання. *Науково-методичні засади модернізації системи підвищення кваліфікації педагогічних працівників в інформаційному суспільстві*: колективна монографія / за заг. ред. професора В. П. Сергієнка. Київ: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2021. Розд. 2. С. 174–183.

ВЕКТОРНИЙ ГРАФІЧНИЙ РЕДАКТОР ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ДИЗАЙНУ

Франчук Василь Михайлович

доктор педагогічних наук, завідувач кафедри комп'ютерної та програмної інженерії,
Український державний університет імені Михайла Драгоманова,
v.m.franchuk@udu.edu.ua

Франчук Роксолана Василівна

студентка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Український державний університет імені Михайла Драгоманова,
20fi.r.v.franchuk@std.npu.edu.ua

Векторні графічні редактори є надзвичайно важливим інструментом для дизайнерів у сучасному світі. На сьогодні ця тема є досить актуальною особливо для професійних дизайнерів, розробки графіки для вебсторінок, інтерфейсного дизайну, оскільки використання векторної графіки надає потужні інструменти для творчості та професійного розвитку.

Використання векторних графічних редакторів, таких як: Adobe Illustrator, CorelDRAW, Sketch та інших, надає широкі можливості для створення професійного графічного дизайну. Через їх використання дизайнери можуть створювати візуальні елементи для реклами, брендингу, вебдизайну, ілюстрацій, а також для інших цілей. Векторна графіка особливо корисна для вебдизайнерів, оскільки вона може масштабуватися без втрати якості. А це своєю чергою дозволяє створювати різні роздільні здатності для різних пристроїв та роздільних здатностей екрану. Використання векторних графічних редакторів дозволяє створювати іконки, кнопки, макети інтерфейсів користувача та інші елементи UX/UI дизайну. Застосування інструментів графічного редактора дозволяє дизайнерам створювати гнучкі та естетично зручні інтерфейси для вебсайтів та програм. У векторних графічних редакторах можна використовувати шаблони, що значно спрощує процес створення нових дизайнів. Це особливо важливо для дизайнерів, які працюють над проектами з великою кількістю повторюваних елементів, таких як логотипи, брендбуки тощо. Векторні графічні редактори часто підтримують можливість співпраці та обміну проектами між дизайнерами. Це дозволяє різним членам команди працювати над одним проектом одночасно, роблячи процес співпраці більш ефективним.

Основною метою дослідження є розуміння ролі векторних графічних редакторів у дизайні та впливу їх використання на творчий процес. Крім того, дослідження спрямоване на виявлення переваг та недоліків використання векторних графічних редакторів порівняно з іншими типами програмного забезпечення для дизайну, а також на аналіз тенденцій розвитку та інновацій у цій галузі.

Для проведення аналізу векторних графічних редакторів було використано комбінацію дослідницьких методів, таких як літературний огляд, аналіз відгуків користувачів та емпіричне спостереження функціоналу редакторів.

Через векторні графічні редактори можна отримати широкий набір інструментів для створення візуальних елементів. Серед них варто відзначити можливість маніпулювання векторними об'єктами, роботу зі шляхами, застосування ефектів, роботу з кольорами та типографією.

Одним із таких векторних редакторів, який використовується UI/UX дизайнерами для створення прототипів та дизайнів інтерфейсів є програма Figma [1]. Можливості використання програми Figma полягають у демонстрації свого проєкту онлайн, динамічному прототипуванні та базовій анімації, коментування, простоти передачі матеріалів розробникам, можливість працювати безпосередньо в браузері та спільній роботі над проєктом.

Програма Figma представляє сучасний підхід до векторного дизайну та інтерфейсного проєктування, який відповідає вимогам сучасного ринку дизайну. Її характеристики для спільної роботи, розширення та інтеграції роблять цю програму цінним інструментом для професійних дизайнерів у всіх галузях [2]. Figma заснована у 2012 році і є одним з сучасних інструментів для дизайну, який отримав велику популярність серед дизайнерської спільноти. Ця програма надає широкий набір інструментів для створення векторних графічних елементів, макетів інтерфейсів та прототипів. Однією із ключових переваг програми Figma є можливість спільної роботи над проєктами в реальному часі. А це своєю чергою дозволяє дизайнерам та їхнім колегам взаємодіяти та спільно редагувати проєкти, що підвищує ефективність колективної роботи. Також використання векторного графічного редактора Figma надає можливості інтеграції з іншими інструментами для дизайну та розширення функціоналу за допомогою плагінів. Це робить програму Figma більш гнучкою та адаптивною до потреб користувача.

Застосування програмного засобу Figma у змістовій лінії вивчення графічних редакторів на уроках інформатики матиме кілька переваг, зокрема: використання програми Figma надає можливість працювати у хмарному середовищі, що сприяє зручності спільної роботи вчителя та учнів. Застосування функцій спільної роботи дозволяє учням об'єднувати зусилля, обмінюватися ідеями та отримувати зворотний зв'язок в реальному часі. Також використання програми Figma має простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що сприяє легкому засвоєнню програмного засобу учнями. Це робить його доступним для використання навіть для початківців у сфері комп'ютерної графіки. Застосування програми Figma також дозволяє учням вивчати сучасні тенденції та методи дизайну. Учні можуть досліджувати приклади реальних проєктів, аналізувати їх структуру й реалізацію, а також використовувати ці знання для створення власних дизайнів та інтерфейсів.

Векторний графічний редактор є необхідним інструментом для сучасних дизайнерів, використання якого надає широкі можливості для творчості та розвитку професійних навичок. Його функціонал, масштабованість та можливості для співпраці роблять векторний редактор актуальним та важливим для будь-якого проєкту дизайну.

Список використаних джерел

1. Що таке Figma: функції, інструменти та переваги – академія Wezom URL: <https://wezom.academy/ua/chto-takoe-figma-funktsii-instrumenty-ipreimuschestva> (дата звернення: 01.04.2024).
2. Франчук Р. В. Проєктування макета та дизайну сторінкового сайту за допомогою програми Figma. *Інформаційно-комунікаційні технології в освіті*, 2023. № 10. URL: <https://e-journals.npu.edu.ua/index.php/ikt/article/view/1323/1356> (дата звернення: 27.03.2024).

СЕКЦІЯ: ОСВІТНІ СТРАТЕГІЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ІТ-ГАЛУЗІ

GAME PROJECT AS A TOOL FOR DEVELOPING CRITICAL THINKING AND DIGITAL COMPETENCES

Hanna Skaskiv

holder of the third level of accreditation in the specialty 011 Educational, pedagogical sciences,
Assistant of the Department of Informatics and Methods of its Teaching,
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University,
skaskivg@tnpu.edu.ua

Wadays, the education sphere is quite relevant and is constantly developing. Educational institutions in Ukraine were forced to switch to distance learning, in particular, in connection with the war. As a result, remote learning has become extremely popular and now is already interpreted as a regular form of studying. That is why a game project can be an effective tool for forming students' critical thinking skills and digital competencies. This interactive form of studying allows them to work independently with information, develop analytical and reasoning skills, and interact with the teacher and other students. Gamification can also help teachers to effectively monitor the learning process and ensure the quality of students' knowledge.

It will be easier for students to consolidate their knowledge with the help of gamification. It aims at developing critical thinking and analytical skills in the digital world. The practical application of gamification allows students to independently work with information, search for answers to open questions, analyze and use this information to solve problems and develop critical thinking. In addition, the game project will help students to create digital competences, such as working with the Internet and web applications, understanding the principles of digital technologies and ensuring Internet safety. Thus, the project has practical significance for the formation of skills that will be useful to students in the future, that will allow them to be effective in the digital world and ensure the quality of their education.

The main objectives of the project [2]:

- 1) Diversify the learning process of students.
- 2) Development of critical thinking.
- 3) Formation of digital competences.
- 4) Improving the level of practical skills.
- 5) Tracking students' progress and success.

The main idea is to create and to use interactive game tasks to promote the development of critical thinking and increase the level of digital literacy of students, which allows them to consolidate previously learned material while practicing.

Gamification can be used as an additional tool to improve the quality of students' learning. Completing tasks in this way allows them to develop their skills of independent work with information. The game project can be used as part of lesson planning, and the task that teachers give students to perform can be homework, and the student will be able to independently allocate a convenient time to complete it [3].

This approach will help involve more students in the learning process and increase their level of motivation. An additional way of using gamification in the

learning process is that they can be used as tools to assess the level of knowledge of students. Teachers can create some assignments that contain questions on a topic covered in class and give students a specific amount of time to complete the assignment. After students have completed the task, the teacher can assess their knowledge and development of technical skills.

This approach allows teachers to increase the effectiveness of assessment and help students prepare for exams. And, of course, students can use the game project as a tool for independent work and development of their knowledge, perform tasks on a topic that interests them, and learn new things without the presence of a teacher. This allows students to develop their digital skills and critical thinking in their spare time.

In general, the project can be used at school as an innovative approach to learning, which will help increase the level of digital literacy and develop critical thinking of students. Teachers can use gamification as an additional tool to improve the quality of learning and motivate students.

Based on the selected topic, some students can create an interactive educational environment that includes successive stages of practical tasks of varying complexity. The sequence of stages of practical tasks should be built in such a way that students have the opportunity to gradually increase the level of their skills and achieve more complex goals. For example, the primary stages may involve performing simple tasks from the elementary and intermediate levels, and the final stages – complex tasks of upper-intermediate and advanced levels. Students receive feedback on the performance of tasks, which allows them to understand how well they have mastered the material.

Today's students are more interested in using computers and the Internet than paper materials. Gamification provides this opportunity to use technology in the study of computer sciences or other subjects. There are many of them, which are used to test students' knowledge or improve it. That is why game projects are such a relevant method in the modern world. In recent years, the amount of information that students have to process and analyze has increased. In this regard, the development of critical thinking and digital competences has become increasingly important. It is also worth noting that modern technologies give us access to a huge range of practical tasks. However, our ability to find the right information and determine its quality is no less significant than the sheer number of tasks. The idea of the project is especially relevant in the context of distance learning, which has become the norm in connection with the COVID-19 pandemic and the war in Ukraine. Gamification as an interactive form of learning allows you to create an interesting and meaningful educational environment for students, which can be used both in class and at home. Thus, the idea of game projects is relevant and influential for modern education, as it allows students to develop critical thinking and digital competences, which are key skills for further success in life [1].

At the initial stage, it's necessary to choose the age of the targeted audience that is influenced by the project; collect material representing practical tasks of varying degrees of complexity; enter a structure with all tasks; establish connections between them; indicate the correct answers to each task. If necessary, add images or videos to support the visual component of the gamification and make it more interesting for students. After creating a gamification, it's necessary to test it to make sure it functions properly and meets the intended purpose. At the end of the testing and receiving the results, an analysis can be carried out to identify weaknesses and implement

improvements. To implement the project, you will need to use some technical resources: personal computers or laptops, (electronic) manuals or workshops.

The project is relevant today and can be used as a means of interactive learning, as the field of education is constantly developing. Therefore, methods and approaches to learning will constantly change, and gamification is one of the ways to interest students in learning subjects. In general, the game project is an important step in the development of the educational process' gamification and the preparation of students for life in a digital society.

One of the problems is the availability of technical devices. In connection with the war in Ukraine, interruptions with the Internet or electricity are possible, so not all students can have access to personal computers, smartphones, or the Internet, which is an obstacle in using the interactive learning environment.

References

1. Karabin O. Y. Heimifikatsiia v osvithomu protsesi yak zasib rozvytku molodshykh shkoliariv. [Gamification in the educational process as a means of development of primary school children]. Pedagogika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvitnii shkolakh : zbirnyk naukovykh prats. Zaporizhzhia, 2019. № 67, v. 1. P. 44–47.
2. Skaskiv H. M. Vprovadzennia tehnologij heimifikatsii v osvitnij protses [Implementation of gamification technologies in the educational process of higher education institutions.] Naukovyj chasopys NPU imeni M. Dragomanova. Ser. 5: Pedagogichni nauky: realii ta perspeytyvy. Kyiv : Helvetyka, 2021. Vyp. 83. P. 156–161.
3. Social Collaboration and Gamification. Ch. Meske at all, 2016. URL: <https://www.researchgate.net/publication/309780791>.

ПІДХОДИ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ АСТРОНОМІЇ

Безверхній Євген Іванович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика, математика, STEM-освіта),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
ivgen@ukr.net

Мохун Сергій Володимирович

кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри фізики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
mohun_sergey@ukr.net

Технології віртуальної і доповненої реальності є ключовими в сучасному світі, являючись новаторськими способами взаємодії, навчання і відпочинку. Ці технології впливають на багато галузей, починаючи з ігрової індустрії і закінчуючи медициною і освітою. Про технологію створення об'єктів доповненої реальності у фізичному просторі на заняттях з комп'ютерного моделювання йдеться у статті [1]. Технології віртуальної і доповненої реальності змінюють традиційні методи навчання, перетворюючи їх в більш інтерактивні. Студенти можуть проводити експерименти у віртуальній лабораторії, що є безпечним і економічним для освітнього закладу.

Використання інтегрованих навчальних практик у цьому контексті забезпечує оволодіння студентами потужним інструментом візуалізації та інтерактивності, який може покращити навчання астрономії, зробити його більш

наочним, цікавим та мотивуючим. Застосування технології доповненої реальності дозволяє додати інтерактивність в підручники астрономії, формувати зацікавленість учнів до вивчення астрономії, дозволяє в цікавій наочній формі отримувати знання про явища і процеси які відбуваються в космосі і які не доступні для спостереження з Землі.

AR дозволяє створювати віртуальні об'єкти астрономічного характеру, такі як планети, зорі, сузір'я, галактики, чорні діри, які можна розміщувати в реальному середовищі, в реальному часі та з урахуванням розташування у просторі, а також віртуальні обсерваторії, або надавати доступ до даних з реальних обсерваторій, що знаходяться в різних частинах світу або в космосі. Застосування технології дозволяє створювати віртуальні екскурсії, які можуть переносити учнів та викладачів в різні астрономічні місця, такі як Місяць, Марс, Сатурн, Альфа Центавра, Андромеда, космічна станція, телескоп Габбла тощо.

Використання інструментів доповненої реальності, наприклад <https://blippar.com>, дає можливість створювати інтерактивні додатки до підручників астрономії, що дозволяє підвищити рівень зацікавленості учнів і зробити процес навчання легким і невимушеним. AR дозволяє створювати віртуальні ігри, які можуть поєднувати навчання астрономії з розвагами, захопленням, викликами, нагородами, співпрацею, конкуренцією тощо.

Дослідження підходів щодо застосування технологій доповненої реальності при вивченні астрономії дозволяє покращити мотивацію та навчальні досягнення учнів, дозволяє наочно продемонструвати процеси космічного масштабу, які не доступні для спостереження з Землі.

Міжкомпонентна інтеграція може здійснюватися як між різними навчальними дисциплінами певного циклу двох рівнів здобуття вищої освіти, так і між навчальними дисциплінами різних циклів. Запропоновані нами інтеграційні процеси здійснювали із застосуванням технології навчання у співпраці, а саме, шляхом залучення практики взаємодії учасників освітнього процесу. Незважаючи на значний період розвитку теорії та практики розробки таких систем, лише через масове поширення мобільних інтернет-пристроїв з'явилися технологічні умови для їх широкого впровадження.

Загалом застосування інтегрованого навчання бакалаврів- та магістрантів-інформатиків дає можливість широкому застосуванню природничо-наукових методів пізнання, формує загальне розуміння фізики, математичного та комп'ютерного моделювання, забезпечує формування загальних знань, умінь та навичок. Інтеграційні процеси, що тривають в освіті, доволі різноманітні, але мета їх одна – соціально мотивована, розвинена, креативна особистість, здатна до творчого пошуку.

Доповненою реальністю можна назвати неповне занурення людини у віртуальний світ, коли на реальну картину накладається додаткова інформація у вигляді віртуальних об'єктів. У сучасному світі доповнена реальність може стати хорошим помічником як у повсякденному житті, так і в професійній діяльності.

Зо останні роки технології віртуальної і доповненої реальності переживають друге народження. Ринок пристроїв віртуальної і доповненої реальності, який стрімко розширюється, а також спеціалізоване програмне забезпечення створює

нові можливості в тому числі в сфері освіти. По цій причині суттєвою є задача адаптації технологій віртуальної і доповненої реальності під конкретний напрям діяльності, в тому числі для використання в сфері освіти для підготовки фахівців окремого напрямку.

Проведене дослідження може бути продовжене в напрямку розробки навчально-методичних комплексів із проєктування предметно-орієнтованих систем віртуальної та доповненої реальності як складової професійної підготовки майбутніх фахівців.

Список використаних джерел

1 Balyk N., Grod In., Vasylenko Ya., Shmyger G., Oleksiuk V. The Methodology of Using Augmented Reality Technology in the Training Future Computer Science Teachers. *International Journal of Research in E-learning*. Vol. 7(1), 2021, P. 1–20.

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ДИЗАЙНІ

Гарах Ольга Анатоліївна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика, математика, STEM-освіта),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
garah_oa@fizmat.tnpu.edu.ua

Карабін Оксана Йосифівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
karabin@tnpu.edu.ua

Технології штучного інтелекту стрімко розвиваються в сучасному суспільстві та стають невід’ємною частиною практично в усіх сферах соціуму. Сьогодні цифрові технології, 3D-візуалізація інтер’єру в умовах цифрових глобалізаційних викликів стають все більш задіяними інструментами для індустрії дизайну. Доречно зазначити, що використання штучного інтелекту в 3D-візуалізації дає змогу краще зрозуміти й оцінити просторові рішення та відчути атмосферу майбутніх інтер’єрів.

Відзначимо, що одним із основних застосувань штучного інтелекту в 3D-візуалізації є автоматизація процесів моделювання та рендерингу. Якраз завдяки алгоритмам машинного навчання сервіси можуть значно швидше і точніше відтворювати реалістичні 3D-моделі навіть на основі найпростіших ескізів і описів. Це досить вагомо зменшує час необхідний для створення проєкту і дає більше можливостей дизайнерам зосередитися на технічних моментах й творчому процесі. Водночас технологія штучного інтелекту також уможлиблює створення інтерактивних 3D-візуалізацій, які адаптовані до побажань замовників. Поряд із цим зазначимо, що системи які збирають дані та аналізують минулі вподобання, можуть сприяти створенню персоналізованих варіантів дизайну на основі стилю, кольорової палітри та інших ключових параметрів. У цьому аспекті застосування технологій штучного інтелекту в 3D-візуалізації відкриває шлях до використання віртуальної реальності та доповненої реальності. Зокрема, замовники можуть побачити інтер’єр у реальному часі або у віртуальному просторі, що дає їм змогу краще орієнтуватись на місцевості та зрозуміти його потенціал.

У сьогоднішній спостерігається значна кількість нейронних мереж, які здатні розширити спектр застосування штучного інтелекту в області 3D-візуалізації інтер'єрів. Із кожним роком цей різноманітний арсенал нейронних мереж постійно зростає, що відкриває можливість вибору окремої мережі для кожного етапу роботи. Розглянемо деякі з цих мереж, зокрема: Scout.assester.ai, Getfloorplan, Maket.ai.

Getfloorplan – є одним з інструментів, що використовують штучний інтелект для створення 2D і 3D-планів поверхів й віртуальних турів у форматі 360°. Основні можливості та переваги Getfloorplan включають:

- 1) Створення поверхового плану: штучний інтелект має здатність генерувати 2D і 3D візуалізації та віртуальні тури на основі представленого плану поверху.
- 2) Швидкість та ефективність: візуалізація може проводитися автоматично 24/7 без активної участі користувача, що забезпечує швидкий і ефективний процес.
- 3) Доступність: здійснення візуалізації високої якості за прийнятну ціну.
- 4) Гнучкість у налаштуванні дизайну: можливість вибору різних стилів інтер'єру, внесення корективів до вибору меблів, кольору стін тощо (рис. 1).
- 5) Підтримка клієнтів: надання підтримки 24/7 через чат, комунікатори, електронну пошту.



Рис. 1. Приклад роботи штучного інтелекту Getfloorplan

Maket.ai – представляє собою інструмент з генеративним проєктуванням, що використовує штучний інтелект для автоматизованого створення індивідуальних планів будівель. Інструмент володіє функціоналом, аналогічним до Getfloorplan, зокрема:

- 1) Генерація плану: можливість введення параметрів проєкту для створення різних варіантів плану, визначення розмірів приміщень, надання обмежень щодо їх суміжності.
- 2) Різноманітність стилів: здатність пропонувати проєкти в різних стилях за одним текстовим запитом завдяки використанню штучного інтелекту (рис. 2).
- 3) Підтримка ухвалення рішень: надання експертної підтримки, можливість вибору матеріалів з урахуванням їх вартості та варіантів дизайну для прийняття й обґрунтування рішень із урахуванням бюджету.
- 4) Навігація за нормами зонування: можливість задіяння вбудованого помічника, що працює з нормативними документами й дозволяє перевірити відповідність проєкту нормативним вимогам у відповідній сфері.



Рис. 2. Приклад роботи штучного інтелекту Maket.ai

Scout.assetter.ai – інструмент, що використовує вбудований комп’ютерний зір й штучний інтелект для виявлення об’єктів і швидкого пошуку моделей 3D-графіки на наявних ресурсах, таких як веб-сайти та бібліотеки. Даний інструмент виконує пошук реальних об’єктів на основі існуючих 3D-моделей. Переваги Scout.assetter.ai включають:

- 1) Швидкість: Scout.assetter.ai відзначається високою швидкістю виконання завдань, що дозволяє ефективно використовувати час.
- 2) Візуальний підхід: інструмент дозволяє знаходити ресурси на основі зображень, що робить процес пошуку набагато більш зрозумілим і простим для користувачів.
- 3) Зручність в користуванні: Scout.assetter.ai спрощує процес пошуку ресурсів, що робить його зручним й доступним.
- 4) Відсутність комерційної мети: інструмент не має комерційних цілей, що дозволяє користувачам використовувати його без будь-яких обмежень.

Таким чином, впровадження штучного інтелекту та доповненої реальності відкриває шляхи взаємодії з дизайном, даючи змогу сприймати його у взаємозв’язку з навколишнім середовищем. Надзвичайно вагомим, на нашу думку, є те, що штучний інтелект робить процес проектування швидшим, ефективним, точним, відкриває нові можливості для творчості, економить час, що є необхідним для виконання завдань. Також використання аналізу інформації у дизайні та алгоритмів машинного навчання дає змогу створювати персоналізовані рішення, що ґрунтуються на потребах і вподобаннях кожного клієнта. За таких умов використання штучного інтелекту дозволяє вносити значні трансформації в сучасній індустрії дизайну та можливості й доповнення для сприйняття і створення дизайнерських рішень.

Список використаних джерел

1. Карабін О. Й. Використання доповненої реальності у підготовці майбутніх вчителів інформатики в умовах дистанційного навчання. *Педагогічні науки: теорія і практика*. Вісник Запорізького національного університету. Запоріжжя, 2020. № 3, vol. 2. С. 68–72.
2. Карабін О. Й. Роль інформаційних технологій у підготовці майбутніх учителів гуманітарних дисциплін. *Вісник Національної академії Держ. прикордонної служби України ім. Б. Хмельницького. Сер.: Педагогічні та психологічні науки*. Хмельницький, 2011. Вип. 4. URL: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Vnadps/2011_4/zmist.html (дата звернення: 02.03.2024).
3. Мохонько В. А. Дизайн та освітні простори в епоху штучного інтелекту: виклики та перспективи. *Концептуальні, методологічні та практичні проблеми соціальної філософії, філософії освіти та освітньої політики: матеріали доповідей та виступів учасників Міжнародної-науково-практичної конференції*, м. Київ, 11 травня, 2023 р., К.: Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2023. С. 136–138.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ У ТРАДИЦІЙНІЙ ТА АДАПТИВНІЙ ОСВІТНІХ СИСТЕМАХ

Грод Інна Миколаївна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка,
grodin@tnpu.edu.ua

Барна Ольга Василівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка,
barna_ov@fizmat.tnpu.edu.ua

Стрімкий розвиток багаторівневої освіти, впровадження електронних і мобільних освітніх програм і стандартів передбачає наявність і надання широкого спектру альтернатив, серед яких студент зможе зробити вибір, виходячи з власних можливостей і здібностей.

Особистісна спрямованість математичної підготовки студентів університету сприяє переосмисленню дидактичних прийомів, що використовуються у вищій школі, особливо в контексті функціонування електронного інформаційно-освітнього середовища університету. Зміст сучасної математичної освіти має бути спрямований на розвиток професійних та особистісних якостей студента, освітні технології мають ґрунтуватися на механізмах адаптації до його індивідуальних особливостей, стратегія навчання має враховувати внутрішню мотивацію та цілі навчання, а також будуватися на основі нелінійної технології.

Продуктивне вивчення феномену адаптації можливе лише на міждисциплінарному рівні, що дозволить ефективно використовувати принципи різних підходів як теоретико-методологічну основу для проектування адаптивної системи математичної підготовки студентів вищих навчальних закладів: *соціально-філософський підхід* полягає у прийнятті студентом соціальних цілей і ціннісних орієнтацій, усвідомленні важливості вивчення математики, розвитку математичної грамотності та її культури, формуванні фахівця-інтелектуала, здатного до самоорганізації та самонавчання, готовності та адаптації до постійних змін у суспільстві та пошуку шляхів вирішення проблем у нових умовах через розвиток різних форм мислення; *медико-біологічний підхід*, згідно з яким студент розглядається як система, що розвивається, здатна до самоорганізації за допомогою внутрішніх ресурсів і зв'язків із зовнішнім середовищем. Під ресурсами в даному випадку розуміються поняття фізичного і психічного здоров'я, які дозволяють уникнути наслідків перевтоми і перевантаження в процесі вивчення математики та інших предметів; *технокібернетичний підхід* виражається в сукупності умов, що забезпечують широке використання інформаційно-комунікаційних технологій та електронного інформаційно-освітнього середовища в освітньому процесі, включаючи засоби побудови індивідуальних траєкторій навчання, інтерактивну підтримку розв'язання задач, надання персональних статистичних даних про успішність, що дає можливість контролювати та коригувати рівень знань і навичок студента на будь-якому етапі математичної підготовки; *психолого-педагогічний підхід* відображає залежність адаптаційних процесів від індивідуальних особливостей і здібностей особистості, відкриває можливості для підвищення ефективності навчання студентів у вищих

навчальних закладах, забезпечує наступність у безперервній системі «школа – університет», адаптацію студента до нових технологій, засобів і методів навчання, сприяє набуттю навичок самостійної роботи, організації математичної діяльності в електронному інформаційно-освітньому середовищі, яка забезпечує функції адаптації до індивідуальних особливостей і здібностей студентів.

Адаптація – це невід’ємна характеристика людини, яка безпосередньо впливає на ступінь її включення в суспільні відносини, і, як наслідок, в освітній процес. Розглядаючи студента як суб’єкта навчання, необхідно враховувати особливості адаптації, що визначаються різними предметними галузями: найважливішою умовою успішної адаптації є оптимальне поєднання адаптивної та адаптуючої діяльності, які змінюються в залежності від конкретних ситуацій. Беручи до уваги той факт, що навчання – це цілеспрямований процес взаємодії викладача і студента, можна припустити, що головною умовою успішного адаптивного навчання є взаємна адаптуюча діяльність викладача і адаптивна активність студентів.

Адаптивна модель математичного навчання студентів ґрунтується на ідеї пріоритетності розвитку студента. У своєму оформленні наукове знання, перш за все, розглядається як засіб розвитку особистості, а потім і як об’єкт вивчення. Метою математичного навчання є розвиток і корекція здатності до навчання як пізнавальної здатності; суб’єкт-суб’єктивних відносин; особистісних характеристик суб’єкта навчання. У той же час *адаптивна система математичної підготовки студентів вищого навчального закладу* являє собою відкриту динамічну систему, яка: включає сукупність взаємопов’язаних компонентів – суб’єктів навчання; спрямована на задоволення професійних, особистісних та суспільних потреб студентів у математичних знаннях, уміннях та навичках; характеризується адаптацією до конкретних умов процесу навчання в залежності від індивідуальних особливостей студентів і необхідних критеріїв, спрямованих на поліпшення і підвищення якості навчання.

З точки зору теорії управління, адаптивна система навчання характеризується адаптацією до конкретних умов процесу навчання в залежності від певних необхідних критеріїв, спрямованих на поліпшення і підвищення якості навчання. У системі, яка розглядається, основоположними є відношення між тими, хто вчить, і тими, хто навчається, при цьому наявність оберненого зв’язку є системоутворюючим фактором. Розглядаючи функціональні складові системи, необхідно звернути увагу на підсистему технологій організації навчання, яка відіграє особливу роль в процесі організації адаптивного навчання. Кожен з компонентів цієї підсистеми має високий рівень адаптації в залежності від намічених цілей і умов навчання. Побудова процесу вивчення студентами математики в адаптивній системі дає можливість побудувати розумову діяльність кожного студента відповідно до його індивідуальних особливостей і заданих вимог, що досягається чітким визначенням мети і етапів діяльності, методів і засобів, змісту навчально-виховних технологій.

Згідно навчальної мети у традиційній системі математичної підготовки здійснюється підготовки фахівця, який володіє фундаментальними знаннями і компетенціями за фахом і галуззю навчання. Орієнтація навчання здійснюється від системи знань до до об’єкта навчання. Математичні знання є об’єктом

дослідження. *Освітній процес орієнтований на створення рівних умов для всіх студентів.* Характер слухачів – процес навчання полягає в інтеріоризації нормативної діяльності. У процесі навчання переважно здійснюється інформаційна функція, яка не залежить від суб'єктивного досвіду студента. Для всіх встановлюється однаковий обсяг знань і підбирається відповідний навчальний матеріал. При побудові траєкторії навчання викладач послідовно задає теми для навчального матеріалу. Існує авторитаризм викладача. Якщо розглядати *характер взаємодії учасників педагогічного процесу*, то студент виступає як об'єкт навчання. Діяльність педагога спрямована на регулювання його діяльності. Всі зосереджуються на командній та фронтальній роботі. Використовуються репродуктивні методи навчання, робота зводиться до вивчення методів розв'язування задач одного виду, другого виду і т. д. Зміст освіти носить інваріантний характер. Курс математики в основному включає тренувальні та навчальні завдання; завдання на розпізнавання та доведення. *Професійна спрямованість математичного змісту освіти* напрямлена на формування у студентів системи математичних знань, які в майбутньому будуть використовуватися у професійній діяльності. Здійснюється сувора система контролю з боку викладача.

Згідно навчальної мети у адаптивній системі математичної підготовки студентів здійснюється підготовки фахівця з фундаментальними знаннями та компетентностями за фахом та напрямом підготовки, здатного до саморозвитку та самоосвіти. Орієнтація навчання здійснюється від предмета навчання до змісту знань і технологій навчання. Математичні знання є як засіб розвитку особистості студентів і як об'єкт дослідження. *Студент є суб'єктом пізнання, самостійно визначає індивідуальну траєкторію в процесі навчання.* Характер слухачів – визначається власний стиль навчання на основі діагностики особистісних якостей студента. Діагностика суб'єктивного досвіду і попередньої основи знань визначає зміст математичної підготовки студента. Обсяг знань розрахований для кожного з них, встановлюється з урахуванням їх здібностей, здібностей, можливостей, інтересів тощо. При побудові траєкторії навчання теми уривка узгоджуються відповідно до пізнавальних особливостей студента. Навчання розглядається як процес розвитку студента з урахуванням його здібностей. Викладач виступає в основному в ролі тьютора. Якщо розглядати *характер взаємодії учасників педагогічного процесу*, то студент є активним суб'єктом навчально-виховного процесу та пов'язаний з викладачем спільною діяльністю. Всі орієнтуються на самостійну роботу, самостійний пошук і самостійні відкриття. Які методи навчання? Визначається стиль навчання студента і на його основі визначаються стратегії навчання, підбір відповідних методів. Який зміст освіти переважає? Варіативність, гнучкість контенту в рамках стандарту. Студент самостійно вибирає тип завдань, які він буде вирішувати: навчальні, навчальні, пошукові, проблемні, творчі; розпізнавати, конструювати, доводити, досліджувати, перетворювати. *Професійна спрямованість математичного змісту освіти* напрямлена на підбір математичних завдань та навчальних прикладів залежно від майбутньої професійної діяльності студента. Використовуються різні форми контролю і самоконтролю, в тому числі безперервний педагогічний контроль. Принцип адаптивності навчання в сучасних комп'ютеро орієнтованих освітніх

середовищах спрямовано на побудову персоналізованих освітніх траєкторій, націлено на психологічні коригування стереотипу дій особистості учня, його мислення і механізми реалізації освітнього процесу в цілому [1].

Сьогодні стратегічний напрям підвищення якості математичної підготовки студентів вищого навчального закладу визначений нами як переведення процесу навчання в адаптивну систему, в якій особистість студента знаходиться в центрі постійної уваги, є системоутворюючим фактором навчання, спрямований на всебічний розвиток, а навчальна діяльність є пізнавальною та розвиваючою.

Список використаних джерел

1. Demianenko V. M. The model for adaptive learning systems of open education information environment. *Information Technologies and Learning Tools*, 2020. № 77(3). P. 27–38.

АЛГОРИТМ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ

Гуска Денис Ігорович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика, математика, STEM-освіта),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
guska_di@fizmat.tnpu.edu.ua

Лещук Світлана Олексіївна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
leshchuk_so@fizmat.tnpu.edu.ua

Розробка відеоігор є галуззю розваг, швидкий розвиток якої привертає увагу мільйонів гравців цілого світу. Gamedev – це процес створення відеоігор, що включає програмування, дизайн, мистецтво, аудіо, інтерфейс користувача та письмо [1]. Це надзвичайно конкурентоспроможний сектор, в якому команди розробників намагаються створити найкращі ігри, щоб привернути увагу гравців і забезпечити комерційний успіх.

Опис етапів розробки гри є важливим моментом для розуміння процесу винаходу відеоігор та виробничих викликів, з якими можуть зіткнутися розробники. Такий аналіз може бути корисним для студентів, які цікавляться gamedev-ом або мріють стати професійними розробниками ігор. Дослідження наявних навчально-ігрових технологій та середовищ; проєктування та створення власної розробки подано в роботі Павла Туранського [2]. В праці Ганни Скасків обґрунтовано доцільність розвитку ігрових технологій у сучасних навчальних закладах [3].

Актуальність створення алгоритму розробки комп'ютерної гри пов'язана з:

- командною роботою талановитих митців, програмістів, дизайнерів і звукорежисерів. Кожен етап розробки має свої особливості і вимоги, включаючи концептуалізацію, прототипування, програмування, художнє оформлення, тестування та випуск;

- ринковою конкуренцією, адже успішність гри залежить від багатьох факторів, таких як якість геймплею, графіка, сюжет і маркетингові стратегії. Розуміння алгоритму розробки комп'ютерної гри дасть можливість студентам аналізувати успішні ігри та знаходити шляхи покращення своїх власних проєктів;

• розвитком технологій, внаслідок чого постійно змінюються ігрові двигуни, інструменти розробки, платформи та методи розробки. Поява віртуальної реальності (VR), доповненої реальності (AR) та інших інноваційних технологій відкриває нові можливості і виклики для розробників ігор;

• кар’єрними можливостями, оскільки це перспективна галузь для розробників ігор, гейм-дизайнерів, художників-ілюстраторів, тестерів, аніматорів та багатьох інших фахівців.

Розробка ігор – це захоплюючий процес, що об’єднує творчість і технічні навички, який призводить до створення фантастичних світів та унікальних ігрових переживань. Кожна відеогра, чи то неймовірний екшн, чи то неординарна рольова гра, чи то складний пазл, розпочинається з ідеї, перетворюється на детально опрацьований проєкт і, нарешті, стає реальністю для мільйонів гравців по всьому світу.

У таблиці 1 подано основні складові підготовки до створення комп’ютерної гри, а саме: ідея, цільова аудиторія, вибір жанру гри, розробка загальної концепції, аналіз конкурентів, оцінка технічних можливостей.

У таблиці 2 нами запропоновано алгоритм розробки гри, який містить такі кроки:

- проєктування гри;
- створення арт-концепції;
- розробка механік гри;
- створення графічних ресурсів;
- розробка рівнів;
- розробка звукової доріжки;
- тестування та відлагодження;
- вип. гри.

Таблиця 1

Підготовчий етап розробки комп’ютерної гри

Складова етапу	Опис	Обґрунтування
Ідея	Відправна точка для будь-якої гри	Вона може виникнути з уяви розробників, натхнення з інших джерел, зворотного зв’язку від гравців або ж бути заснованою на трендах і потребах ринку. Важливо, щоб ідея була оригінальною, унікальною та цікавою, здатною привернути увагу та зацікавити аудиторію
Цільова аудиторія	Розуміння цільової аудиторії є ключовим фактором в успішній розробці гри	Необхідно з’ясувати, для кого саме створюється гра, які інтереси та вподобання має ця аудиторія, і які ігрові елементи будуть найпривабливішими для цього сегмента користувачів
Вибір жанру гри	Жанр гри визначає основну структуру і механіку ігрового процесу	Це може бути екшн, стратегія, RPG, головоломка, симулятор і багато іншого
Розробка загальної концепції	Формується загальна концепція гри	Аналізуються основні характеристики, механіки, геймплей та унікальні особливості
Аналіз конкурентів	Дослідження та аналіз конкурентних ігор допомагає визначити переваги та конкурентні особливості майбутньої гри	

Оцінка технічних можливостей	Розробка технічної документації
------------------------------	---------------------------------

Таблиця 2

Алгоритм розробки комп'ютерної гри

Крок	Опис	Деталізація
Проектування гри	Цей етап є фундаментальним для будь-якого успішного проєкту. Він включає в себе визначення концепції гри, механіки, цільової аудиторії історії (якщо є), та всіх основних параметрів гри. На цьому етапі також розробляються основні вимоги до програмного забезпечення та технічні аспекти проєкту	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Маркетингове дослідження.</i> Вивчення ринку геймінгу, аналіз конкурентів, визначення потреб аудиторії • <i>Створення концепції гри.</i> Формулювання унікальної ідеї, визначення жанру, цільової аудиторії, цілей та завдань гри • <i>Дослідження цільової аудиторії.</i> Аналіз інтересів, попередніх вподобань, покупчої поведінки гравців
Створення арт-концепції	Арт-концепція гри визначає її візуальний стиль, образ персонажів, оточення та інше. Це важливий етап, оскільки візуальний аспект може суттєво вплинути на враження гравців від гри	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Аналіз візуального стилю.</i> Дослідження та вибір візуальних елементів, що відповідають концепції гри • <i>Складання мудбордів.</i> Створення колажів та зразків візуальних елементів для визначення стилю • <i>Розробка концепт-арту.</i> Створення перших концептуальних зображень персонажів, об'єктів та локацій
Розробка механік ігри	На цьому етапі розробляються основні геймплейні механіки. Це включає в себе управління рух, інтеракції з об'єктами бою (якщо присутні) та інші ігрові елементи	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Аналіз геймплейних механік.</i> Вивчення та аналіз існуючих ігорних механік для визначення тих, які найбільше підходять для проєкту • <i>Прототипування.</i> Створення прототипів геймплейних систем та механік для тестування їх ефективності та цікавості • <i>Експерименти з ігровою механікою.</i> Тестування та налаштування геймплейних механік для забезпечення глибокого та захоплюючого геймплею
Створення графічних ресурсів	На цьому етапі розробляються всі візуальні елементи гри на основі арт-концепції. Це включає в себе створення моделей персонажів, об'єктів, анімацій, фонів тощо	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Моделювання та текстурування.</i> Створення 3D моделей персонажів, об'єктів та оточення, а також їх текстурування • <i>Анімація.</i> Створення рухомих анімацій для персонажів та інших об'єктів • <i>Створення ілюстрацій.</i> Розробка фонів, ілюстрацій та інших візуальних елементів для ігрових інтерфейсів та промо матеріалів
Розробка рівнів	Розробка рівнів полягає в створенні географії гри, розташуванні об'єктів, пасток ворогів та інших елементів, що створюють ігровий світ	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Локаційний дизайн.</i> Створення ігрових рівнів з урахуванням географії, структури та розвитку головоломок або боїв • <i>Балансування.</i> Налаштування складності та ігрового балансу для забезпечення належного рівня виклику гравцям • <i>Тестування рівнів.</i> Проведення тестування рівнів для виявлення помилок, недоліків або можливих поліпшень

Розробка звукової доріжки	Звукова доріжка включає в себе музику, звуки оточення, діалоги персонажів та інші аудіо елементи, які додають атмосферу і глибину грі	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Композиція музики.</i> Створення музичних композицій, які підкреслюють настрій атмосферу гри. • <i>Звукові ефекти.</i> Створення музичних композицій, які підкреслюють настрій атмосферу гри • <i>Діалоги.</i> Запис та редагування голосових ліній для персонажів та ігрових ситуацій
Тестування та відлагодження	На цьому етапі гра піддається ретельному тестуванню для виявлення помилок, багів та недоліків. Після виявлення проблем проводяться відповідні корекції	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Функціональне тестування.</i> Перевірка функціональності гри, виявлення та виправлення помилок • <i>Бета-тестування.</i> Проведення тестування залученням зовнішніх тестерів або гравців для отримання зворотного зв'язку
Вип. гри	Коли всі попередні етапи завершені і гра пройшла успішне тестування, вона готова до випуску. Гра розповсюджується серед гравців через різноманітні канали, такі як цифрові магазини, диски, платформи для завантаження тощо	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Маркетинг та просування</i> Підготовка матеріалів для просування гри рекламні кампанії та комунікація з громадськістю • <i>Легалізація.</i> Забезпечення всіх необхідних ліцензій та правових документів для випуску гри • <i>Реліз.</i> Публікація гри на різних платформах або в магазинах, підтримка після релізу та взаємодія з гравцями

Запропонований авторами алгоритм може стати корисним для розробки власної гри.

Список використаних джерел

1. Розробка відеоігор. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Video_game_development.
2. Туранський П. В., Лешук С. О. Навчально-ігрові середовища // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали IV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Тернопіль, 7–8 листопада, 2019 р. Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2019. С. 18–20.
3. Skaskiv A. Game study technology // Perspectives of world science and education: the 4th International scientific and practical conference (December 25–27, 2019). Osaka. Japan : CPN Publishing Group, 2019. P. 193–196.

GODOT ENGINE – ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У СФЕРІ ІНЖЕНЕРІЇ ІГРОВИХ ПРОЄКТІВ

Джуга Денис Євгенійович

студент спеціальності 122 Комп'ютерні науки (Інженерія ігрових проєктів),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
zhuga_dy@fizmat.tnpu.edu.ua

Мартинюк Сергій Володимирович

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
sergmart65@tnpu.edu.ua

Ігрова індустрія сьогодення стрімко розвивається, що створює постійну потребу задіяння нових професійних спеціалістів. В ігровій індустрії задіяні фахівці багатьох спеціальностей, починаючи від програмістів, які прописують механіку гри, та закінчуючи композиторами, які створюють звуковий супровід.

Майже кожен, хто причетний до розробки ігрових проєктів, повинен мати базові знання створення ігор для того, щоб розуміти всю специфіку роботи, яку має виконувати. Для цього майбутнім спеціалістам потрібно ознайомитися та попрактикуватися з інструментами створення ігор. Одним з таких програмних продуктів є Godot Engine.

Godot Engine – сучасний багатоплатформний ігровий рушій з відкритим кодом, який має інструменти для роботи з 2D та 3D графікою [1]. Програмування відбувається з використання мов програмування C++, C#, GDScript (високорівнева динамічно типізована мова програмування, створена спеціально для Godot Engine). Працює під керівництвом операційних системах Windows, Linux, macOS, BSD та Haiku. Програма дозволяє експортувати проєкти для використання на персональні комп'ютери, мобільні та вебплатформи [2].

Структура проєктів Godot Engine містить такі основні складові:

- **Сцена** – це один або певна кількість (структура) вузлів, які утворюють дерево і зберігаються окремим файлом;
- **Скрипт** – код, написаний на доступних для використання мовах рушія, під'єднаний до вузла сцени, інтегрований у файл сцени або збережений окремо;
- **Вузол** – це об'єкт, наділений власними властивостями й унікальним функціоналом. Їх можна поділити на такі класи:
 - «Node2D» – вузли для створення 2D ігрових сцен;
 - «Node3D» – вузли для створення 3D ігрових сцен;
 - «Control» – вузли для створення користувацького інтерфейсу;
 - інші вузли загального використання (використовують з будь-яким типом, наведеним вище).

Хоча Godot Engine є доволі простим в опануванні, проте для ефективнішого вивчення потрібно мати структурований план послідовного оволодіння.

1. Ознайомлення з інтерфейсом програмного забезпечення. Це потрібно зробити в першу чергу, щоб надалі легко орієнтуватися в програмі й не витратити зайвого часу на пошуки потрібних панелей, вікон, закладок тощо.

2. Вивчення основ і синтаксису мови програмування GDScript:

- змінні й операції над ними;
- розгалуження;
- цикли;
- функції;
- класи.

3. Основи роботи з 2D вузлами. Для кращого вивчення доцільно спробувати створити прості ігрові проєкти такі як рух персонажу, підбирання предметів, постріл зі зброї тощо.

4. Вивчення та практика вузлів для створення користувацького інтерфейсу. Приклад елементів для здобуття практичних навичок є розробка лічильника зібраних монет, відображення кількості життів персонажа тощо.

5. Вивчення та використання на практиці вузли, які не підлягають під жодну категорію (додання звуків, створення анімації, таймер та інші). Застосування цих вузлів допоможе у створенні складніших елементів, покращить ігровий процес та атмосферу ігрового світу [3].

Зразок плану опанування Godot, поданий вище, є тільки невеликою частиною того, чого можна навчитися та використовувати при розробці ігор. Проте варто зауважити, що цих знань вистачить для створення простих ігор. Наприклад:

- **Платформер.** Жанр ігор, у якому ігровий світ складається з платформ. Однією з найвідоміших представників цього жанру є серія ігор від японської компанії Nintendo «Super Mario»;
- **«Top-down».** Жанр ігор, у якому перегляд робочого поля здійснюється з камери, встановленої зверху (рис. 1).



Рис. 1. Гра Stardew Valley

Опановуючи Godot Engine, студенти набудуть необхідних знань і розуміння процесу створення ігрових проєктів. Рушій Godot Engine є доволі перспективним, щоб стати основним для деяких ігрових компаній і студій у майбутньому, оскільки вже зараз він є одним з найуживаніших рушіїв серед інді-розробників та інді-студій. Крім цього, майбутнім розробникам значно простіше буде освоїти інші рушії та розробляти більш якісні й оптимізовані складові частини ігор.

Список використаних джерел

1. Wikipedia: Godot. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Godot> (дата звернення: 26.03.2024).
2. Perforce: What Are the Best Game Engines? URL: <https://www.perforce.com/blog/vcs/most-popular-game-engines#five-01> (дата звернення: 27.03.2024).
3. DOU: Сучасний ІТ-ринок: тенденції, рівень зарплат, поради новачкам і досвідченим розробникам. URL: <https://dou.ua/forums/topic/46109/> (дата звернення: 31.03.2024).

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК ТА ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ З ПРОЕКТУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ У СЕРЕДОВИЩІ PROTEUS ДЛЯ МАЙБУТНІХ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛІСТІВ

Заєць Олександр Юрійович

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності
011 Освітні, педагогічні науки (інформаційно-комунікаційні технології в освіті),
Український державний університет імені Михайла Драгоманова,
o.yu.zaiets@npu.edu.ua

Формування навичок та предметної компетенції з проєктування мікроконтролерів у середовищі Proteus є невід'ємною складовою підготовки майбутніх інформаційно-технологічних спеціалістів. Дані навички дозволяють студентам здобути практичний досвід у створенні електронних пристроїв та використанні мікроконтролерів для управління різноманітними системами. Під час навчання у середовищі Proteus студенти отримують можливість експериментувати з різними аспектами проєктування, від алгоритмів

програмування до візуалізації роботи мікроконтролерів, що сприяє їхньому глибокому розумінню та підвищує їх професійну підготовку.

Зважаючи на зростаючу важливість володіння навичками в проектуванні мікроконтролерів та їх моделюванні для майбутніх інформаційно-технологічних спеціалістів, існують певні виклики та перешкоди в ефективному формуванні цих навичок. Розуміння цих проблем допоможе знайти ефективні шляхи їхнього подолання та покращення процесу навчання в цій галузі:

1. Недостатня доступність ресурсів: Студенти можуть відчувати важкість доступу до необхідних матеріалів та інструментів для навчання проектуванню мікроконтролерів у середовищі Proteus. Обмежений доступ до програмного забезпечення та обладнання може ускладнювати їхнє навчання та практичні навички.

2. Висока складність матеріалу: Технічний характер предмету та складність програмного забезпечення можуть ускладнювати засвоєння матеріалу для студентів з обмеженим досвідом у цій галузі.

3. Неособистий підхід до навчання: Великі групи студентів та загальні методи навчання можуть ускладнювати індивідуальний підхід до потреб кожного студента та сприйняття матеріалу.

4. Брак практичного досвіду: Недостатня можливість отримання практичного досвіду через відсутність можливості виконання реальних проектів або відповідного навчального середовища може ускладнювати розвиток навичок та їх практичне застосування.

Актуальність формування навичок визначається зростаючим попитом на фахівців у сфері вбудованих систем та інтернету речей. В сучасному інформаційному суспільстві розвиток технологій вимагає високо кваліфікованих фахівців у галузі інформаційних технологій. Однією з ключових складових їх підготовки є формування навичок та компетенцій у проектуванні мікроконтролерів. Середовище Proteus надає студентам унікальну можливість отримати необхідний практичний досвід та навички у цій сфері.

Перш за все, Proteus дозволяє студентам відобразити та симулювати роботу електронних схем, включаючи мікроконтролери, віртуально. Це дозволяє їм експериментувати з різними конфігураціями схем, виявляти та виправляти помилки ще до фізичного монтажу пристроїв. Такий підхід значно економить час та ресурси, що особливо важливо у навчальних цілях. Дане програмне забезпечення відкриває перед студентами безліч можливостей:

- **симуляція електронних схем:** студенти можуть створювати складні електричні схеми та перевіряти їх працездатність без необхідності фізичного збирання пристроїв;

- **моделювання мікроконтролерних систем:** вони можуть розробляти та тестувати програми для мікроконтролерів у віртуальному середовищі, що дозволяє вдосконалити навички програмування та вивчити принципи роботи мікроконтролерів;

- **відлагодження програм:** proteus надає можливість відлагоджувати програмний код та виявляти помилки ще до виготовлення фізичних пристроїв, що зберігає час та ресурси;

• **вивчення принципів роботи електронних пристроїв:** інтерактивне середовище дозволяє студентам експериментувати з різними компонентами та досліджувати їх функціональність.

Друге, Proteus забезпечує можливість програмування мікроконтролерів та відлагодження програм прямо у віртуальному середовищі. Це дозволяє студентам набути практичний досвід у створенні та оптимізації програмного забезпечення для вбудованих систем. Вони можуть експериментувати з різними алгоритмами та архітектурними рішеннями, вивчаючи при цьому принципи роботи мікроконтролерів та їх взаємодію з реальними пристроями.

Нарешті, використання Proteus сприяє інтеграції теоретичних знань з практичним досвідом, що є важливим аспектом у навчанні інформаційно-технологічних спеціалістів. Студенти можуть застосовувати теоретичні знання, отримані на лекціях, у реальних проєктах та експериментах у Proteus, що сприяє їхньому глибшому розумінню матеріалу та розвитку критичного мислення. Також можливість віддаленого навчання Proteus може бути дієвим за умови забезпечення доступу студентів до онлайн-курсів, відеоуроків та віддалених лабораторій. Вони можуть використовувати онлайн-платформи для самонавчання або мати можливість отримати віддалений доступ до програмного забезпечення. Основна ідея полягає у тому, щоб студентам було зручно та доступно вивчати Proteus незалежно від їхнього місцезнаходження.

Отже, формування навичок та предметної компетенції з проєктування мікроконтролерів у середовищі Proteus є важливою складовою підготовки майбутніх інформаційно-технологічних спеціалістів, що дозволяє їм успішно впроваджуватися у сучасний світ електроніки та програмування. Програма Proteus надає студентам можливість отримати практичний досвід у роботі з електронними пристроями та мікроконтролерами в віртуальному середовищі, що дозволяє ефективно вивчати та тестувати їхні проєкти. Віддалене навчання та мобільні додатки роблять процес навчання більш гнучким та доступним для студентів, дозволяючи їм отримувати знання та навички навіть у відсутність прямого доступу до лабораторій чи комп'ютерів. Такий підхід сприяє підвищенню якості підготовки майбутніх фахівців у сфері інформаційних технологій та забезпечує їх готовність до викликів сучасного технологічного світу.

Список використаних джерел

1. Головка М. В., Крижановський С. Ю., Мацюк В. М. Моделювання віртуального фізичного експерименту для систем дистанційного навчання в загальноосвітній і вищій педагогічній школах. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2015. Т. 47, № 3. С. 36–48.
2. Семеніхіна О. В., Шамоля В. Г. Віртуальні лабораторії як інструмент навчальної та наукової діяльності. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, 2011. № 1(11). С. 341–346.
3. Про використання мобільних телефонів під час навчального процесу: наказ МОН України № 420 від 24 травня 2007 року». URL: <http://szh26.kiev.ua/mobil.pdf> (дата звернення: 20.03.2024).

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ПРАКТИКО-ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

Злагодох Дмитро Олександрович

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки (інформаційно-комунікаційні технології в освіті),
Український державний університет імені Михайла Драгоманова,
d.o.zlahodukh@udu.edu.ua

Малежик Михайло Павлович

доктор фізико-математичних наук, професор кафедри комп'ютерної та програмної інженерії,
Український державний університет імені Михайла Драгоманова,
m.p.malezhyk@udu.edu.ua

Інформатизація суспільства та впровадження інформаційних технологій (ІТ) в усі сфери життєдіяльності людини стає одним із постійних пріоритетних напрямів державної політики України. За останні десятиліття сфера ІТ продовжує набувати стрімкого розвитку і відповідно, попиту та інвестицій. Отже, постійно виникає потреба у фахівцях з інформаційних технологій, які здатні сприймати, генерувати та практично реалізовувати нові наукові ідеї, бути готовими до проектування, розроблення та використання технічних пристроїв комп'ютерних систем тощо [1, с. 8].

Регламентация підготовки фахівців з комп'ютерних наук здійснюється міжнародними документами Computing Curricula, 2005 – Керівництво до доведення знань з комп'ютерних наук з огляду на особливості підготовки фахівців за напрямками: Computer Science, Information Systems, Information Technology. Ці документи є основою освітнього стандарту і навчальних планів з комп'ютерних наук.

У фаховій підготовці майбутніх фахівців з комп'ютерних наук помітне місце займає технічна складова, отже розробка методичної системи навчання технічних дисциплін є на сьогодні важливим завданням.

В даній роботі визначено концептуальні засади практично-технічної підготовки майбутніх фахівців з комп'ютерних наук, які полягають в наступному:

- проєктний підхід, як чинник мотивації навчання; проєктне навчання, як основа практико-технічної підготовки;
- інтеграція змісту підготовки з ряду технічних дисциплін на засадах принципу фундаменталізації освіти;
- інтегровані технічні дисципліни, як результат інтеграції змісту практично-технічної підготовки майбутніх фахівців з комп'ютерних наук;
- інтеграція змісту практично-технічної підготовки як засіб формування технічних компетентностей майбутнього фахівця з комп'ютерних наук.

В моделюванні змісту професійного навчання прийнято виділяти дві основні стратегії: професійно орієнтована й особистісно орієнтована [2]. Перша спирається на аналіз конкретної професійної діяльності фахівця та досліджує передумови повної і точної відповідності змісту навчання вимогам підготовки

фахівця, чим забезпечує належний її рівень. Основна ідея особистісно-орієнтованої стратегії полягає в твердженні, що зміст не є нормативним набором знань і умінь, а оцінюється потенціалом, що ініціює саморозвиток особи. Тому, доцільним вибрано стратегічний напрям, який поєднує, шляхом інтеграції професійно орієнтованої і особистісно орієнтованої стратегій моделювання.

Для моделювання змісту технічної підготовки майбутніх фахівців з комп'ютерних наук визначальною є модель фахівця цього профілю. Основою для побудови моделі є вимоги до діяльності фахівців, серед них *технічні знання*: архітектурних та структурних особливостей різноманітних комп'ютерних систем та перспективні технології їх створення; технічні особливості функціонування нано комп'ютерних, нейро комп'ютерних та систем штучного інтелекту, зокрема в конвеєрних системах, матричних, мультипроцесорних, мульти комп'ютерних, відмово стійких, з нетрадиційною архітектурою; тенденції розвитку засобів обчислювальної техніки. Проявляти вміння: з проектування та налагодження ефективних комп'ютерних систем, порівнювати та конфігурувати різні комп'ютерні системи, працювати з інформаційними мережевими та хмарними ресурсами.

Виділимо з них *технічні компетентності*: здатність до математичного та логічного мислення; здатність розробляти інформаційні, інтелектуальні та інструментальні засоби для збирання, нагромадження, зберігання, обробки та інтерпретації інформації з різних сфер діяльності; здатність здійснювати передачу даних, метаданих та різноманітних алгоритмів через комп'ютерні мережі; здатність розробляти засоби для відображення інформації використовуючи інтелектуальні адаптивні інтерфейси; здатність здійснювати обчислення використовуючи хмарні сервіси й технології; здатність проектувати, створювати та впроваджувати комп'ютерні системи та мережі різного призначення; здатність здійснювати організацію робочих місць, їхнє технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування.

Перед методикою викладання технічних дисциплін постає низка проблем, які необхідно вирішувати. Це такі, як проблема інтеграції розгалуженої системи науково технічних знань, необхідність постійного корегування методів, засобів і форм організації навчання. Вирішення цих проблем потребує оновлення методик навчання використовуючи, при цьому, нові педагогічні технології. Використання нетрадиційних підходів і методів організації проблемного навчання сприяє появи у студентів більш ціліснішого сприйняття світу, що в свою чергу формує діяльнісний підхід до навчання. Модель системи інтегрованого навчання технічних дисциплін, що враховує перераховані проблеми подана у вигляді структурної схеми на рис. 1. Основою для такої системи є використання міждисциплінарних зв'язків. Такий підхід реалізується через: впровадження синтезованих курсів; застосування методу проєктів, що надає можливість самостійного відбору предметних знань студентів; реалізацію принципу навчання, де міждисциплінарність в навчанні здійснюється різними способами в залежності від змісту лекцій; застосування вмісту навчального матеріалу у вигляді фрагментарних елементів (в семінарських заняттях).

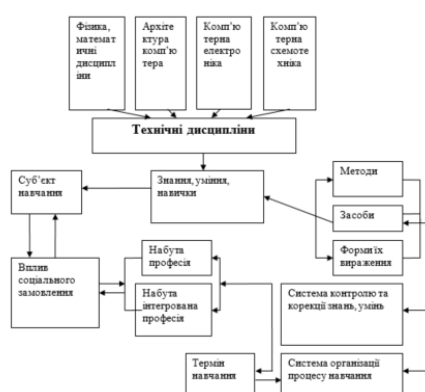


Рис. 1. Структурна модель інтегрованого навчання технічних дисциплін

Отже, розробка концепції практично-технічної підготовки майбутніх фахівців з комп'ютерних наук була зумовлена реаліями і викликами в сучасному інформаційному суспільстві.

Показано, що модель інтегративного навчання технічних дисциплін майбутніх фахівців з комп'ютерних наук відображає мету, процес, результат, фактори і педагогічні засоби досягнення мети і виявлення рівнів сформованості технологічної компетентності студента технічного університету. Пропонована модель навчання технічних дисциплін покладена в основу методичної системи, в якій передбачено перебудову методики навчання таких дисциплін для забезпечення ефективнішого формування відповідних компетентностей.

Список використаних джерел

1. Малежик П. М. Технічна підготовка майбутніх фахівців з інформаційних технологій: монографія. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. 337 с.
2. Корчевський Д. О. Інтеграція змісту професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій: монографія / Д. О. Корчевський. К. : Педагогічна думка, 2016. 464 с.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Конончук Олександр Олександрович

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності

011 Освітні, педагогічні науки,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,

axeane@gmail.com

Компетентнісний підхід в навчанні передбачає комбіноване оволодіння знаннями і способами практичної діяльності, що надає успішне функціонування індивіду у ключових сферах життєдіяльності в інтересах як її самої, так і суспільства в цілому [4].

У результаті здобуті знання характеризуються вмінням застосовувати їх у професійній та інших сферах. Тому теперішній освітній процес повинен полягати не лише в передачі предметних знань, а й в демонстрації застосування цих знань та створенні умов для самостійного вирішення актуальних професійних проблем у процесі навчання [4].

Одним із найбільш перспективних шляхів розвитку компетентісно орієнтованої освіти являється впровадження проєктної технології, що створює

умови творчого саморозвитку та реалізації студентів, а також формує ключові життєві компетенції: цифрові, культурні, мовленнєві, політичні та соціальні.

Проектна діяльність є важливим компонентом в різноманітних сферах, таких як освіта, бібліотеки, спорт тощо. Це служить ефективним інструментом для досягнення спільних цілей, сприянню співпраці та підвищення професійного розвитку. У освітніх умовах проектна діяльність готує майбутніх учителів до впровадження новітніх методів навчання, сприяючи залученню учнів та набуттю знань.

Проектно орієнтоване навчання – це педагогічний метод, який містить кілька особливостей, а саме: автентичні оцінку та зміст, складні проекти з комплексними завданнями, прийняття рішень і вирішення проблем, чіткі цілі з індивідуальним та колективним навчанням, реалістичні продукти для проблем реального світу. Таке навчання здійснюється під керівництвом педагога та обмежене у часі [5].

В процесі дослідження нами виокремлено наступні переваги проектної діяльності [2]:

- звичний клас перетворюється у відкритий навчальний простір, де усі працюють у власному темпі;
- під час виконання проекту виникає потреба в самовдосконаленні та самостійному здобуванню знань;
- навчання на основі запам'ятовування та повторення переходять до впровадження та презентації набутих знань.
- здобувачі освіти отримують можливість пройти всі етапи розробки: від ідеї до створення продукту.

Такі переваги є і для організації освітнього процесу педагогами, а саме проектне навчання надає:

- можливість збудувати позитивні взаємовідносини з усіма учасниками освітнього процесу за нових умов;
- підібрати усім певні ролі з врахуванням індивідуальності та таланту.

Однак на даний момент вміння організації проектної діяльності студентів не знаходить уваги в більшості викладачів, недостатньо методичної літератури з означеної проблеми, тому під час побудови роботи студентів над проектом виникають питання щодо оцінки результатів проекту, а також ризик не виконати завдання [1].

Розвиток STEM-компетентності у майбутніх учителів вимагає часу, щоб належним чином навчити їх педагогічним методам, узгодженим із автентичним оцінюванням для навчання, спрямованого на учня та за сприяння вчителя і саме тому ознайомлення з метою, завданнями, особливостями й вимогами до організації навчальної проектної діяльності набуває особливої актуальності [1; 3].

Варто зазначити, що актуальним є також вибір підходу щодо організації проектної діяльності і одним з таких є рішення для розробників програмного забезпечення – середовище Scrum. Scrum є цікавим підходом щодо реалізації граціозних та складних проектів. Структурна основа даного середовища відзначається набором практик, принципів і цінностей організованої роботи.

Завдяки такому підходу результат проекту повністю відповідає потребам та очікуваним результатам. Scrum дозволяє якісно організувати роботу команди, впливає на продуктивність, та враховує інтереси усіх членів команди.

В рамках дослідження цей підхід можна цілком адаптувати в освітній процес, що допоможе досягнути нових цілей як учнями, так і педагогами.

Список використаних джерел

1. Дика Н., Глазова О. Організація проектної діяльності учнів закладів загальної середньої освіти у процесі вивчення неологізмів. *Педагогічний процес: теорія і практика. Серія: Педагогіка*. 2019. Вип. № 3–4(66–67). С. 145–152.
2. Проектне навчання: коротко про головне. *НУШ – нова українська школа*. URL: <https://nus.org.ua/view/proektne-navchannya-korotko-pro-golovne> (дата звернення: 04.04.2024).
3. Скасків Г. М. Методичні аспекти використання проектних технологій у системі дистанційного навчання у процесі вивчення інформатики. *Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Сер. Педагогіка*. 2011. Вип. 1. С. 108–114.
4. Теоретичні й методичні основи компетентнісного підходу як засобу досягнення освітніх завдань початкової школи. *Нова українська школа*. URL: <https://nuschool.eu/lessons/world/1-2klas/2.html> (дата звернення: 04.04.2024).
5. Erdogan N., Bozeman T.D. Models of Project-based Learning for the 21st Century. *A Practice-based Model of STEM Teaching*. 2015. P. 31–42.

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКЛАДАННЯ ЛОГІК НЕКОРЕКТНОСТІ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Криволап Андрій Володимирович

кандидат фізико-математичних наук, асистент кафедри теорії та технології програмування,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
andriikryvolap@knu.ua

Русіна Наталія Геннадіївна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії та технології програмування,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
rusina@knu.ua

Згідно сучасних підходів до розробки програмних продуктів, в розрізі забезпечення коректності та якості, все більшої ролі набувають засоби статичного аналізу коду, та пошуку потенційних помилок в коді. Разом з тим, задача верифікації, все ще потребує значних ресурсів, що часто перевищують ресурси, потрібні на розробку власне системи, що верифікується. Логіки некоректності [4] є теоретичною основою систем направлених на пошук потенційних помилок та систем аналізу вразливостей програмних систем. Саме тому виникає питання доцільності їх розгляду в рамках навчальних дисциплін з формальних методів, верифікації програмних систем, та кібербезпеки, що є частиною підготовки майбутніх фахівців ІТ-галузі.

Коли мова йде про формальну верифікацію, одним з найбільш часто застосовуваних інструментів є логіка Флойда-Хоара [1] та її подальші розширення. Це зумовлено використанням трійок Хоара, в яких специфікація програми задається за допомогою передумови, вираженої певною формулою, тексту програми та післяумови, що також описується формулою. В своїй роботі

Тоні Хоар [1] навів визначення коректності такої трійки та запропонував відповідну систему виводу для простої імперативної мови програмування з циклом та умовним оператором. Це дозволило формально доводити потрібні властивості програм, та згодом були запропоновані різноманітні розширення логіки Флойда-Хоара, разом з відповідними системами виводу, для роботи з локальними та глобальними змінними, вказівниками, паралельними процесами.

Не зважаючи на тривалу історію досліджень та велику кількість розширень, деякі питання, що стримують впровадження та широке застосування верифікації до програмних систем залишаються невирішеними. Однією з таких проблем є необхідність великої кількості додаткових анотацій, що описували б проміжні умови при доведенні коректності, зважаючи на те, що їх автоматична генерація не є можливою. Лише інтерактивні напівавтоматичні засоби існують. Іншою проблемою, що впливає з визначення коректності трійки Хоара, є схильність до знаходження значної кількості хибно-позитивних помилок. Трійка є коректною, якщо програма, починаючи свою роботу в стані, для якого істинна передумова, або зациклюється, або завершує роботу в стані, в якому істинна післяумова. Таке визначення орієнтовано саме на проблему верифікацій, адже не допускає загалом помилок. В такому разі не можливо уникнути хибно-позитивних помилок. Це можливо, бо для станів, в яких істинна післяумова, не гарантується, що такий стан взагалі досяжний. Звідки впливає, що логіка Флойда-Хоара, хоч і пристосована для верифікації, не є оптимальним рішенням для процесу пошуку помилок, або вразливостей системи. Побудовані на ній системи гарантують відсутність помилок, проте не гарантують, що визначені помилкові стани, дійсно такими є, а не недосяжними станами, отриманими лише за рахунок природи правил системи виводу для логіки, що є схильними до над-апроксимації.

Відносна складність верифікації програмних систем та відповідних засобів, що часто потребують більшої кількості рядків опису умов, ніж кількість рядків коду системи, що верифікується, призвела до переорієнтації зусиль по забезпеченню коректності та якості програмного забезпечення на використання засобів пошуку помилок, радше ніж доведення їх відсутності. Масштаб впровадження таких систем лише зростає, яскравим прикладом є система Infer від Facebook [2]. Дана система заснована на логіці розділення, що є розширенням логіки Флойда-Хоара, проте дозволяє більш локальні твердження та їх доведення окремо від глобального стану програми. Остання властивість дуже корелює з сучасними тенденціями розробки програмного забезпечення з використанням гнучких методологій та принципами постійного впровадження за рахунок невеликих змін. Саме під час розробки Infer, Пітером О'Хеарном було запропоновано визначення логіки некоректності [4], відповідних специфікацій, та їх істинності. При цьому, найбільшу увагу приділено саме досяжності станів післяумови, адже окрім дослідження факту наявності помилки, важливим є також відтворення дій, що призводять до помилки. Такий підхід, зокрема довів свою актуальність при дослідженні питання вразливості системи, що є ключовим в сфері кібербезпеки. В подальшому ідеї логіки розділення та логіки некоректності були поєднані [3], та на їх основі продовжується розвиток системи Infer,

поєднавши можливості дослідження локальних властивостей з пошуком сценаріїв, що призводять до помилок.

Зменшення кількості помилок та вразливостей завжди було одним з пріоритетних напрямів розвитку комп'ютерної інженерії. В даній сфері важливою є наявність засобів, що є теоретично обґрунтованими, та мають відповідну наукову основу. Висока ефективність та масштабованість систем статичного аналізу коду та інших засобів визначення помилок, зумовлює актуальність подальшого їх розвитку, адже вони також орієнтовані на знаходження вразливостей, та потенційних сценаріїв, що до них призводять. Тому потрібні інженери з відповідною кваліфікацією, та подальші наукові розробки. Так як логіка некоректності є основою таких рішень і є дуальною до логіки Флойда-Хоара, що широко вивчається в межах навчальних дисциплін ІТ-галузі, доцільним є включення її розгляду до програм дисциплін верифікації програмних систем, кібербезпеки, формальних методів, та подальших досліджень.

Список використаних джерел

1. Apt K. Fifty years of Hoare's logic. K. Apt, E. Olderog. *Formal Aspects Comput*, 2019. № 6. P. 751–807.
2. Facebook. Infer. URL: <https://fbinfer.com/docs/separation-logic-and-bi-abduction>.
3. Local Reasoning About the Presence of Bugs: Incorrectness Separation Logic. [A. Raad, J. Berdine, H. Dang та ін.]. *Lecture Notes in Computer Science*, 2020. № 12225. С. 225–252.
4. O'Hearn P. Incorrectness logic. Peter W. O'Hearn. *Proc. ACM Program. Lang.* 2020. № 4. С. 1–32.

ФОРМУВАННЯ У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ГОТОВНОСТІ ДО ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМ РОЗРОБКИ Й ОЦІНКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Кубік Михайло Анатолійович

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності
011 Освітні, педагогічні науки,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
kub@tntpu.edu.ua

Мартинюк Сергій Володимирович

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
sergmart65@tntpu.edu.ua

Сучасний світ переживає стрімкий розвиток технологій, що вимагає постійного оновлення й адаптації освітньої системи до нових вимог. У цьому контексті особливо актуальною є підготовка майбутніх учителів інформатики, які мають бути готові до використання платформ розробки й оцінки програмного забезпечення. Тому важливо оцінити важливість такої підготовки та методи формування готовності майбутніх учителів до цих навичок.

В умовах інформатизації суспільства інформатика як наукова дисципліна стає однією з фундаментальних галузей наукового знання, у рамках якої вивчаються інформаційні процеси, методи та засоби отримання, опрацювання,

передавання, зберігання та використання різноманітних даних і повідомлень [2, с. 9]. Вона не лише надає знання про комп'ютерні технології, але й сприяє розвитку критичного мислення, аналітичних навичок і творчого мислення учнів. Однак, щоб майбутні вчителі могли успішно викладати інформатику, вони повинні мати не лише теоретичні знання, але й практичні навички у використанні сучасних платформ розробки й оцінки програмного забезпечення.

На сьогоднішній день на ринку існує безліч платформ розробки програмного забезпечення, які надають можливості для створення різноманітних програм і додатків. Деякі з них, такі як Python, Java або Scratch, спрощують процес розробки та навчання програмуванню. Інші, наприклад, GitHub, надають можливості для спільної роботи над проектами й оцінки програмного коду. Важливо, щоб майбутні вчителі оволоділи принаймні базовими навичками роботи з цими платформами, щоб ефективно використовувати їх у своїй практиці.

Оцінка програмного забезпечення є одним із ключових етапів у процесі розробки програм. Вона дозволяє визначити якість та ефективність програми перед її впровадженням у життя [2]. Застосування методів оцінки допомагає виявити потенційні проблеми та помилки в програмному коді, забезпечуючи високу якість і надійність програми.

Одним із ключових аспектів оцінки програмного забезпечення є тестування. Цей процес включає в себе проведення різноманітних тестів, таких як модульні тести, інтеграційні тести, системні тести тощо. Наприклад, тестування може виявити помилки у функціональності програми, помилки в алгоритмах, проблеми з безпекою чи ефективність виконання програмних операцій.

Тестування відіграє життєво важливу роль у процесі розробки і створення якісного програмного забезпечення. Необхідно серйозно ставитися до аналізу та проєктування структурованого процесу, який забезпечить своєчасний і успішний випуск проєкту [3].

Аналіз коду є важливою складовою оцінки програмного забезпечення. Цей процес передбачає детальний огляд програмного коду з метою виявлення потенційних проблем, використання кращих практик програмування й оптимізації продуктивності програми. Майбутні вчителі повинні мати глибоке розуміння структури коду, можливостей використання різних мов програмування та знання найкращих практик аналізу й оптимізації коду.

Крім тестування і аналізу коду, важливою частиною оцінки програмного забезпечення є вміння користуватися відповідними інструментами для проведення цих процедур. Наприклад, для тестування можуть використовуватися автоматизовані тестові системи, а для аналізу коду – спеціалізовані інструменти для виявлення помилок та оптимізації. Майбутні вчителі повинні мати практичні навички роботи з цими інструментами та знати їх особливості та можливості.

Тому розуміння методів оцінки програмного забезпечення є ключовим для майбутніх вчителів, які прагнуть ефективно використовувати сучасні технології у своїй практиці навчання та розробки програмного забезпечення. Засвоєння цих

навичок допоможе їм готувати учнів до вимог сучасності та забезпечувати високу якість своєї майбутньої професійної діяльності.

Формування готовності майбутніх учителів до використання платформ розробки й оцінки програмного забезпечення має відбуватися на кількох рівнях. По-перше, це може бути включено у навчальні плани і програми вищих навчальних закладів, де майбутні вчителі отримують необхідні знання та навички. По-друге, важливо проводити практичні заняття та майстер-класи з використання платформ розробки й оцінки програмного забезпечення. Також необхідно стимулювати самостійну роботу майбутніх учителів у цьому напрямку, наприклад, за допомогою завдань і проєктів. Застосування платформ розробки й оцінки програмного забезпечення в навчальному процесі може зробити заняття цікавішим і практично орієнтованим для учнів. Наприклад, учні можуть створювати власні програми або додатки, а потім аналізувати їх ефективність та якість за допомогою відповідних інструментів оцінки. Це дозволить їм не лише отримувати теоретичні знання, але й використовувати їх у практичних ситуаціях.

Формування готовності майбутніх учителів інформатики до використання платформ розробки й оцінки програмного забезпечення є надзвичайно важливим завданням, яке стоїть перед освітніми установами сьогодні. Засвоєння цих навичок впливає на якість навчання та підготовку молодого покоління до сучасних вимог ринку праці.

Застосування платформ розробки та оцінки програмного забезпечення у навчальному процесі дозволить створити учням реальні сценарії роботи, які сприятимуть збільшенню мотивації й інтересу до предмета. Це не лише дозволить розвивати практичні навички, але й сприятиме формуванню критичного мислення та творчого підходу до розв'язання завдань.

Для ефективного впровадження сучасних технологій у навчальний процес важливо підвищувати кваліфікацію вчителів інформатики та надавати їм можливість постійного професійного розвитку. Це допоможе вчителям бути в курсі останніх технологічних тенденцій та ефективно впроваджувати їх у навчальний процес. Набуті майбутніми вчителями навички роботи з платформами розробки та оцінки програмного забезпечення не лише полегшать їхню власну роботу в майбутньому, але й підготують студентів до вимог індустрії його використання та дозволять бути конкурентоспроможними на ринку праці. Необхідно також активно співпрацювати з представниками ІТ-індустрії для оновлення навчальних програм і забезпечення відповідності вимогам ринку [1, с. 40]. Це дозволить максимально ефективно підготувати майбутніх учителів до реальних викликів, з якими вони зіткнуться у професійній діяльності.

Список використаних джерел

1. Експортна стратегія для сектору інформаційних технологій. URL: <https://www.me.gov.ua/Documents/Download?id=6deb0289-40af-41ab-91eb-ce7f8d298fc4> (дата звернення: 25.03.2024).
2. Носенко Т. І., Бонч-Бруевич Г. Ф. Соціальна інформатика: навчальний посібник. К. : ун-т ім. Б. Грінченка, ін-т суспільства, каф. інформатики, 2013. К. 136 с.
3. Тестування веб-проєктів: основні етапи та поради. URL: <https://qalight.ua/baza-znaniy/testuvannya-veb-proektiv-osnovni-etapi-ta-poradi> (дата звернення: 20.03.2024).

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ РУШІЯ UNITY ДЛЯ РОЗРОБКИ ГРИ-КВЕСТУ

Мельник Петро Петрович

студент спеціальності 122 Комп'ютерні науки,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
melnyk_pp@fizmat.tnpu.edu.ua

Василенко Ярослав Пилипович

викладач кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
yava@fizmat.tnpu.edu.ua

У сучасному світі відеоігри стають все більш популярним дозвіллям для мільйонів гравців по всьому світу. Розвиток технологій дозволяє створювати захоплюючі ігри з різноманітними геймплейними можливостями. Одним із популярних жанрів є квестові ігри, які відрізняються захоплюючим сюжетом, розгадуванням головоломок і дослідженням вигаданого світу.

Створення квестових ігор у форматі 2D залишається **актуальним** завданням для геймдевелоперів у зв'язку з популярністю цього жанру серед гравців. Такі ігри привертають увагу своїм унікальним стилем, історією та геймплеєм, що робить їх привабливими для широкої аудиторії.

Кінцевою метою даного дослідження є розробка 2D квестової гри з використанням рушія Unity. Ми прагнемо створити захоплюючий інтерактивний світ, в якому гравці зможуть насолоджуватися цікавим сюжетом, вирішувати головоломки та взаємодіяти з персонажами.

У даному дослідженні поставлено наступні завдання:

1. Розробка концепції історії та основних персонажів гри.
2. Створення арт-активів, анімації та інших візуальних елементів гри.
3. Реалізація головоломки та інтерактивних елементів геймплею.
4. Оптимізація гри для різних платформ та пристроїв.
5. Проведення тестування та виправлення помилок.

Зазначимо деякі аспекти об'єкту дослідження:

- *фналіз можливостей Unity*. Розгляд можливостей двигуна Unity для створення ігор, зокрема графічних можливостей, фізичної моделі, обробки введення гравця, анімації та іншого.

- *розробка геймплею квесту*. Вивчення процесу створення геймплею квесту в Unity, включаючи створення локацій, інтерактивних об'єктів, загадок, логічних завдань та інших елементів гри-квесту.

- *використання скриптів і програмування*: Аналіз використання скриптів на мові програмування C# для реалізації різноманітних ігрових механік та функцій.

- *робота з анімаціями та звуком*. Дослідження можливостей роботи з анімаціями та звуковим супроводом в Unity для створення емоційно насиченої гри.

- *оптимізація та тестування.* Вивчення методів оптимізації гри для підвищення продуктивності та відшукування та виправлення помилок під час тестування.

- *порівняння з іншими інструментами розробки.* Аналіз переваг та недоліків використання Unity порівняно з іншими платформами для розробки гри-квесту.

В цілому, об'єкт дослідження спрямований на розуміння технічних можливостей та особливостей використання Unity для створення ігор у жанрі квесту, з метою підвищення якості та ефективності процесу розробки.

Предметом дослідження є сам технологічний процес розробки 2D квестової гри з використанням рушія Unity, з особливим акцентом на створенні цікавого сюжету, візуальних елементів та геймплею.

Методами дослідження є вивчення та аналіз готових ігор-квестів, створених у Unity, для виявлення загальних підходів, кращих практик та можливих вдосконалень; проведення соціологічних опитувань серед розробників ігор, які використовують Unity, для визначення їх досвіду, переваг та проблем у використанні цього рушія для створення гри-квесту; дослідження документації, підручників, онлайн-курсів та відеоуроків з Unity для виявлення рекомендацій з покращення розуміння та використання його можливостей для розробки гри-квесту; реалізація конкретних геймплейних елементів гри-квесту за допомогою Unity та експерименти з різними настройками, алгоритмами та ресурсами для оцінки їх впливу на якість та продуктивність гри.

Розробка гри – це складний та кропіткий процес, який вимагає багато навичок та планування для того щоб довести свій власний продукт з нуля до релізу. В цьому напрямку розробки програмного забезпечення поєднуються безліч різних сфер людської діяльності від виключно технічних як-от написання коду до повністю творчих – наприклад створення музичних композицій, які у майбутньому будуть включені у ігровий процес. Щоб результат розробки дійшов до своєї логічної кінцевої форми потрібно правильно направити та об'єднати всі ці аспекти в один продукт і для цього потрібно ретельно спланувати всі етапи розробки проекту, також розділити та розписати всі головні частини майбутньої гри на задачі, які допоможуть правильно розпланувати та розподілити пріоритети і час на виконання цих самих задач, а також дозволить побачити загальну картину проекту в цілому.

Дослідження в галузі 2D-ігор розглядають вчені з комп'ютерних наук, графіки, штучного інтелекту та когнітивної психології. Вони досліджують різні аспекти цих ігор, такі як процес розробки, геймдизайн, вплив на користувачів, оптимізація графіки та алгоритми для поліпшення геймплею.

У сучасному світі ігрова індустрія постійно зростає, пропонуючи різноманітні ігри для різних платформ. Розробники ігор вибирають різні рушії (ігрові двигуни) для створення своїх творінь. Вибір правильного рушія може суттєво впливати на якість, швидкість розробки та ефективність ігрового процесу. У цьому контексті виникає потреба у порівняльному аналізі використання різних рушіїв при розробці ігрових застосунків.

Велика кількість науковців-практиків досліджують особливості рушіїв при розробці ігор. «Насправді є різниця між рушіями й тим, скільки роботи вони виконують. Деякі просто відображають графіку (Flash, Pico-8), а деякі глибоко спеціалізуються на конкретних жанрах гри й одразу містять чимало ігрової логіки (RPGMaker, Ren'Py). Ігрові рушії зазвичай створюються поверх низькорівневих фреймворків (на кшталт SDL чи OpenGL) та містять бібліотеки для роботи звуку, фізики, математики тощо» [3].

Розглянемо різні аспекти використання основних трьох рушіїв – Unity, Godot, Unreal Engine у порівнянні при розробці ігрових застосунків:

- легкість використання та навчання: Unity відомий своєю легкістю використання та широким набором навчальних матеріалів, що робить його доступним навіть для початківців; Unreal Engine має більш складну систему розробки, але надає вражаючі інструменти для створення великих ігрових світів з високою якістю графіки; Godot володіє простим інтерфейсом та легкий в опануванні, а також має активну спільноту розробників, що надає безліч навчальних матеріалів.

- функціональність: Unity має широкий набір функцій для розробки ігор будь-якого жанру, включаючи відмінні можливості для роботи з 2D та 3D графікою; Unreal Engine відомий своєю потужною графічною системою, реалістичною фізикою та високоякісними засобами анімації; Godot має простий, але потужний рушій, який підтримує як 2D, так і 3D графіку, а також має вбудовану систему фізики та анімації.

- швидкодія: Unity відомий своєю швидкодією та ефективністю роботи, що робить його популярним вибором для розробників ігор усіх рівнів; Unreal Engine може бути трохи важким для використання на слабших системах через велику кількість ресурсів, які він вимагає; Godot відомий своєю ефективністю та швидкодією, особливо в порівнянні з більш важкими рушіями, такими як Unity та Unreal Engine.

- спільнота та підтримка: Unity має велику та активну спільноту розробників, а також широку базу документації та підтримки; в Unreal Engine також є велика та активна спільнота розробників, але він відомий своєю високоякісною технічною підтримкою від Epic Games; Godot, хоч і має меншу спільноту, але вона дуже активна, що робить рушій відмінним вибором для тих, хто шукає підтримку та поради від інших розробників.

- вартість: Unity пропонує безкоштовний план для особистого використання та невеликі витрати на платні плани для комерційних проєктів; Unreal Engine безкоштовний для використання, але Epic Games бере відсоток від прибутку від комерційних проєктів; Godot є повністю безкоштовним, включаючи комерційне використання, оскільки він має відкритий код та ліцензію MIT.

Практичне значення одержаних результатів у даному дослідженні може бути цікавим для розробників ігор, компаній, які створюють гри, а також для всієї геймдев-спільноти. Ось кілька практичних аспектів, де результати цього дослідження можуть бути корисними:

- розробники ігрових квестів зможуть скористатися виявленими найкращими практиками, оптимізаційними методами та порадами з використання рушія Unity для поліпшення процесу розробки своїх ігор.
- розуміння технічних можливостей та обмежень Unity дозволить розробникам створювати більш якісні ігри-квести з різноманітними геймплейними механіками та ефектами.
- оптимізаційні поради та методи, отримані в ході дослідження, допоможуть розробникам ефективніше використовувати ресурси, що знижує витрати часу та грошей на розробку гри.
- результати дослідження можуть бути використані для обміну досвідом та знаннями серед розробників, що сприяє розвитку спільноти геймдевелоперів та сприяє виникненню нових ідей та проєктів.

Unity є потужним та гнучким інструментом для розробки гри-квесту, що надає розробникам широкий спектр можливостей для створення різноманітних ігор з цим жанром. Графічні можливості Unity дозволяють створювати вражаючі та естетично привабливі графічні об'єкти, що підвищує якість гри-квесту та забезпечує позитивний враження гравців. Розробка 2D квестової гри з використанням рушія Unity – це цікаве та актуальне завдання, яке вимагає творчого підходу, технічної експертизи та вмінь. Такий проєкт може привернути увагу гравців своїм унікальним стилем та захоплюючим геймплеєм, а також сприяти розвитку навичок розробки відеоігор. Відповідно розробка гри є актуальною у сучасному світі з огляду на зростаючий інтерес до відеоігор, а також широкий спектр можливостей, які надає рушію Unity для створення гарних ігрових практик. Метою цього проєкту було створення захоплюючої і цікавої гри, яка захопить гравців своїм сюжетом, геймплеєм та візуальною естетикою.

У підсумку можна зазначити, що розробка 2D гри-квесту з використанням рушія Unity є складним та захоплюючим процесом. Проєкт такого роду може стати успішним лише за умови детального планування, систематичної роботи та уваги до деталей. Загалом, висновки проведеного дослідження підкреслюють потужний потенціал та можливості, які надає Unity для розробки ігор у жанрі квесту, а також вказують на ключові аспекти, які слід враховувати для успішної розробки та впровадження таких ігор.

Список використаних джерел

1. Create 2D and 3D games in Unity. URL: <https://unity.com/how-to/difference-between-2D-and-3D-games>.
2. Сокол І. М. Класифікація квестів. Пелагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. 2014, С. 370–375.
3. Глеєл Т. Власний Game Engine: як і навіщо створювати ігровий рушію. URL: <https://gamedev.dou.ua/blogs/how-and-why-to-create-a-game-engine>.
4. David B. Hands-On Game Development Patterns with Unity. Unity Technologies, 2019. 116 с.

ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ФАХІВЦЯ ЯК ОСНОВА ТРАНСФОРМАЦІЇ СИСТЕМИ ОСВІТИ

Сікора Ярослава Богданівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
старший науковий співробітник відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем,
Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України,
iaroslava.sikora@gmail.com

У сучасному суспільстві спостерігається широке проникнення інформаційних технологій у всі сфери діяльності. Це призводить до зростаючої потреби у фахівцях, які можуть швидко адаптуватися до змін у цифровому середовищі. Тому дедалі більшою стає необхідність модернізації системи освіти з метою формування цифрової компетентності фахівців як складової професійної компетентності.

Підготовка кваліфікованих компетентних кадрів для цифрової економіки є пріоритетним напрямом політики держави у галузі освіти. Це також підтверджує програма «Освіта 4.0: український світанок», спрямована на розвиток цифрових компетентностей та цифрову модернізацію. Педагогічним працівникам потрібні додаткові знання та навички для використання нових інформаційно-комунікаційних технологій, цифрових інструментів. Також, для успішної освітньої діяльності, створення інформаційно-освітнього навчального середовища, вони повинні володіти широким спектром цифрових навичок.

У міжнародному освітньому просторі широко використовується поняття «цифрова компетентність», яке передбачає вміння використовувати цифрові технології у професійній діяльності. Цифрова компетентність включає в себе здатність особистості ефективно користуватися цифровими інструментами у різних сферах, таких як працевлаштування, освіта, дозвілля та громадська діяльність [3]. На думку К. Ала-Мутки, важливими для розвитку цифрової компетентності особистості є її цифрові знання й уміння, які виявляються в когнітивному, технологічному та інших компонентах [4].

Вітчизняне бачення Рамки цифрових компетентностей громадян майже повністю збігається із Європейською системою цифрових компетентностей для громадян (DigComp 2.1). У ній виділяють шість сфер компетентностей: основи комп'ютерної грамотності; інформаційна грамотність, уміння працювати з даними; створення цифрового контенту; комунікація та взаємодія у цифровому суспільстві; безпека в цифровому середовищі; розв'язання проблем у цифровому середовищі та навчання впродовж життя [2, с. 9]. Головною відмінністю національної Рамки від DigComp2.1 є зменшення кількості вимірів до чотирьох.

Застосуємо підхід з національної Рамки та розділимо цифрові навички на базовий, користувацький та просунутий рівень (рис. 1).

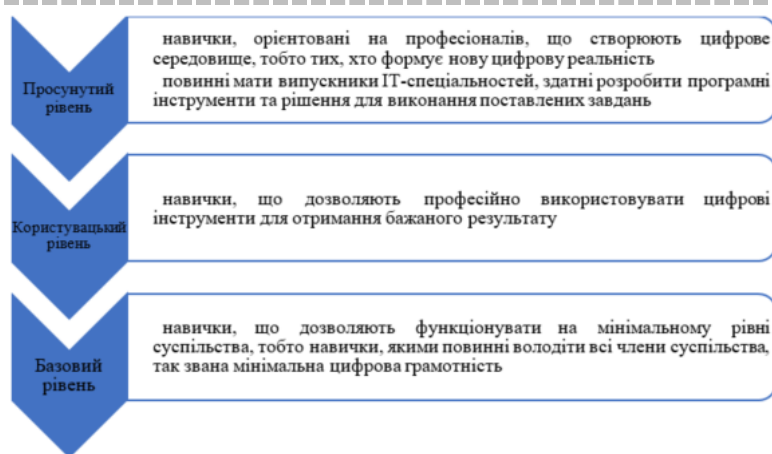


Рис. 1. Рівні цифрових навичок

В моделі DigComp основні акценти перенесені на компетентності пошуку рішень та захисту даних, що може бути використане при побудові компетентнісної моделі ІТ-фахівців.

Цифрова компетентність базується на низці основних складових, включаючи знання та вміння працювати у цифровому середовищі, здатність ефективно взаємодіяти та спілкуватися з різними користувачами у кіберпросторі, вміння знаходити та аналізувати інформацію, здатність вести себе відповідально при створенні та поширенні цифрового контенту, а також розуміння можливостей операційних систем і технологій, з якими необхідно працювати [1, с. 56–57].

У нашому дослідженні цифрова компетентність тлумачиться як певна сукупність умінь і навичок, необхідних для виконання конкретних трудових дій з урахуванням використання цифрових технологій. Цифрові уміння та навички розділено на три групи:

- базові, що дозволяють працювати на комп'ютері, переглядати текстову та графічну інформацію, знаходити інформацію в мережі інтернет, використовувати офісну техніку тощо;
- універсальні, що дозволяють працювати в стандартних редакторах (текстові, табличні редактори, електронні презентації тощо), в системах електронного документообігу, глобальних мережах тощо;
- спеціальні, або галузеві, що дозволяють реалізовувати професійні завдання на основі використання комп'ютерної техніки, спеціалізованих комп'ютерних програм тощо.

Володіння базовими цифровими уміннями й навичками передбачено стандартами вищої освіти, зокрема, загальною компетентністю «здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології».

На нашу думку, спеціальним цифровим навичкам науково-педагогічних працівників у сучасних умовах необхідно приділяти особливу увагу, оскільки їхня наявність та рівень розвитку впливають на ефективність професійної діяльності, а вибір конкретних комп'ютерних програм, освітніх платформ тощо залежить від специфіки закладу освіти.

Отже, володіння цифровими технологіями можна поділити на три рівні:

– початковий (викладач виконує прості завдання, пов’язані з використанням комп’ютерної техніки; наприклад, може завантажити програму, створити та вивести на друк документ тощо);

– базовий (викладач використовує у роботі відповідні його професійним завданням інформаційні системи тощо);

– просунутий (викладач за допомогою автоматизованих систем може вирішувати складні професійні завдання, налаштовувати системи для оптимізації своєї діяльності тощо).

Формування кожного рівня цифрової компетентності передбачає відповідну підготовку та підвищення кваліфікації залежно від особливостей розв’язуваних викладачами професійних завдань.

Таким чином, цифрова компетентність, з одного боку, є важливим компонентом професійної компетентності сучасного фахівця, з іншого, не обмежується лише професійною діяльністю, забезпечуючи успішність людини у сучасному суспільстві.

Цифрова компетентність науково-педагогічного працівника є складним комплексом знань, умінь і навичок, серед яких: знання основних різновидів цифрових освітніх ресурсів та освітніх платформ; вміння створювати індивідуальні завдання в інтерактивному режимі на базі різноманітних освітніх порталів; навички проведення різних видів навчальних занять, наукових та позанавчальних заходів у дистанційному режимі з використанням інструментів різноманітних інформаційних систем. Формування цифрової компетентності викладача розглядається сьогодні як невід’ємна складова реформи системи освіти в цілому.

Список використаних джерел

1. Наливайко О. О. Цифрова компетентність: сутність поняття та динаміка його розвитку. *Компетентнісний підхід у вищій школі: теорія та практика*: кол. монографія / за заг. ред. О. А. Жукової, А. І. Комишана. Харків: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2021. С. 40–65.

2. Рамка цифрової компетентності для громадян України. URL: https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/news_post/2021/3/mintsifra-oprilyudnyue-ramku-tsifrovoi-kompete-ntnosti-dlya-gromadyan/%D0%9E%D0%A0%20%D0%A6%D0%9A.pdf (дата звернення: 30.03.2024).

3. Спірін О. М., Овчарук О. В. Цифрова компетентність. *Енциклопедія освіти* / Нац. акад. пед. наук України: 2-ге вид., допов. та перероб. Київ: Юрінком Інтер, 2021. С. 1095–1096.

4. Ala-Mutka K. *Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2011.

ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ГРАФІЧНИХ РЕДАКТОРІВ У 5-7 КЛАСАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Шевчук Роман Михайлович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика, математика, STEM-освіта),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
romshv1488@gmail.com

Мартинюк Сергій Володимирович

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
sergmart@fizmat.tnpu.edu.ua

У зв'язку з впровадженням Нової української школи (НУШ) та акцентом на розвиток цифрової компетентності учнів використання графічних редакторів стає актуальним завданням у навчальному процесі. Вивчення графічних редакторів може стикнутися з рядом викликів. Перш за все, необхідно розглянути вікові особливості та рівень підготовки учнів 5–7 класів, які можуть вплинути на їх здатність засвоєння матеріалу. Крім того, важливо врахувати, що графічні редактори можуть бути непростими для вивчення через їхню технічну складність і потребу в умінні працювати з комп'ютером. Додатково, потрібно розглянути питання впровадження цих знань у практичну діяльність учнів та їхню взаємодію з іншими аспектами навчального процесу. У зв'язку з цим важливо дослідити особливості вивчення графічних редакторів у 5-7 класах НУШ і знайти оптимальні підходи до їхнього впровадження в навчальний процес.

У вивченні графічних редакторів у 5–7 класах Нової української школи (НУШ) важливо враховувати особливості цього вікового періоду та потреби учнів. Для ефективного навчання необхідно підходити до вибору програмного забезпечення з урахуванням його простоти інтерфейсу та можливостей, що відповідають вимогам навчальної програми. Для учнів молодшого шкільного віку важливо забезпечити послідовність та доступність інформації, проводячи навчання на конкретних прикладах із їхнього оточення. Крім того, важливо підкреслити практичне застосування отриманих навичок у навчальному процесі та у повсякденному житті.

Актуальність вивчення графічних редакторів у 5-7 класах НУШ полягає у реалізації таких аспектів:

- розвиток візуального мислення: учні вчаться сприймати інформацію візуально, аналізувати та створювати власні візуальні образи;
- підвищення креативності: графічні редактори дають можливість учням реалізувати свої творчі ідеї та створювати оригінальні роботи;
- розвиток комп'ютерної грамотності: учні вчаться працювати з комп'ютером, використовувати різні інструменти та команди;
- підготовка до подальшого навчання: навички роботи з графічними редакторами знадобляться учням у старших класах і в подальшому житті.

Якщо говорити про методичні аспекти щодо вивчення графічних редакторів у 5-7 класах, то слід звернути увагу на:

- використання простих і доступних редакторів. На початкових етапах навчання рекомендується використовувати прості та доступні редактори, такі як Paint, GIMP або Inkscape;
- поступове ускладнення завдань. З часом завдання мають ставати складнішими, охоплюючи нові інструменти та команди редактора;
- використання різноманітних методів навчання. Використання лекцій, практичних занять, проектів та інших методів навчання допоможе учням краще засвоїти матеріал;
- індивідуальний підхід. Важливо враховувати індивідуальні особливості та темпи навчання кожного учня;
- використання ІКТ-ресурсів. Використання ІКТ-ресурсів, таких як навчальні відео, презентації й онлайн-вправи, може зробити навчання більш цікавим та ефективним [1].

На початковому етапі вивчення графічних редакторів розпочинати слід з простих завдань, наприклад, малювання фігур, редагування фотографій або створення простих банерів. Потім доцільно поступово ускладнювати завдання, знайомлячи з новими інструментами, техніками та можливостями програмного забезпечення. Для цього корисно застосовувати як групові, так й індивідуальні форми та методи навчання, щоб залучити до продуктивної роботи всіх учнів класу, зробити процес засвоєння нових знань цікавішим [2]. На нашу думку, доцільно застосовувати практико-орієнтовані завдання та групові проекти, надавати додаткову підтримку учням, які відчувають труднощі, та пропонувати їм більш складні завдання тим, хто швидко засвоює матеріал. Крім того, доцільно формувати в учнів навички, які будуть їм корисними не лише у школі, але й у подальшому житті — знання й уміння працювати з графічними редакторами можуть стати в нагоді в багатьох сферах.

Доцільним буде також створення позитивного та мотивуючого середовища навчання — створення в класі атмосфери поваги, співпраці та взаємодопомоги. Це дозволить заохочувати учнів до активної участі в уроках, ставити їм цікаві завдання та давати їм можливість відчути себе успішними.

Вивчення графічних редакторів у 5-7 класах НУШ вимагає уважного врахування вікових і психологічних особливостей учнів, а також добору відповідного програмного забезпечення та методичного підходу. Забезпечення доступності, послідовності та практичної використовуваності навичок у навчанні є ключовими аспектами успішного впровадження цього розділу інформатики в навчальний процес.

Список використаних джерел

1. Вембер В. П. Особливості використання графічного редактора для навчання молодших школярів. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2012. № 1. С. 15–18.
2. Нова українська школа. URL :<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення 28.03.2024).

СЕКЦІЯ: STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ, АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

ФОРМУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧИТЕЛЯ АСТРОНОМІЇ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ У ПЕДАГОГІЧНИХ ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Бабій Марія Ігорівна

магістрантка спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
mariya.babiy89@gmail.com

Мохун Сергій Володимирович

кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри фізики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
mohun_sergey@ukr.net

Метою викладання астрономії в сучасних закладах загальної середньої освіти є виховання наукового світогляду, що базується на поетапному вивченні системи елементарних астрономічних знань про космічні явища і об'єкти. Для досягнення цієї мети важливо зробити акцент на формуванні експериментальної компетентності вчителя астрономії під час його підготовки [2].

Фундаментальна підготовка вчителів астрономії завжди була актуальною, особливо сьогодні, у зв'язку зі стрімким розвитком космічних технологій. Астрономія не лише розширює наше розуміння Всесвіту, але й має важливе прикладне значення, спонукаючи учнів до вивчення інших шкільних предметів [3].

З історії відомо, що від Я. А. Коменського й до наших днів у сфері освіти постійно змінювалися акценти. Спочатку основними компонентами були знання, уміння та навички, тоді як сучасні фахівці управління освітою, покладаючи акцент на компетентності, виходять за межі лише конкретних знань та навичок. Сьогоднішній підхід відповідає на питання, які саме компетенції має опанувати фахівець або до якої сфери повинна належати його компетентність [1].

Сьогоднішні випускники повинні бути гнучкими та адаптивними, готовими до постійних змін у технологічному та суспільному середовищі:

- Фахівець повинен бути здатним швидко адаптуватися до нових технологій, методів роботи та суспільних вимог. Це передбачає готовність до постійного навчання та самовдосконалення.
- Фахівець повинен бути здатним до творчого мислення та прийняття конструктивних рішень навіть у випадках, коли немає готових алгоритмів чи стандартних підходів.
- Фахівець повинен усвідомлювати важливість розвитку своєї галузі та враховувати потреби суспільства у своїй професійній діяльності. Він має бути готовим розбудовувати свою професійну кар'єру відповідно до цих потреб.

Компетентність фахівця визначається його здатністю та готовністю ефективно використовувати свій особистісний потенціал, включаючи знання, уміння, досвід та особистісні якості для досягнення успішних результатів у своїй галузі діяльності. Важливо чітко визначити, які конкретні компетенції потрібно формувати та якими мають бути результати навчання, щоб забезпечити випускників з потрібним рівнем підготовки для виконання вимог сучасного ринку праці та досягнення успіху у своїй професійній діяльності.

Прикро, але багатьом відоме явище, яке іноді називають «розрив між теорією та практикою». Підготовка фахівців у педагогічних закладах часто недостатньо зорієнтована на реальні вимоги професійного життя і це може призвести до дефіциту практичних навичок та компетенцій.

Щоб зменшити цей розрив важливо вдосконалювати програми навчання, забезпечуючи більше практичних завдань, стажувань та навчальних практик, де студенти можуть застосовувати свої знання у реальних умовах. Також важливо підтримувати зв'язок між університетами та практичною сферою, співпрацюючи з школами та іншими закладами освіти для забезпечення студентів можливістю отримати практичний досвід.

Крім того, важливо розвивати у студентів свідомість щодо важливості практичних навичок та навчання на протязі всього життя, щоб вони були готові до постійного самовдосконалення та адаптації до змін у професійній сфері.

В сучасному освітньому контексті, де швидкі технологічні зміни переплітаються з постійними відкриттями у науці, роль вчителя астрономії визначається його або її здатністю до розвитку компетентностей. Компетентний вчитель астрономії має не лише знання про космос та астрономічні явища, але й вміє впроваджувати їх у навчальний процес таким чином, щоб стимулювати цікавість та розвиток учнів.

Компетентності вчителя астрономії охоплюють різноманітні аспекти особистісного, професійного та педагогічного розвитку. Серед них:

1. Глибокі знання. Вчителю астрономії потрібно мати розширені знання про планети, зорі, галактики та інші космічні об'єкти та розуміти фізичні та математичні принципи, що лежать в основі астрономічних явищ.

2. Використання сучасних технологій. Здатність використовувати сучасні технології такі як телескопи, комп'ютерні програми та інтерактивні ресурси є важливою для підтримки навчального процесу.

3. Стимулювання дослідницького мислення. Вчителі астрономії повинні створювати умови для дослідницького мислення серед учнів, сприяючи вирішенню проблем та дослідженню астрономічних явищ.

4. Розвиток комунікативних навичок. Вміння чітко пояснювати складні концепції та ефективно спілкуватися з учнями, колегами та батьками є ключовим для успішного вчителя астрономії.

5. Підтримка інтересу до науки. Вчителі астрономії мають зацікавлювати учнів у вивченні космосу та сприяти розвитку їхньої любові до науки.

Розвиток компетентностей вчителя астрономії є ключовим для забезпечення високоякісної освіти у галузі науки про космос. Компетентний вчитель може

інспірувати та мотивувати учнів до вивчення астрономії, розкриваючи перед ними захоплюючі аспекти всесвіту та використовуючи новітні педагогічні підходи та технології. Крім того, компетентний вчитель астрономії є ключовим фактором у формуванні наукової грамотності та розвитку STEM-навичок учнів, що є важливими для їхнього подальшого успіху у житті.

Основні аспекти формування експериментальної компетентності:

- теоретична база: основою для формування експериментальної компетентності є глибоке розуміння теоретичних засад астрономії. Майбутнім учителям необхідно оволодіти знаннями про природу космосу, рух планет, зорі, галактики та інші астрономічні явища.

- практичні навички: проведення астрономічних спостережень, використання астрономічних приладів, обробка та аналіз отриманих даних є важливими компонентами формування експериментальної компетентності. Студенти повинні мати можливість активно брати участь у практичних заняттях та лабораторних роботах.

- методи навчання: використання інтерактивних методів навчання, таких як групові дискусії, проєктна діяльність, практичні вправи, сприяє залученню студентів до активного вивчення астрономії та розвитку їхніх експериментальних навичок.

- лабораторне обладнання: наявність сучасного лабораторного обладнання для проведення астрономічних експериментів є важливою передумовою для ефективного формування експериментальної компетентності. Можливість працювати з телескопами, спектрографами, камерами для астрономічних спостережень дозволяє студентам отримати практичні навички та навчитися застосовувати їх у своїй майбутній професійній діяльності.

Формування експериментальної компетентності учителя астрономії має низку важливих переваг:

- підвищення якості навчання. Вчителі, які володіють експериментальною компетентністю, здатні ефективніше впроваджувати практичні аспекти астрономії у навчальний процес, що сприяє зростанню інтересу учнів до предмета та підвищенню їхньої успішності.

- розвиток науково-дослідницьких здібностей. Практичні заняття з астрономії стимулюють студентів до проведення власних досліджень, розвивають критичне мислення та аналітичні здібності.

- підготовка до реальної професійної діяльності. Експериментальна компетентність допомагає вчителям астрономії впроваджувати сучасні методи та технології у свою роботу, а також успішно використовувати їх у позаурочній діяльності.

Експериментальна компетентність учителя астрономії визначається не лише знаннями теоретичних основ науки, а й здатністю застосовувати їх у практичній діяльності. Формування цієї компетентності є важливим завданням для педагогічних закладів вищої освіти, що готують майбутніх учителів астрономії. Впровадження сучасних методів навчання та наявність відповідного лабораторного обладнання сприяють успішному формуванню експериментальної

компетентності, що відіграє важливу роль у підготовці висококваліфікованих фахівців у галузі астрономії.

Список використаних джерел

1. Вступне слово до проєкту Тьюнінг – гармонізація освітніх структур в Європі. Внесок університетів у Болонський процес. *Socrates – Tempus*, 2006. 108 с.
2. Ліннік І. С., Мохун С. В. Формування предметної компетентності здобувачів вищої освіти в процесі вивчення курсу «Практикум з астрономії» в умовах змішаного навчання. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології, природничих наук в контексті вимог Нової української школи: матеріали III міжнар. наук.-практ. конф.*, м. Тернопіль, 20 травня 2021 р. С. 271–275.
3. Тройчак Т. С., Мохун С. В. Формування практичної компетентності здобувачів освіти під час розв’язування астрономічних задач. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології, природничих наук в контексті вимог Нової української школи: матеріали V міжнар. наук.-практ. конф.*, м. Тернопіль, 18–19 травня 2023 р. С. 247–250.

ЕКСКЛЮЗИВНА ПРОГРАМА ІНТЕГРОВАНОГО СПЕЦКУРСУ З ВИВЧЕННЯ ДРОНІВ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Балабух Ольга Ігорівна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика, математика, STEM-освіта),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
olgabalabukh@gmail.com

Балик Надія Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
nadbalk@fizmat.tnpu.edu.ua

Сучасні технології перетворюють наш світ, а дрони стають необхідною складовою цієї цифрової революції. Вони вже застосовуються в різних галузях життя: від військових операцій і зйомки фільмів до доставки товарів і дослідження природних ресурсів. Стрімкий розвиток цієї технології відкриває великі можливості, які впливають на всі аспекти сучасного життя.

Особливо важливою стає актуальність вивчення дронів для учнів, які стоять на порозі виходу у сучасний технологічний світ. Розуміння принципів роботи дронів та їхніх можливостей відкриває учням двері до майбутніх професій у сферах інженерії, програмування, географії та інших STEM-галузях. Це не лише дозволить їм знайти своє покликання у світі стрімкого технологічного прогресу, але й підготує до викликів та можливостей, які зустрінуться на їхньому шляху у майбутньому [1].

Нами створена ексклюзивна програма інтегрованого спецкурсу з вивчення дронів у основній школі відкриває багато можливостей для учнів віку 11–14 років. Цей курс об’єднує в собі навчання з фізики, інформатики, технологій, математики та географії, спрямований на розвиток комплексних навичок та підготовку молоді до викликів сучасного технологічного світу [4].

Вивчення дронів через призму фізики допомагає учням зрозуміти принципи літання, аеродинаміку та механіку, що лежать в основі руху цих пристроїв. Вони

можуть досліджувати, як різні фізичні закони впливають на рух та поведінку дронів у повітрі [3].

У контексті інформатики учні вивчатимуть програмування дронів, роботу з датчиками та алгоритми навігації. Це дозволить їм розвивати навички розв'язування проблем, логічного мислення та створення програмного забезпечення для керування дронами.

Технологічний аспект курсу дозволить учням поглиблено вивчати технічні характеристики дронів, їх конструкцію та принципи роботи. Вони дізнаються про різноманітні сфери застосування дронів у сучасному світі, від агрокультури до медицини, що розширить їхнє розуміння технологічних інновацій.

Математика в процесі вивчення дронів надасть учням можливість застосувати математичні концепції для програмування та визначення траєкторій польоту. Вони досліджуватимуть відношення між кутом нахилу та швидкістю дронів, а також вивчатимуть геометрію польоту.

Географічний аспект курсу дозволить учням досліджувати різноманітні аспекти географії через аерофотозйомку та обробку геоданих. Вони можуть створювати географічні карти та досліджувати рельєф, клімат, водні ресурси тощо, що розширить їхні знання про світову географію [2].

Така інтегрована програма сприятиме не лише розвитку наукових та технологічних навичок учнів, а й сприятиме їхньому загальному когнітивному розвитку та підготовці до майбутніх викликів.

Сильні сторони інтегрованого спецкурсу:

- зацікавленість учнів: Ексклюзивна програма привертає увагу учнів завдяки захоплюючому та сучасному предмету вивчення, що може стимулювати їхній інтерес до STEM-освіти та технологічних інновацій.

- розвиток комплексних навичок: Учні отримують можливість розвивати навички розв'язування проблем, критичного мислення, технічної майстерності та співпраці, які є важливими в сучасному світі.

- слабкі сторони інтегрованого спецкурсу:

- фінансові витрати: Впровадження такої програми може потребувати значних фінансових витрат на придбання дорогого обладнання та матеріалів для проведення практичних занять.

- кваліфікація вчителів: Для ефективного використання STEM-технологій у навчанні потрібна висока кваліфікація вчителів, які можуть викладати такий інтегрований курс з дронами.

Слід відзначити важливість ексклюзивної програми інтегрованого спецкурсу з вивчення дронів у основній школі. Ця програма не лише відкриває учням віком від 11 до 14 років нові можливості для оволодіння технологіями майбутнього, але й готує їх до активної участі в сучасному технологічному світі. Поєднання вивчення дронів з ключовими предметами STEM надає учням широкий спектр знань та навичок, необхідних для успішної кар'єри у галузі технологій. Ця програма стимулює інтерес до науки та технологій, розвиває креативне мислення та аналітичні здібності, а також допомагає учням зрозуміти роль технологій у сучасному світі. Таким чином, ексклюзивна програма з

вивчення дронів у основній школі є важливим кроком у підготовці молодого покоління до викликів та можливостей, які принесе їм майбутнє.

Створена програма інтегрованого спецкурсу з вивчення дронів в основній школі є важливим кроком у вдосконаленні навчального процесу. Вона сприяє розвитку комплексних навичок учнів, підготовці їх до викликів сучасного технологічного світу та поглибленню знань у різних галузях. Такий курс не лише розвиває інтерес до науки та технологій, а й готує молоде покоління до майбутніх кар'єрних можливостей у галузі STEM.

Список використаних джерел

1. Balyk N., Vasylenko Ya., Shmyger G., Oleksiuk V., Barna O.. The Digital Capabilities Model of University Teachers in the Educational Activities Context. *ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer: Proceedings of the 16th International Conference ICTERI 2020 (Kharkiv, Ukraine, October 06-10, 2020)*. Kharkiv : Ceur Workshop Proceedigs, 2020. Vol. 2732. P. 1097–1112.
2. National Geographic Education. «Using Drones in Geography Education : A Practical Guide», 2021.
3. Thompson L. «Teaching Physics Through Drone Technology». *Physics Education Journal*, 2019. V. 18(2), P. 45–58.
4. UNESCO. «Integrating Technology into Education : Strategies and Best Practices». UNESCO Publishing, 2018.

РОЛЬ ВЧИТЕЛІВ У СТВОРЕННІ СТИМУЛЮЮЧОГО STEM-СЕРЕДОВИЩА

Гайда Василь Ярославович

доктор філософії, викладач кафедри змісту і методик навчальних предметів,
Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти,
v.gajda@ippo.edu.te.ua

Бабовал Діана Сергіївна

студентка спеціальності 014.09 Середня освіта (Фізика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
diana777bb@gmail.com

Динамічний розвиток цифрових технологій вимагає від системи освіти гнучкості до змін, які відбуваються у суспільстві, її відповідності зростаючому обсягу інформації, стрімкому розвитку нових інформаційних технологій тощо. У 21 столітті організація освітнього процесу повинна орієнтуватися на вдосконалення універсальних навичок навчання, які знадобляться для подальшої швидкої соціалізації, щоб бути успішними в умовах сучасного мінливого світу. Цьому сприяє посилення прикладної спрямованості предметів природничої освітньої галузі, впровадження завдань, що потребують нестандартного підходу до їх вирішення. Освітнє середовище закладу освіти повинно задовольняти природний потяг дитини до розвитку її пізнавальної активності, прагнення до удосконалення тощо [4].

Важливими навичками сучасної людини є інноваційні навички, медіа та технологічні навички, життєві та кар'єрні навички. STEM має прямий зв'язок з сучасними вимогами до освіти та ринку праці з кількох ключових точок зору.

Сучасний ринок праці дуже високо цінує фахівців, які мають глибокі знання в галузях STEM. Технології швидко розвиваються, і компанії шукають кваліфіковані кадри, які можуть ефективно працювати з новітніми технологіями та вирішувати завдання, пов'язані з наукою, технологією, інженерією та математикою. Країни та компанії, які активно інвестують у STEM-освіту, стають більш інноваційними та конкурентоспроможними. Високий рівень знань в галузі STEM сприяє створенню нових технологій, покращенню виробничих процесів та розвитку нових продуктів.

STEM-освіта розвиває у студентів та учнів гнучкі навички, такі як аналітичне мислення, проблемне вирішення, комунікація та взаємодія, сприяє ґрунтовному засвоєнню самоосвітніх умінь шляхом вивчення фізичних законів та теорій, проведення дослідів та здійснення спостережень, реалізації дослідницьких навчальних проєктів, ситуативних вправ [2]. Ці навички є ключовими у сучасному робочому оточенні, де часто потрібно швидко адаптуватися до змін та співпрацювати з різними командами. З появою нових технологій і галузей, таких як штучний інтелект, кібербезпека, біотехнології та інші, зросла потреба в фахівцях, які можуть працювати у цих областях. STEM-освіта підготовлює людей до таких викликів та робочих можливостей. Отже, STEM є необхідною складовою для розвитку індивіда та суспільства в цифровому світі, а його значення та вплив на ринок праці стають тільки більшими з плином часу.

Сучасний освітній простір закладу загальної середньої освіти повинен забезпечити оптимальний підбір та ефективне застосування необхідних ІКТ для забезпечення постійної взаємодії учасників освітнього процесу незалежно від часу та місця їх перебування; забезпечувати можливість якісного спілкування суб'єктів навчальної діяльності у вебінарах, онлайн-семінарах, конференціях, тематичних форумах тощо; сприяти розвитку вмінь і навичок учителів використовувати ІКТ для підтримки взаємодії усіх учасників освітнього процесу; надавати спектр цифрових інструментів для створення середовища підтримки STEM навчання, сумісної роботи учасників навчальних проєктів у галузях STEM, створення і проведення оцінювання діяльності та результатів навчання учнів у галузях STEM [5].

Цифрові технології в STEM-освіті допомагають створити стимулююче та захоплююче освітнє середовище, де учні можуть розвивати необхідні навички для успішного функціонування у сучасному світі. Їх використання сприяє формуванню критичного мислення, творчого підходу до розв'язання проблем, співпраці та комунікації [3]. STEM-орієнтоване освітнє середовище, на думку Н. Сороко, має бути відкритим, хмаро орієнтованим середовищем, в основі якого лежать практико-орієнтований та проєктний підходи до навчання, які скеровані на формування креативного та творчого мислення, сприяють розвитку STEM-компетентності вчителів, формують ключові компетентності учнів, підтримують їхню мотивацію та забезпечують ефективну співпрацю між суб'єктами освітнього процесу [5].

Тому роль вчителів у створенні стимулюючого навчального STEM-середовища є надзвичайно важливою. Вони є ключовими агентами, які можуть впливати на зацікавленість та розвиток учнів у галузі науки, технологій, інженерії

та математики. Тому на основі аналізу наукових джерел [1; 3; 4; 5] та на основі власного досвіду виокремлюємо деякі аспекти ролі вчителів у цьому контексті:

- *створення відкритого та підтримуючого середовища.* Створення класного середовища, де учні відчувають, що можуть вільно висловлювати свої ідеї та думки, забезпечення інклюзивності та підтримки для всіх учнів, незалежно від їх рівня знань чи навичок.

- *індивідуалізація та спрямування на інтереси.* Розуміння індивідуальних інтересів та потреб учнів, і спрямування навчального процесу на їхній вибір та зацікавленість. Використання різних методів та ресурсів для задоволення потреб різноманітності учнів.

- *активна роль ведучого та фасилітатора.* Активна участь в освітньому процесі, де вчитель виступає не лише як ведучий, але й як фасилітатор. Вони стимулюють обговорення, сприяють самостійному дослідженню та розв'язанню проблем. Впровадження методів роботи в групах, проєктів та інших форм колективної співпраці.

- *використання інноваційних підходів та технологій.* Інтеграція сучасних технологій та інноваційних підходів для навчання цікавого та відповідального. Сприяння використанню інтерактивних ресурсів, онлайн-ігор та віртуальних лабораторій.

- *розвиток гнучких та критичних навичок.* Спрямування на розвиток гнучких навичок, таких як аналіз, критичне мислення, проблемне вирішення, комунікація та співпраця. Заохочення учнів до самостійного дослідження та вирішення проблем.

- *стимулювання творчого мислення.* Проведення творчих завдань, що сприяють розвитку творчості та інноваційного мислення. Підтримка та заохочення учнів висловлювати свої ідеї та реалізовувати їх у практиці.

- *зв'язок з реальним світом та професійні перспективи.* Висвітлення реальних застосувань STEM-знань та навичок у різних сферах життя та професій. Запрошення фахівців із STEM-галузей для лекцій та обговорень, що стосуються їхнього професійного досвіду.

Роль вчителя у створенні стимулюючого STEM-середовища полягає в тому, щоб зацікавлювати учнів, розвивати різнобічні навички та стимулювати їхній творчий підхід до навчання. Саме тому у Тернопільському ОКІППО реалізовується унікальний освітній процес, скерований на опанування учителями науково-теоретичними аспектами STEM-освіти та наявного педагогічного досвіду, значна увага скерована на упровадження нових ідей та інноваційного змісту в масову педагогічну практику, що мотивує фахівців закладів загальної середньої освіти до творчої трансформації власного індивідуального досвіду [1]. Завдяки варіативності освітнього процесу досягається більш ґрунтовне розкриття окремих питань природничої освіти, наданні слухачам уявлення про сутність STEM-орієнтованого підходу, специфіку використання STEM технологій в організації освітнього процесу, що прослідковується на рівні тематичного наповнення модулів програми підвищення кваліфікації.

Список використаних джерел

1. Гайда В. Я., Кавецький В. Є. Особливості підвищення кваліфікації вчителів природничої освітньої галузі в контексті розвитку STEM-освіти. *Наукові записки*. 2023. № 210. С. 83–89.
2. Гайда В. Я. Організація педагогічного експерименту з упровадження методичної системи формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи на засадах сталого розвитку. *Фізико-математична освіта*, 2021. Вип. 5(31). С. 23–27.
3. Гриневич Л. М., Морзе Н. В., Вембер В. П., Бойко М. А. Роль цифрових технологій у розвитку екосистеми стем-освіти. *Інформаційні технології та засоби навчання*, 2021. № 83(3). С. 1–25.
4. Мартинюк О. С., Мирончук Г. Л., Стецюк О. Б. Розвиток дослідницьких умінь учнів на уроках фізики як спосіб реалізації STEM-освіти. *Наукові записки*, 2022. № 208, С. 37–43.
5. Сороко Н. Модель STEAM-орієнтованого освітнього середовища для розвитку інформаційно-цифрової компетентності вчителя закладу загальної освіти. *Педагогіка. Соціальна робота*, 2020. № 2(47). С. 176–185.

ДИТЯЧЕ ЕКСПЕРИМЕНТУВАННЯ Й ВИНАХІДНИЦТВО ЯК ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ STREAM-ОСВІТИ СТАРШИХ ДОШКІЛЬНИКІВ

Гладюк Тетяна Володимирівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки і методики початкової та дошкільної освіти,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
gladyuk_t_v@ukr.net

Рижак Ігор Іванович

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності

011 Освітні, педагогічні науки,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
ihoryzhak@gmail.com

Розвиток культури інженерного мислення у дітей старшого дошкільного віку охоплює, на відміну від STEM, ще й навички читання, письма та мистецько-творчу діяльність. Однак, ключовим для STREAM, STEAM, STEM залишається з-поміж інших напрямів – інжиніринг. Напрямок освітньої діяльності «Інжиніринг» є виразником загалом STREAM-освіти дітей дошкільного віку [4]. Окрім того, що він базується на відомих специфічно дитячих видах діяльності (пізнавальна, ігрова, рухова, мовленнєва, зображувальна, ліплення, аплікація, конструювання), дослідники І. Деснова, К. Крутій, І. Стеценко, Н. Шалда дедалі частіше наголошують на тих, які є властивими саме для реалізації специфіки інженерно-дослідницьких навичок та умінь уже в дошкільному дитинстві [2]. До таких видів діяльності належать дитяче експериментування та винахідництво. Охарактеризуємо ці види діяльності та їх специфіку у старшому дошкільному віці.

Дитяче експериментування як вид ігрової та пізнавальної діяльності формується уже в ранньому дошкільному віці у просторі предметно-маніпулятивних ігор. Діти раннього віку пізнають предмети і явища навколишнього світу шляхом залучення усіх сенсорних систем. При цьому, важливо, щоб середовище, у якому знаходиться дитина було сенсорно збагаченим, безпечним, збалансованим різними матеріалами, стимулюючим активні дії дитини

з предметами. Тільки у процесі активних дій з іграшками, предметами побуту, природним матеріалом діти виявляють усі ознаки предмета чи явища, зокрема істотні та неістотні. Чим більше можливих дій, маніпуляцій з предметами дитина спостерігає, тим більшу їх кількість перенесе у власну предметно-маніпулятивну гру. Тут же й виявляється елементарне дитяче експериментування: дитина досліджує предмет шляхом активних дій з ним за допомогою сенсорних систем. Результатом таких ігор-експериментів є відображенні в свідомості дитини уявлення про цей предмет, його ознаки, призначення, функціональність, можливі способи дій з ними. Важливо розуміти, що ці уявлення без цілеспрямованого педагогічного впливу дорослого можуть бути хибними. Таким чином, зумовлюється необхідність демонстрування вихователем правильних дій з відповідним предметом, називання цих дій, його призначення. Тільки у спільній діяльності дитини й дорослого можна досягти максимального успіху у формуванні уявлень про об'єкти і явища предметного, соціального та природного довкілля.

Отже, дитяче експериментування є невід'ємною складовою процесу пізнання світу дитиною, і дорослий у цьому процесі відіграє важливу роль, формуючи уявлення, поняття про середовище, взаємозв'язки й закономірності між його об'єктами.

В оновленій редакції Базового компонента дошкільної освіти (2021) ігри-експерименти віднесено до групи самодіяльних, вільних ігор дітей, тобто ініціатором таких ігор, перш за все, має бути дитина [1]. Щоб такі ігри не були повторюваними, редукованими і нерозвиненими доцільно освітній процес побудувати так: у процесі регламентованої та організованої навчально-пізнавальної діяльності (заняття, освітня ситуація) вихователь повідомляє функціональність, призначення, назву, можливі способи використання предмета, іграшки тощо. У формі дидактичної, сенсорної, настільної, конструкторсько-будівельної гри діти закріплюють ці способи маніпуляцій. Після заняття відводиться достатньо часу на вільні ігри, у яких діти застосовують набутий досвід. Ситуація та ігрове завдання спонукають дітей до використання набутих навичок та вмій під час заняття. Так розвивається спершу сюжет, а потім беруться ролі, пов'язані з використанням предметів у реальному житті.

У старшому дошкільному віці дітей уже менше цікавлять дії з предметами та іграшками, ігровий інтерес спрямований на розгортання сюжету відповідно до ролей, що відображають професійну діяльність, життя дорослих. Стимулювати інтерес до дитячого експериментування й винахідництва у цьому віковому періоді найкраще допомагають вільні або неструктуровані матеріали. Здебільшого старші дошкільники з вільних матеріалів виготовляють атрибути, реквізит, будівлі для сюжетно-рольової гри. Однак, створення, конструювання необхідних предметів і конструкцій не просто передують розгортанню сюжетно-рольової гри, а є її органічною складовою. Діти застосовують набуті способи дій, техніко-технологічні навички та вміння щоб досягти задуманого результату: виготовити конструкцію, міст, меблі та ін. Таким чином, система роботи з формування дій експериментувань, розвитку винахідливості, кмітливості, пошуку нестандартних

рішень, розв'язання технічних завдань, перевірки припущень дослідним шляхом, створення моделей, схем, креслень найкраще відбувається під час занять. Зазначеному сприяє цілеспрямоване спостереження дітей і дорослого під час елементарних дослідів у ЗДО.

Відповідно до програми з дітьми 6–7-го року життя можна організувати такі елементарні досліди: «Що б трапалося, якби листя не опадало?», «Туман у банці», «Соляна паморозь», «Як падає крапелька», «Як виміряти силу дощу (кількість дощу)?», «Чому вежа баштового крана «з дірочками»?», «Як виміряти силу/напрямок вітру?» тощо [2].

Дитяче винахідництво як вид діяльності дітей формується у просторі дитячого експериментування, пізнавальної, ігрової, мовленнєвої діяльності та конструювання. Цілеспрямований педагогічний вплив на розвиток дитячої винахідливості доречно скерувати кількоаспектно: створення найпростіших механізмів, створення моделей, створення й читання елементарних схем та планів, конструювання площини та простору (вільне й задане) тощо. Винахідництво старших дошкільників тісно пов'язане з ігровою діяльністю, оскільки виявляється у створенні нового, раніше невідомого для дитини способу, механізми, предметі. Відкриття або виготовлення нового спрямоване на вияв ініціативності, творчої уяви, конструктивного мислення, самостійності й цілеспрямованості. Створюючи нові винаходи, об'єкти і явища навколишньої дійсності важливо, щоб діти навчилися їх обігрувати, використовувати в різних видах ігрової діяльності. Так розкривається взаємозв'язок між винаходом, його функціональною спрямованістю й значущістю для людства. Без задоволення потреб людини новий винахід немає значення, є непотрібним.

Творче винахідництво старших дошкільників збагачується і розвивається під час організованих занять з конструювання. Актуальною проблемою сучасної практики освітнього процесу в ЗДО залишається помилкова думка про те, що заняття з конструювання важливі здебільшого лише для дітей раннього та молодшого дошкільного віку (3–4 рік життя). Однак, саме зміст STREAM-освіти дітей дошкільного віку покликаний розв'язати цю проблему. Розвиток винахідливості, конструктивних навичок та вмінь, інженерного мислення старших дошкільнят здійснюється через різні види та матеріали для конструювання. Так, наприклад, діти 6–7-го року життя можуть успішно самостійно виконати такі завдання за програмою: визначати, чи можна викласти із заданих геометричних фігур певну, планувати свої дії, викладати силуети за зразками, не поділеними на геометричні фігури, розв'язувати задачі на добудовування фігур та перекладання паличок, викладати мозаїку за схемою; знаходити мозаїку навколо, креслити розгортки та створювати моделі геометричних фігур у просторі, створювати конструкції однієї й тієї ж будівлі з різних матеріалів, читати готовий план ділянки дитячого садка і готовий план поверху дитячого садка тощо [4, с. 124–126]. Таким чином, у процесі вільного конструювання виявляється винахідливість дітей, адже набуті способи діяльності, уміння й навички, усвідомлення значення винаходу дитиною сприяють творчому осмисленню навколишньої дійсності, розвитку культури інженерного мислення у дітей.

Дитяче експериментування й винахідництво є специфічними видами діяльності дітей дошкільного віку. Їх зміст спрямований на реалізацію природної потреби у пізнання світу, закономірностей і взаємозв'язків між явища й подіями у ньому. Сучасним засобом розвитку винахідливості, допитливості, пізнавальної активності старших дошкільників є STREAM-освіта, яка має логічне продовження у ланці початкової та середньої школи (STEAM, STEM). Інжиніринг, як освітній напрям, є ключовим виразником у розвитку дитячого експериментування й винахідництва. Альтернативною освітньою програмою «Стежинки у Всесвіт» передбачено можливість багатоаспектного формування культури інженерного мислення у старших дошкільників шляхом організації: ігор експериментувань, елементарних дослідів, створення й читання найпростіших схем, планів, карт, створення механізмів, проектування й моделювання об'єктів, явищ і процесів навколишньої дійсності.

Список використаних джерел

1. Базовий компонент дошкільної освіти, 2021.
2. Крутій К., Деснова І. Ігрова діяльність, дитяче експериментування і STREAM-освіта. *Дошкільне виховання*, 2022. № 5. С. 4–9.
3. Природничо-наукова освіта дошкільників: блоково-тематичне планування на засадах інтеграції та методичні поради. Осінь-арабеска / К. Л. Крутій, І. Б. Стеценко, Т. І. Грицишина. Запоріжжя : ТОВ «ЛППС» ЛТД, 2020. 119 с.
4. STREAM-освіта, або Стежинки у Всесвіт: альтернативна програма формування культури інженерного мислення в дітей передшкільного віку / автор. колектив; наук. кер. К. Л. Крутій. Запоріжжя : ТОВ «ЛППС» ЛТД, 2020. 148 с.

ЩОДО ЗМІСТУ КОМПЕТЕНТІСНО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ В СИСТЕМІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Горошкевич Олександр Олександрович

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності

011 Освітні, педагогічні науки,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,

ab270991hoo@gmail.com

Мохун Сергій Володимирович

кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри фізики та методики її навчання,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,

mohun_sergey@ukr.net

Одним із пріоритетних напрямів удосконалення сучасних систем освіти є формування в особистості глибоких, інваріантних знань, дослідницьких умінь й здатності до самоосвіти [2].

Компетентнісний підхід підкреслює важливість результатів навчання, де не лише обсяг засвоєної інформації має значення, але й здатність знаходити необхідну інформацію, обирати стратегії дії у конкретних ситуаціях та ефективно застосовувати знання, вміння та навички.

Компетентнісний підхід переглядає роль знань, не виключаючи їх, але змінюючи їх функцію. Знання тепер служать вмінням. Зміст навчання включає

лише ті знання, які є ключовими для розвитку навичок. Усі інші знання розглядаються як додаткові та можуть бути знайдені у довідкових джерелах, енциклопедіях або в інтернеті. Проте здобувач освіти повинен бути здатним швидко й ефективно користуватися цими джерелами для вирішення різноманітних завдань.

Компетентнісно-орієнтовані завдання – це завдання, які спрямовані на розвиток певних компетентностей здобувачів, а не просто на засвоєння нових знань. Вони допомагають розвивати навички і вміння, які необхідні в їх подальшому житті [1].

Компетентнісно-орієнтовані завдання стають все більш популярними як одна з нових форм учбової діяльності. Ця ініціатива відображає актуальність сучасної освіти, оскільки головною метою вищої школи зараз є навчання здобувачів освіти застосовувати свої знання на практиці.

Компетентнісно-орієнтовані завдання є ключовим інструментом у формуванні компетентностей. Ці завдання спрямовані на організацію навчально-пізнавальної, дослідницької, проєктної та квазіпрофесійної діяльності здобувачів освіти, а не лише на повторення інформації або виконання окремих завдань.

В якості основних можна виділити наступні типи компетентнісно-орієнтованих завдань (рис. 1).



Рис. 1. Типи компетентнісно-орієнтованих завдань

Також до важливих типів компетентнісно-орієнтованих завдань можна віднести: проєктні завдання (розробка та реалізація проєкту з певної теми чи проблеми), проблемно-орієнтовані завдання (розв'язання практичної або теоретичної проблеми, здійснення аналізу ситуації та пропонування власного рішення), ситуаційні завдання (розв'язання реальної або симульованої ситуації, де потрібно застосувати свої знання та навички для досягнення конкретних цілей чи вирішення проблем). Ці типи завдань сприяють розвитку різноманітних компетентностей у здобувачів освіти і стимулюють їх активну навчальну діяльність.

Розв'язання будь-якого компетентнісно-орієнтованого завдання передбачає вирішення певної кількості компетентнісних завдань. В основу представленої на рис. 2 типології покладено вміння роботи з інформацією, оскільки група інформаційних умінь є надпредметною та необхідною для вирішення будь-якого завдання.

Завдання-інтерпретація	• Організація на використання проблем інтерпретації, що передбачає розширення об'єкта вивчення через інші об'єкти або розгляд об'єкта в певні роки навіть під час отримання інформації про досліджувані об'єкти.
Завдання-порівняння	• Перегляд використання проблем порівняння – виділення подібних і різних властивостей у розглянутих об'єктах.
Завдання-аналогія	• Спроби на отримання нової інформації про об'єкт на підставі встановлення подібності (аналогії) даного досліджуваного об'єкта з добре відомим об'єктом у формі гачка.
Завдання-модель	• Закріплення проблем моделювання для повільного отримання інформації про досліджувані об'єкти.
Завдання-пошук	• Перегляд нових результатів об'єкту або явища, що створює деяку властивість або відносини з іншими об'єктами.
Завдання-структурування	• Організація на протекторів інформації за структурою з метою отримання нової інформації про об'єкт вивчення, розвитку нових знань між ступенями об'єкта.
Завдання-можливість	• Спроби на отримання достовірності інформації – встановлення істинності чи хибності повідомлень за порівняння або на порівняння об'єкта.
Завдання на надмірність	• Перегляд використання проблем створення для отримання інформації щодо її повноти.
Завдання на недостатність	• Під'їзд на використання проблем зловживання даними в ході отримання повноти інформації.

Рис. 2. Типологія компетентнісно-орієнтованих завдань (за основу покладено вміння роботи з інформацією)

Звернемо увагу, що в конкретному компетентнісно-орієнтованому завданні можуть бути використані одночасно кілька вказаних прийомів обробки інформації. Для створення умов виявлення, а отже, розвитку та діагностики компетентностей здобувачів освіти, зміст компетентнісно-орієнтованого завдання має відповідати наступним вимогам:

1. Формулювання або результат його рішення повинні мати для здобувачів освіти пізнавальну, професійну, загальнокультурну або соціальну значущість, щоб їхні дії під час вирішення завдання були вмотивованими.

2. Мета розв'язання повинна полягати не тільки в отриманні відповіді, а й в здобутті нових фактологічних або методологічних знань (методів, способів розв'язання, прийомів), з можливим перенесенням в інші аналогічні ситуації та формуванні особистісних якостей, необхідних для високопрофесійного фахівця.

3. Умова завдання формулюється як проблема або проблемна ситуація, яку необхідно вирішити засобами певної навчальної дисципліни чи різних навчальних дисциплін, використовуючи знання, набуті на практиці, без явної вказівки в тексті завдання.

4. Завдання передбачає невизначеність дій здобувача освіти при його вирішенні, коли спосіб виконання завдання повністю невідомий або складається з комбінації відомих йому методів.

5. При вирішенні компетентнісно-орієнтованого завдання можуть застосовуватися різні методи, дозволяється переформулювання (конкретизація, узагальнення, додавання додаткових умов) залежно від знань та індивідуальних особливостей здобувачів освіти.

6. Інформація в завданні може бути надмірною, недостатньою або суперечливою. Здобувач освіти повинен відібрати необхідні для вирішення завдання дані, а в разі недостатності – здійснити пошук додаткової інформації. Інформація може бути представлена у різних формах: малюнок, таблиця, схема, діаграма, графік, текст, відео тощо.

7. В результаті роботи над компетентнісно-орієнтованим завданням здобувачі освіти повинні отримати та продемонструвати певний набір знань, умінь, навичок та особистісних якостей.

8. Отриманий результат виконання завдання повинен бути значущим, тому необхідна явна або прихована вказівка щодо області застосування результату.

Отже, в умовах компетентнісного підходу відбувається якісне перетворення не лише навчально-пізнавальної діяльності здобувачів освіти, а й загальна

стратегія освітньої діяльності закладу освіти переосмислюється. При реалізації компетентнісно-орієнтованого навчання неминучі зміни в професійній діяльності викладача. Тепер основним його завданням є не проста передача інформації, а планування та керування самостійною пізнавальною роботою студента, а також контроль за її результатами. Це призводить до вибору та розробки засобів, форм і методів навчання, спрямованих на розвиток компетентностей здобувачів освіти.

Список використаних джерел

1. Левонюк Н. М. Компетентнісно-орієнтовані завдання міжпредметного змісту як засіб формування природничої компетентності здобувачів освіти. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології, природничих наук в контексті вимог Нової української школи*: матеріали V міжнар. наук.-практ. конф., Тернопіль, 18–19 травня 2023 р. С. 287–290.

2. Лихолат С. Є. Формування природничо-наукової компетентності здобувачів вищої освіти в процесі вивчення курсу «Сучасна космологічна картина світу». *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології, природничих наук в контексті вимог Нової української школи*: матеріали III міжнар. наук.-практ. конф., Тернопіль, 20 травня 2021 р. С. 327–330.

ОГЛЯД СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ТА АЛГОРИТМІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ

Драбик Степан Ігорович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика, математика, STEM-освіта),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
stepandr2001@gmail.com

Балик Надія Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
nadbali@fizmat.tnpu.edu.ua

Актуальність теми необхідно розглядати в контексті зростаючого значення автоматизації у всіх галузях людської діяльності, включаючи господарську діяльність, виробництво та торгівлю. Новітні технології, такі як штучний інтелект (ШІ), машинне навчання та комп'ютерний зір, відкривають нові можливості для автоматизації процесів, що дозволяє підприємствам ефективніше використовувати ресурси та підвищувати продуктивність.

Один з ключових аспектів господарської діяльності, що потребує уваги, – це інвентаризація. Підприємства, зазвичай, здійснюють інвентаризацію для збереження обліку свого майна, товарів та інших активів. Однак, традиційні методи інвентаризації, такі як ручна лічба або використання штрих-кодів, можуть бути часо- та ресурсомісткими, а також призводити до помилок.

У контексті цієї проблематики виникає актуальність використання сучасних методів та алгоритмів розпізнавання об'єктів для автоматизації інвентаризаційних процесів. Завдяки застосуванню штучного інтелекту та комп'ютерного зору можливе автоматичне визначення, класифікація та облік об'єктів без необхідності ручного втручання. Це дозволяє підприємствам зберігати час та знижувати витрати, а також підвищувати точність та ефективність інвентаризаційних процесів [3].

Таким чином, у контексті стрімкого розвитку технологій та постійного підвищення вимог до ефективності управління ресурсами, дослідження та впровадження сучасних методів та алгоритмів розпізнавання об'єктів для автоматизованої інвентаризації стає надзвичайно актуальним і перспективним напрямком.

Новітні досягнення в області розпізнавання об'єктів надають безпрецедентні можливості для автоматизованої інвентаризації та оптимізації бізнес-процесів. Розпізнавання об'єктів є ключовим елементом автоматизованої інвентаризації. Нові методи та алгоритми, розроблені в області штучного інтелекту та комп'ютерного зору, пропонують революційні можливості для підвищення ефективності та точності цього процесу [1].

Впровадження сучасних методів розпізнавання об'єктів, зокрема на основі штучних нейронних мереж, дозволяє забезпечити високу точність та ефективність інвентаризаційних процесів. Використання штучних нейронних мереж у системах розпізнавання об'єктів дозволяє автоматизувати процес інвентаризації, забезпечуючи високу точність та швидкість ідентифікації об'єктів.

Активне застосування надточних нейронних мереж в галузі комп'ютерного зору сприяє автоматичному виявленню та класифікації об'єктів на зображеннях з високою швидкістю та точністю. Надточні нейронні мережі є потужним інструментом для аналізу зображень, дозволяючи автоматично визначати та класифікувати об'єкти на зображеннях з вражаючою швидкістю та точністю.

Інтеграція сучасних технологій розпізнавання об'єктів у виробничі та торговельні процеси сприяє значному збільшенню продуктивності та ефективності управління запасами. Використання сучасних технологій розпізнавання об'єктів у виробничих та торговельних процесах дозволяє підприємствам оптимізувати управління запасами, зменшуючи час та зусилля, необхідні для інвентаризації.

Попри значні досягнення, існують виклики щодо підвищення швидкості обробки та роботи систем розпізнавання об'єктів, які потребують подальших досліджень та розвитку. Незважаючи на досягнення, існують технічні та методологічні виклики, такі як швидкість обробки даних та адаптація до різних умов освітлення, які потребують подальшого дослідження та розвитку [2].

Враховуючи перспективи та потенційні переваги використання сучасних методів розпізнавання об'єктів, наша дослідницька робота ставить перед собою завдання розкрити можливості цих технологій у контексті автоматизованої інвентаризації. Наша дослідницька робота має на меті дослідити та проаналізувати потенційні переваги використання сучасних методів розпізнавання об'єктів у галузі автоматизованої інвентаризації, а також визначити напрямки подальшого розвитку цих технологій.

Виокремимо певні проблеми та труднощі, які можуть виникнути при досягненні цієї теми:

- точність розпізнавання: Однією з ключових проблем є досягнення достатньої точності розпізнавання об'єктів, особливо в умовах широкого спектру варіацій об'єктів та ускладнених умов освітлення.

- швидкість обробки: Іншою проблемою є необхідність забезпечення швидкої обробки великої кількості даних, щоб забезпечити оперативність процесу інвентаризації.
- адаптація до різноманітних умов: Системи розпізнавання об'єктів повинні бути здатними адаптуватися до різних умов роботи, таких як зміни освітлення, шум, рухливість об'єктів тощо.
- вартість впровадження: Деякі сучасні технології розпізнавання об'єктів можуть бути витратними у впровадженні, особливо для невеликих підприємств або тих, що мають обмежений бюджет.

Системи розпізнавання об'єктів, засновані на штучному інтелекті та комп'ютерному зорі, мають великий потенціал для підвищення ефективності та точності інвентаризаційних процесів, забезпечуючи підприємствам значні економічні переваги. Однак, важливо пам'ятати про технічні та методологічні виклики, пов'язані з впровадженням та експлуатацією таких систем, і продовжувати дослідження та розвиток в цій галузі для подолання цих перешкод та максимізації потенціалу сучасних технологій в автоматизованій інвентаризації.

Список використаних джерел

1. Balyk N., Leshchuk S., Yatsenyak D. Developing a Mini Smart House model. Proceedings of the 2nd Student Workshop on *Computer Science & Software Engineering (CS&SE@SW 2019)* Kryvyi Rih, Ukraine, 2019. P. 198–212.
2. Glazunova O., Shyshkina M. The Concept, Principles of Design and Implementation of the University Cloud – based Learning and Research Environment. Proceedings of the 14th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer, Volume II : Workshops, 2018. № 2104. P. 332–347.
3. Uzwyshyn R. J. From Open Science and Datasets to AI and Discovery. Trends & issues in library technology, 2023. P. 26–38.

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПІДГОТОВКИ ПРОФЕСІЙНИХ КАДРІВ В УМОВАХ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ОСВІТИ

Карабін Оксана Йосифівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
karabin@tnpu.edu.ua

Гром'як Мирон Іванович

кандидат фізико-математичних наук, доцент, декан фізико-математичного факультету,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
ghromjak@tnpu.edu.ua

У нинішніх умовах модернізація системи освіти у відповідності до запитів сучасного життя висуває вимоги на підготовку нової генерації творчих і висококваліфікованих майбутніх кадрів. У Національній доктрині розвитку освіти зазначено тенденції модернізації системи освіти, приведенні світоглядні орієнтири вільного і цілісного розвитку освіти на підготовку майбутніх кадрів із врахуванням конкуренції, гуманістичності, інноваційності, що сприятимуть

істотному зростанню «... інтелектуального, культурного, духовно-морального потенціалу особистості та суспільства» [3].

Динаміка інформатизації суспільства, удосконалення концептуальних засад сучасної освіти, що відповідає запитам сучасного життя окреслюються в законах України «Про освіту» й «Про вищу освіту», в Державній національній програмі «Освіта» (Україна XXI ст.), в постанові Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій». У Національній стратегії розвитку національної системи освіти наголошується, що освіта має модернізуватися та формуватися відповідно «сучасним інтеграційним і глобалізаційним процесам, вимогам переходу до постіндустріальної цивілізації, що забезпечить стійкий рух та розвиток України в першій чверті XXI ст., інтегрування національної системи освіти в європейський і світовий освітній простір» [1; 2].

Із огляду на задекларовані завдання, в сучасних умовах ринкової економіки професійна підготовка нової генерації професійних кадрів має відповідати запитам сучасності. У цьому аспекті важливим є удосконалення теоретико-методологічних основ професійної підготовки суб'єктів освіти з урахуванням європейських концепцій, науково-філософських й психолого-педагогічних концептів на підвищення якості підготовки суб'єктів освіти.

Відзначимо, що сучасні тенденції модернізації національної системи освіти направлені на: реформування з урахуванням засад компетентнісного підходу, розвиток й інтегрування у світовий освітній простір, удосконалення підготовки майбутніх фахівців із екологізацією освіти та моделюванням безпечного освітнього середовища. Поряд з цим майбутні професійні кадри мають працювати над усебічним саморозвитком, навчатися в нинішніх умовах воєнного стану, що потребує усебічного удосконалення й обґрунтування концепції підготовки, посилювати професійну самореалізацію.

Передусім зазначимо, що посилення якісної підготовки професійних кадрів були об'єктом уваги: В. Андрущенко, В. Бикова, С. Гончаренка, М. Жалдака, В. Кременя, Н. Ничкало, Л. Романишиної, О. Спіріна та ін. У цьому контексті важливо урахувати розкриття потенціалу освіти і науки, ідей й цілей, удосконалення концептів і змісту освітнього процесу в системі підготовки професійних кадрів [4]. Так, у баченні В. Кременя, підготовка майбутніх професійних фахівців має ураховуватися із дотримання «метасвітоглядної теорії», яка «дозволяє на основі знання принципів, закономірностей існуючих відносин у сфері освіти побудувати максимально ефективну освітню стратегію». Так, у дослідженнях М. Зубрицька акцентується увага на «вивчення процесу і функціонування моделей освіти». На наукових працях Г. Гадамера, розглядається освітня стратегія, як «системоутворююча ланка» підготовки професійних кадрів із залученням «наукового інструментарію емпіричного матеріалу й методів», що має визначальний вплив на цілісний розвиток і формування професіонала.

У своєму дослідженні ми підтримуємо позицію науковців Н. Хамітов, С. Крилова стосовно основоположних ідей освіти, що має відповідати викликам XXI століття на всебічний розвиток суб'єктів освіти із урахуванням здатності

«вирішувати проблемні питання, діючи гнучко і нестандартно». Нам імпонує позиція В. Андрущенко щодо формування «...самостійного, критичного, творчого і внутрішньо цілісного – світогляду вільної людини, яка здатна приймати відповідальність за свою свободу і поважати свободу».

Нова освітня парадигма із урахуванням обґрунтування концепції підготовки майбутніх фахівців, методологічних підходів, наукових принципів вимагає, також, удосконалення навчально-методичного супроводу освітнього процесу. Вважаємо, що теоретико-методологічний компонент професійної підготовки здобувачів освіти має враховувати узагальнення загальнонаукових й теоретичних положень, педагогічних концепцій та закономірностей, науково-методологічних і педагогічних основ, підходів, принципів, компонентів, засад професійної підготовки відповідно до фундаментальних основ науки, світових трендів розвитку особистості нового тисячоліття. У нашому баченні, сучасні тенденції підготовки професійних кадрів в умовах модернізації системи освіти мають ґрунтуватися на нових концепціях трансформації суспільства, фундаментальних принципах філософії, узагальнюючих аспектах освіти, навчання та виховання на досягнення цілей освітньої парадигми:

- гармонійний розвиток особистості;
- розвиток освітньої екосистеми;
- розвиток і виховання нової генерації професійних кадрів;
- становлення індивідуума як соціальної цінності;
- удосконалення якості освітніх послуг із світоглядною трансформацією змісту підготовки майбутніх фахівців;
- розвиток й удосконалення освітньо-професійних програм, оновлення навчальних планів;
- формування професійної основи кваліфікованих кадрів на основі єдиної освітньої екосистеми;
- удосконалення методичної системи навчання, виховання здобувачів освіти;
- набуття загального освітнього досвіду в процесі опанування фахової спеціальності;
- оволодіння методологією професійно-педагогічної діяльності;
- надбання особистісних й професійних компетентностей;
- надбання ціннісних орієнтацій фахового досвіду й адаптації до майбутньої професійної діяльності;
- досягнення фахових компетенцій, набуття системи професійних компетентностей.

У процесі підготовки професійних кадрів в умовах модернізації системи освіти важливо підсилити значущість випереджального інноваційного розвитку освіти, підвищення якості підготовки майбутніх фахівців в усіх аспектах із забезпеченням гармонійного розвитку й виховання індивідуума в соціумі.

Таким чином, нинішні перспективи розвитку української освіти зумовлені потребами суспільства, трансформаційними впливами європейської інтеграції, пріоритетами модернізації національної освіти з урахуванням концептуальних ідей та передового досвіду. Підготовка професійних кадрів в умовах модернізації

системи освіти має ураховуватися відповідно до світових стандартів, збалансованої єдності філософських й психолого-педагогічних наукових концепцій, світоглядної орієнтації сучасних тенденцій освітніх практик.

Список використаних джерел

1. Березюк О. С., Смоляр В. І. Шляхи модернізації освітньої системи України. *Тенденції модернізації національних освітніх систем* : збірник наукових праць / за заг. редакцією О. С. Березюк, О. М. Власенко. Житомир : вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. С. 158.
2. Указ Президента України «Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року»: від 25.06.2013, № 344/2013. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/344/2013> (дата зверення: 01.03.2024).
3. Про Національну доктрину розвитку освіти. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2002#Text> (дата зверення: 05.03.2024).
4. Карабін О. Й. Особливості сучасного стану інформаційного середовища в вищих навчальних закладах. *Збірник наукових праць Херсонського держ. ун-ту. Серія : Педагогічні науки*. Херсон, 2009. Вип. ЛІІ. С. 440–443.

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ З АНАЛІЗУ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ В СТАРШІЙ ШКОЛІ

Литвин Ігор Любомирович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика, математика, STEM-освіта),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
Informatics.school67lviv@gmail.com

Шмигер Галина Петрівна

кандидат біологічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її викладання,
Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка,
shmyger@fizmat.tnpu.edu.ua

Обсяги даних, що генеруються в світі, постійно зростають. Навички аналізу та візуалізації даних стають щораз важливішими в різноманітних сферах життя: від особистих фінансів до глобальних політичних подій.

У зв'язку з цим виникає потреба навчати учнів старшої школи основам аналізу та візуалізації даних. Адже це стане важливим кроком для підготовки учнів до майбутнього життя. Вивчення аналізу та візуалізації даних у старшій школі не тільки розвиває у школярів такі важливі навички як критичне мислення та розв'язання проблем, але й готує їх до майбутніх професій, що будуть вимагати розуміння даних та роботи з ними.

Постійний розвиток програмних продуктів призводить до необхідності зміни подання даних та інформації - її візуалізації. Дані, що представлені в графічній або наочній формі, зазвичай краще сприймаються, тому нові тенденції в технологіях візуалізації стають особливо цікавими.

При розробці методичних матеріалів з аналізу та візуалізації даних для старшої школи слід враховувати такі фактори:

Вік та рівень підготовки учнів. Матеріали повинні бути доступними та цікавими для учнів старшого шкільного віку.

Цілі навчання. Методичні матеріали повинні чітко формулювати цілі навчання й сприяти в досягненні учнями вказаних цілей.

Практична спрямованість. Матеріали повинні містити багато практичних завдань, які допоможуть учням закріпити набуті знання.

Використання сучасних цифрових інструментів. Матеріали повинні використовувати сучасні цифрові інструменти, щоб зробити процес навчання більш цікавим та ефективним із застосуванням мобільних технологій та інтернету, які стали доступними для більшості дітей.

Приклади практичних завдань. Аналіз даних про ціни на продукти. Учні можуть збирати дані про ціни на продукти в супермаркетах міста за певний період часу й потім візуалізувати їх за допомогою графіків та діаграм.

Аналіз результатів опитування. Учні можуть провести опитування серед своїх однокласників й потім проаналізувати отримані результати.

Сьогодні діти, які приходять до школи, виростають в новому інформаційному середовищі, що було сформовано завдяки широкому розповсюдженню мобільних технологій та інтернету, які стали доступними для більшості дітей. Не враховуючи ці зміни, неможливо ефективно організувати навчання учнів.

У зв'язку з швидкими змінами у сучасному світі, активному впровадженні технологій аналізу та візуалізації даних у роботу підприємств, установ та організацій, методичні матеріали з аналізу та візуалізації даних в старшій школі потребують постійного оновлення та актуалізації.

Вивчення візуалізації та аналізу даних у школі допомагає учням:

- простіше і швидше розуміти складні дані.
- визначати закономірності та тенденції в даних.
- розробляти ефективні рішення на основі даних.

Використання методичних матеріалів з аналізу та візуалізації даних при викладанні інформатики у старшій школі:

- покращить ефективність навчання учнів у школі в галузі аналізу та візуалізації даних.
- підвищить рівень обізнаності учнів про сучасні методи та підходи до аналізу та візуалізації даних.

Список використаної літератури

1. Інфографіка: навчальний посібник. уп. Гудіма О. В. Чернівці, Чернівецький національний університет, 2017. 107 с.
2. Муляр В. П. Візуалізація даних та інфографіка. Харків : ФОП Панов А. М. 2020. 200 с.
3. Роїк М. В., Присяжнюк О. І., Денисюк В. О. Огляд програмних засобів статистичного аналізу даних. *Ефективна економіка*, 2017. № 7.
4. Evergreen S. *Effective Data Visualization: The Right Chart for the Right Data*. Sage. New York : Wailey & Sons, 2016. 567 p.

STEM-ОСВІТА – СУЧАСНИЙ ОСВІТНІЙ ФЕНОМЕН

Матяшева Оксана Борисівна

методист,

Науково-методичний центр професійно-технічної освіти у Запорізькій області,

hladskaya@gmail.com

Аналіз поточного стану освіти показує, що вона в цей час немислима без інноваційних процесів та нововведень. Творчий підхід до освітнього процесу сприяє появі нових інноваційних технологій навчання, які найбільше оптимально адаптуються під практико-орієнтоване навчання.

Традиційне завдання закладів освіти – навчити людей жити на рівні культури та найпрогресивніших ідей свого часу. Реалізація цього завдання не може відбуватися без створення відповідного матеріального середовища, наповненого продуктами людської діяльності. У цьому сенсі вимоги до професійних компетенцій фахівців, покликаних формувати це середовище, вишиковуються у напрямі «знати – вміти – володіти».

Головними факторами освітнього процесу є:

- гуманізація – конструктивний підхід на основі самоорганізації здобувачів освіти та встановлення суб'єкт-суб'єктних відносин;
- інформатизація – наявність необхідної бази даних щодо інформаційного забезпечення освітнього процесу, використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі;
- розробка програмно-методичного комплексу – електронні підручники, експертні та довідкові системи, засоби обробки інформації та телекомунікації;
- інноваційна спрямованість – формування методологічної культури як фундаменту творчого потенціалу особистості;
- активну участь здобувачів освіти у навчально-дослідній та науково-дослідній роботі;
- можливість інтеграції освітнього процесу в єдину систему навчальної, науково-дослідної та практичної діяльності, де здобувачі освіти можуть реалізувати свої творчі здібності.

Серед найбільш перспективних сучасних підходів підготовки фахівців нової генерації, орієнтованих на новаторську діяльність у сучасних умовах соціальної мобільності, всесвітньої глобалізації, економічної, політичної та культурної інтеграції у більшості розвинених країн світу визнано концепції STEM – та STEAM-освіти, які визнані як педагогічні інновації XXI століття.

STEM-освіта дає здобувачам освіти навички, які роблять їх більш затребуваними та готовими задовольнити поточний попит на робочу силу. Він включає весь спектр досвіду і навичок. Кожен компонент STEM робить цінний внесок у всебічну освіту. Наука дає здобувачам освіти глибоке розуміння навколишнього світу. Це допомагає їм стати кращими в дослідженнях та критичному мисленні. Технології готують молодих людей до роботи в середовищі, повному високотехнологічних інновацій. Інженерна справа дозволяє здобувачам

освіти покращити навички розв'язування проблем та застосовувати знання у нових проєктах. STEM-освіта пов'язує дисципліни у єдину систему.

Підхід STEM до освіти сприяє творчості та нестандартному мисленню поряд із фундаментальними дисциплінами. Це мотивує та надихає здобувачів освіти на створення нових технологій та ідей. Приділяючи особливу увагу практиці та інноваціям, здобувачі освіти отримують можливість навчатися, виконуючи завдання, що базуються на запитах. STEM-освіта дає розуміння концепцій та заохочує застосування знань, досліджувати та випробовувати. Здобувачі освіти можуть вільно застосовувати те, що вони вивчають, та приймати помилки у безпечному середовищі. Навчання на основі проєктів та розв'язування проблем допомагають здобувачам освіти сформувати особливе мислення, суть якого полягає в гнучкості та допитливості.

З метою розвитку STEM-освіти при вивченні предметів загальноосвітньої підготовки (біологія, екологія, хімія, фізика), мотивації здобувачів освіти до науково-дослідної діяльності та розвитку особистості через формування предметних компетентностей при практичному застосуванні набутих знань для розв'язання проблем і використання у професійній діяльності, Науково-методичним центром професійно-технічної освіти у Запорізькій області були організовані і проведені STEM-конкурси:

- «Фізика у світі професій» (<https://nmcptozp.my.canva.site/physics>);
- «Експеримент – джерело знань» (URL: <https://nmcptozp.my.canva.site/stemphysics>);
- «Наукове пізнання світу» (<https://nmcptozp.my.canva.site/stembce>).

Як показує практика, використання інноваційних методів у професійно орієнтованому навчанні є необхідною умовою для підготовки висококваліфікованих фахівців. Використання різноманітних методів та способів активного навчання пробуджує у здобувачів освіти інтерес до навчально-пізнавальної діяльності, яка дозволяє створити атмосферу мотивованого, творчого навчання та одночасно вирішувати цілий комплекс навчальних, виховних завдань, що розвивають.

Світ, у якому ми живемо, змінюється, і ми маємо йти в ногу з ним. STEM-освіта змінює суспільство, пропонуючи здобувачам освіти нове мислення та навички, які цінуються у будь-якій професії. Вони дозволяють молодим людям бути гнучкими, шукати закономірності, знаходити зв'язки та оцінювати інформацію. Крім того, STEM-освіта підвищує суспільну свідомість. Таким чином, можливості STEM наближають нас до економіки, заснованої на знаннях, та підвищення грамотності у сфері сталого розвитку.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про освіту». URL: <https://ips.ligazakon.net/document/T172145> (дата звернення: 04.04.2024).
2. Що таке STEM-освіта у навчальному закладі. URL: <https://oplatforma.com.ua/article/1401-shcho-take-stem-osvta-u-navchalnomu-zaklad> (дата звернення: 04.04.2024).
3. Проєкт Концепції розвитку STEM-освіти в закладах освіти Хмельницької області URL: http://osvita.adm-km.gov.ua/wp-content/uploads/2021/09/proekt_koncepcii.pdf (дата звернення: 04.04.2024).

МОДЕЛЮВАННЯ ВИПАДКОВИХ ПРОЦЕСІВ В СИСТЕМАХ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Рогаль Богдан Андрійович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика, математика, STEM-освіта),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
bogdan.rogal3636@gmail.com

Грод Інна Миколаївна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
grodin@tnpu.edu.ua

Моделі масового обслуговування – це найбільш часто використовуваний клас моделей з випадковими факторами, що визначається повсюдністю даного типу систем.

На сьогоднішній день розроблено безліч моделей систем масового обслуговування, які мають аналітичне рішення. Але вони далеко не вичерпують всі способи, якими функціонують реальні сервісні системи. Крім того, припущення, що лежать в основі існуючих аналітичних моделей, не завжди виправдовуються на практиці.

Ефективним методом вирішення завдань з теорії масового обслуговування, а також багатьох інших, що не мають аналітичного рішення, є метод статистичного моделювання, який передбачає імітацію процесів, що відбуваються в досліджуваній системі на комп'ютері. У цьому випадку математичний опис процесу дається алгоритмічно. Алгоритм моделювання багаторазово відтворює досліджуваний випадковий процес, накопичує інформацію про його перебіг і після обробки дає оцінки показників продуктивності системи. Метою будь-якого комп'ютерного експерименту є збір інформації про значення змінних моделі, що спостерігаються під час експерименту, і стани черги, що виникають під час моделювання.

Було розглянуто наступну задачу: система масового обслуговування отримує звичайний, стаціонарний потік однорідних подій з обмеженим після ефектом і заданим розподілом *інтервалів часу* $F1(t)$ між приходом послідовних вимог. Якщо на момент запиту є точки доступу, послуга запускається відразу. Якщо всі точки доступу зайняті, запит ставиться в чергу і відправляється в об'єкт Час обслуговування T є випадковою величиною з відомим розподілом $F2(t)$ для кожної точки доступу. Немає обмежень на кількість джерел попиту, довжину черги та час, необхідний для очікування або перебування в системі. Необхідно визначитися з характеристиками системи: час простою точки доступу, середня довжина черги, середня кількість вимог в системі, середній час очікування на одну потребу в обслуговуванні.

У практичних задачах, пов'язаних з вивченням вхідного потоку вимог, зручно вивчати *розподіл часових інтервалів між виникненням сусідніх вимог* замість розподілу числа вимог k на *інтервали часу* t . Імовірність того, що в проміжок *часу* t після надходження однієї з вимог не буде попиту, відповідно до

закону Пуассона [1], відповідає формулі $p_{nt} = (\lambda t)^n 2e^{-\lambda t}$, де λ – деяка константа; n – деяке ціле число.

Для моделювання черги в системі масового обслуговування згідно із зазначеною постановкою задачі, можна використати алгоритм подій. Програма повинна генерувати випадкові значення для величин A (проміжки між приходами клієнтів) та B (тривалість обслуговування), обчислювати всі інші зазначені величини і збирати статистику для обчислення середніх значень і дисперсій величин G (час, проведений в черзі) і H (час фахівця в очікуванні клієнта).

Основний алгоритм програми може мати такий вигляд:

1. Ініціалізувати змінні: чергу (queue) і поточний час (current_time).

```
queue = []
current_time = 0
```

2. Згенерувати випадкове значення для A (проміжок між приходами клієнтів).

```
A = random.randint(0, w1) # Випадковий проміжок між приходами покупців
```

3. Збільшити поточний час на значення A .

4. Якщо черга порожня, згенерувати випадкове значення для B (тривалість обслуговування) і додати клієнта в чергу.

5. Якщо черга не порожня, клієнт додається до черги із значенням C (умовний час приходу).

6. Якщо фахівець вільний (черга має лише одного клієнта), обслуговування починається: збільшити поточний час на значення B ; записати момент початку обслуговування (D); зберегти значення G (в черзі, в очікуванні обслуговування) та H (час, проведений фахівцем в очікуванні клієнта) для цього клієнта; збільшити поточний час на значення B ; записати момент кінця обслуговування (E); зберегти значення F (тривалість часу, проведеного клієнтом на об'єкті в цілому) для цього клієнта; видалити клієнта з черги.

7. Повернутися до кроку 2, якщо поточний час не перевищує максимальний обсяг вибірки.

Створивши код симуляції черги, після завершення моделювання черги, можна обчислити середні значення і дисперсії величин G і H на основі зібраної статистики. Результат роботи програми можна проаналізувати, порівнюючи отримані середні значення і дисперсії з очікуваними значеннями. Якщо модель є адекватною, то отримані результати повинні бути близькими до очікуваних. Дослідження моделі може включати зміну параметрів A і B (наприклад, зміна розподілів або середніх значень) і спостереження за тим, як це впливає на середні значення і дисперсії величин G і H . Також можна провести експерименти зі зміною інших параметрів, наприклад, кількості фахівців або поведінки клієнтів, і вивчити їх вплив на систему масового обслуговування.

Важливо пам'ятати, що реальна система масового обслуговування може бути значно складнішою за цю спрощену модель, тому результати експериментів можуть бути корисними для визначення обмежень і можливих вдосконалень моделі.

Запускаємо нашу програму перший раз (рис. 1):

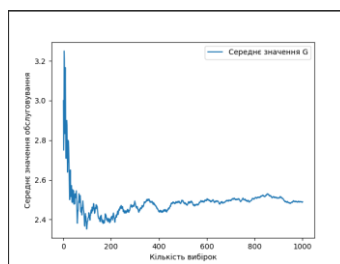


Рис. 1. Перший результат роботи програми

Аналізуючи наданий графік, можна відзначити, що з 1000 випадково вибраних осіб тривалість обслуговування спочатку була значною, але після приблизно 50-го клієнта різко знизилась і стабілізувалась на певному рівні.

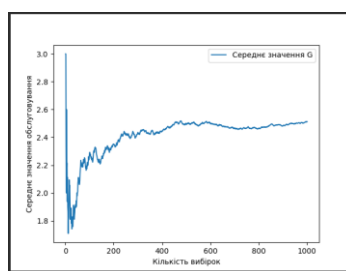


Рис. 2. Другий результат роботи програми

При аналізі другого графіка (рис. 2) можна відзначити, що початкова тривалість обслуговування була вже досить низькою, але з часом поступово збільшувалась і стабілізувалась на середньому рівні близько 2,5.

Розташовуючи функцію розподілу можна відповісти на будь-яке питання про характер процесу очікування в черзі.

Фактично створені проекти частково показують значимість математичних моделей в суспільному житті, оскільки відповіді і розв'язки певного класу задач можна знайти наближено лише з допомогою комп'ютера.

Список використаних джерел

1. Балик Н. Р., Барна О. В., Василенко Я. П., Грод І. М., Мартинюк О. М., Мартинюк С. В., Олексюк В. П. Вибрані питання комп'ютерного моделювання процесів і явищ: колективна монографія / за ред. Н. Р. Балик. Тернопіль : Підручники і посібники, 2022. 272 с.

ПРОЄКТНЕ НАВЧАННЯ ЯК ЕЛЕМЕНТ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ

Симчак Руслан Васильович

кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
symchakr@gmail.com

Сорока Ольга Володимирівна

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
soroaka912@gmail.com

Впровадження STEM-освіти – це важливий елемент сучасних підходів до викладання навчальних предметів природничого циклу; стратегія підвищення конкурентоспроможності та сприяння інноваційній діяльності в освітній сфері. Використання цього напрямку забезпечує формування у здобувачів освіти критичного мислення та сприяє зацікавленню до навчання через дослідження.

STEM-освіта важлива для формування індивідуального потенціалу та забезпечення гармонійного розвитку особистості. Однак під час навчання предметів природничого циклу зберігається загальна тенденція використання здебільшого традиційних методів навчання, що частково забезпечує реалізацію STEM-напрямку. Тому метою дослідження є виявлення наявного стану впровадження проєктного навчання, висвітлення важливості та переваг цього методу навчання у процесі вивчення навчальних предметів природничого циклу.

Згідно із Концепцією розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), напрям STEM формує ключові компетентності, природничо-наукову картину світу, світоглядні позиції і життєві цінності; базується на трансдисциплінарному підході до навчання, який опирається на практичне використання наукових, математичних, технічних та інженерних знань і навичок для розв'язання проблемних питань, з метою їх подальшого використання у професійній сфері [1].

Одним із фундаментальних елементів впровадження та реалізації STEM-навчання є проєктна діяльність (рис. 1). Виконання STEM-проєктів передбачає залучення здобувачів освіти до інтегрованої дослідницької та творчої діяльності. Під час цього вони активно шукають способи вирішення проблем, критично оцінюють отримані результати та формують науковий погляд і цілісне сприйняття світу [3].

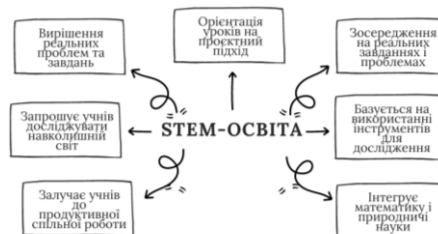


Рис. 1. Основні аспекти STEM-освіти [3]

Проєктне навчання – це динамічний підхід до реалізації навчального матеріалу, під час якого здобувачі освіти активно досліджують проблемні питання та ситуації і здобувають практичні знання. Таке навчання передбачає 5 послідовних етапів: конструювання проєкту, планування реалізації, власне реалізація, звіт про результати дослідження, оцінювання [2, с. 5].

Згідно з результатами сучасних досліджень, проєктне навчання створює умови, в яких здобувачі освіти знаходяться у центрі свого навчання, тобто виступають суб'єктами освітнього процесу. Впровадження проєктного навчання передбачає динамічний підхід до роботи у класі, за якого учні здобувають знання, вміння і навички та застосовують їх [4, с. 3].

Основна відмінність між формалізованим виконанням проєктів та проєктним навчанням полягає в процесі реалізації. Починаючи з першого етапу, проєктне навчання ґрунтується на пошуку відповіді на запитання: «чому?». Урок на основі проєктного навчання спрямований на конкретні цілі, оскільки побудований навколо реальної, здебільшого життєвої проблеми. У процесі його реалізації здобувачам освіти надана можливість приймати рішення щодо кінцевого результату та способу співпраці в групі. Така організація навчального процесу створює умови для дослідницької роботи.

Проєктне навчання під час вивчення предметів природничого циклу у школі є невід'ємним елементом освітнього процесу. Оскільки сприяє залученню здобувачів освіти до вивчення матеріалу шляхом практичних досліджень і експериментів. Проєктне навчання стимулює співпрацю між учнями, що формує *soft skills*, тобто соціально-комунікативні навички. Під час виконання проєктів отримані теоретичні знання реалізуються учнями у практичних ситуаціях. Також стимулюється творчість та інноваційний підхід до вирішення проблем, адже вони мають можливість вибирати теми та підходи виконання. Крім того, проєктне навчання розвиває міжпредметні зв'язки. Формальний підхід вчителів до виконання проєктів, призводить до поверхневого ознайомлення з навчальним матеріалом, спричиняє втрату мотивації, відсутність інтересу в учнів [2, с. 5–7].

Для дослідження використання проєктного навчання під час вивчення природничих дисциплін у закладах загальної середньої освіти нами проведено анкетування вчителів. Респондентам запропоновано відповісти на запитання, спрямовані на оцінку ефективності проєктного навчання з погляду учасників освітнього процесу.

Учасники анкетування визначають проєктне навчання як освітню технологію, яка передбачає динамічний підхід до організації навчального процесу, що зумовлює дослідження реальних проблем і викликів, пошук рішень та презентацію результатів. Близько 80 % опитаних використовують проєктне навчання під час уроків і вважають себе добре обізнаними із етапами його реалізації. Усі респонденти вважають проєктне навчання елементом STEM-освіти з огляду на те, що воно вимагає інтегрованого підходу, передбачає розвиток організованого мислення, поєднання теорії, практики та дослідницької діяльності. Щодо доцільності використання проєктного навчання під час уроків, понад 30 % опитуваних відповіли, що метод повністю доцільний і 70 % відповіли, що це залежить від теми. Респонденти навели власні приклади досвіду використання проєктів, наприклад: «Експериментальне дослідження якості харчових продуктів», «Вивчення адаптації організмів до середовища існування», «Цікаві хімічні експерименти в побуті» та інші.

Серед проблем, що виникають у процесі впровадження проєктного навчання було відзначено труднощі моніторингу і прогнозування результатів, нестачу часу та ресурсів, байдужість з боку адміністрації, необхідність підвищення кваліфікації та коригування професійних вмінь (рис. 2).

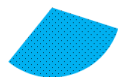


Рис. 2. Професійні вміння, на необхідність розвитку яких вказують респонденти

Проектне навчання – це ефективний метод, що сприяє активній участі здобувачів освіти, як суб’єктів освітнього процесу. Впровадження проектного навчання є важливим кроком у процесі реалізації STEM-освіти. Проектне навчання активно залучає здобувачів освіти до дослідження реальних проблемних ситуацій, сприяючи здобуттю практичних знань, вмінь та навичок. Під час вивчення предметів природничого циклу, проектно навчання допомагає учням застосовувати теоретичні знання в практичних умовах і розвиває дослідницькі навички. Результати дослідження показали, що вчителі активно використовують проектно навчання під час освітнього процесу, але стикаються із труднощами, над вирішенням яких необхідно концентруватися надалі. Встановлено, що для успішної реалізації проектів необхідна належна організація та ґрунтовна підготовка. Збалансований підхід до проектного навчання сприяє якісній освіті та розвитку учнів.

Список використаних джерел

1. Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти): Розпорядж. Каб. Міністрів України від 05.08.2020 р. № 960-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-r#Text> (дата звернення: 29.03.2024).
2. Ngoc Tuan N., Thi Hanh B., Trung Ninh T. Project based learning in general chemistry to develop the problem-solving and creativity. *American journal of educational research*, 2020. Vol. 8, no. 7. P. 475–479.
3. STEM Освіта. URL: <https://stemosvita.com.ua> (дата звернення: 29.03.2024).
4. Zhou C. The impact of the project-based learning method on students. *BSP education & psychology*, 2023. Vol. 9. P. 20–25.

СЕКЦІЯ: СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ СЕРЕДОВИЩА ЦИФРОВОГО НАВЧАННЯ

IMPLEMENTATION OF A VIDEO MASTERING PROJECT USING VIRTUAL TECHNOLOGIES WITH THE SUPPORT OF DAAD

Pavliuk Pavlo Volodymyrovych

Bachelor's degree in 014.09 Secondary Education. Computer science,
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University,
pavlyuk_pv@fizmat.tnpu.edu.ua

Skaskiv Hanna Mykhailivna

holder of the third level of accreditation in the specialty 011 Educational, pedagogical sciences,
Assistant of the Department of Informatics and Methods of its Teaching,
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University,
skaskiv@fizmat.tnpu.edu.ua

Project summary. Our idea relates to the field of video making, it is quite well-developed in our time. We propose to pay attention to video editing with a large viewing angle, and in particular with content in the format of virtual reality, correct placement of cameras in studio conditions, lights, etc. Thanks to the implementation of this idea, this format of video mastering should be more popularized.

In an experimental way, increase the interest of the public and improve the efficiency of those already familiar with this field, with the help of theoretical videos on the correct techniques or a technical description.

The main tasks of the project:

1. Technical analysis of VR technologies.
2. Review of physical phenomena in video recording.
3. Explanation of elementary concepts of video making.

Relevance of the idea. Nowadays, the idea is highly relevant, since VR gaming and entertainment content in the format of 360 videos are just beginning to develop, and are not yet widespread.

Project implementation plan

1. Mastering programs as Adobe Premiere Pro [2], Adobe After Effects, Final Cut.
2. Search and processing of found information.
3. Preliminary registration.
4. Work with video technicians with professional equipment (Video cameras, Soft boxes, Virtual Reality glasses, etc.).
5. Filming of video materials.
6. Editing and revision of previous material.
7. Summary and analysis of completed work [1].

The main idea is to create something like a video course or a video example of the correct use of the editing functions in mastering programs for creating videos. As

well as their filming itself and the correct placement and regulation of artificial light sources. Creating the correct composition of a video clip, adjusting the color scheme, correctly setting white tones, etc.

The architecture of the solution will consist of a step-by-step video recording of the video material and its transformation into a so-called tutorial.

Include frames from behind the scenes and explanations in details, how to do that's right.

From the technical equipment, we will use a few video cameras to record the process of work and placement of light equipment such as Soft boxes and other similar stuff. Also, we will use a camera capable of shooting video files with a 360 and 180 degree panoramic view.

After that, we will process the filmed material in the «Adobe Premiere Pro» program. Then we will use options like video editing (cropping, making transitions), creation of the correct composition, stabilization of video frames, text animation, color correction, frame overlay, etc.

After the editing stage is completed, various video effects created in the «Adobe After Effects» environment may be added. It may also be necessary to work with soundtracks, we will do this in the «Adobe Audition» application. To be more exact, we will modify the sound for the better quality, and work with tonalities. However, it can be called more of a sound engineering work, but that won't hurt.

This material will be useful not only for people who want to learn mastering, as well as for videographers.

The course can be used even in the school program in informatics science lessons, and it can also be used in universities during studying these programs.

Because, in our time, working with video is a very important skill that will come in handy everywhere, starting with some family videos that can be edited more compactly, ending with work even in the same advertising agency. When making advertisements in video format or shooting holiday videos in people's order, for example weddings, and other festive events. Including the fact that we will have an example of a video with a wide viewing angle. It can be used in the gaming field when creating video games, and this technology can also be used when creating simple entertaining video content.

Justification of the need to implement the project, perspective of the research

Foremost, creating content in the form of virtual reality will be an interesting experience, and it is possible that students will be interested in modern and interestingly designed educational material on the theme of video mastering.

Because virtual reality is a technology that allows viewers to be immersed directly in the center of events.

Possible risks of our project: The difficulties in Ukraine due to the martial law and possible periodic power cuts are an obstacle to the project implementation, and it is not possible to use the latest equipment.

However, even under such conditions, our project was implemented on the basis of the STEM Centre of TNPU.

References

1. Balyk N., Shmyger G., Vasylenko Y., Skaskiv A. Study of augmented and virtual reality technology in the educational digital environment of the pedagogical university Innovative Educational Technologies, Tools and Methods for E-learning Scientific Editor Eugenia Smyrnova-Trybulska «E-learning», 12, Katowice–Cieszyn 2020, pp. 305–313 DOI: 10.34916/el.2020.12.26
2. Mastering programs as Adobe Premiere Pro. URL: <https://www.adobe.com/ua/products/premiere.html>.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ PROGRESSIVE WEB APPLICATIONS ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЕБЗАСТОСУНКІВ

Базиволяк Максим Іванович

студент спеціальності 122 Комп'ютерні науки,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
bazyvolyak_mi@fizmat.tnpu.edu.ua

Василенко Ярослав Пилипович

викладач кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
yava@fizmat.tnpu.edu.ua

У сучасному цифровому світі швидкість, доступність та зручність стали вирішальними факторами для користувачів вебзастосунків. У цьому контексті Progressive Web Applications (PWA) займають особливе місце, пропонуючи потужні можливості для розробки вебзастосунків, які забезпечують зручну та продуктивну роботу користувача, навіть у відсутності інтернет-з'єднання.

PWA – це спеціальний тип вебзастосунків, які поєднують у собі найкращі характеристики вебсайтів та мобільних додатків. Вони можуть працювати на різних платформах і пристроях без необхідності встановлення через сховища додатків.

Технології PWA надають широкий спектр можливостей для розробки вебзастосунків, що забезпечують високу продуктивність, зручний інтерфейс користувача, підтримку офлайн-режиму та інші функціональні переваги. Вони використовують сучасні вебстандарты, такі як Service Workers, Web App Manifest та інші, для створення додатків, які можуть працювати як нативні застосунки, але зберігають усі переваги вебтехнологій.

У цьому дослідженні розглянуто ключові аспекти технології Progressive Web Applications для розробки вебзастосунків, а також описано основні концепції, технічні засоби та методи розробки, які дозволяють створювати потужні, ефективні та високопродуктивні вебзастосунки.

Розробка вебзастосунків за допомогою технологій PWA може стати ключовим чинником у покращенні користувацького досвіду, розширенні аудиторії та підвищенні ефективності бізнесу. Тому розуміння та використання цих технологій має велике значення для сучасних веброзробників та бізнес-лідерів.

Дослідження технологій PWA має істотну актуальність у сучасному інформаційному середовищі, де зростає попит на ефективні та універсальні вебзастосунки для різних пристроїв та платформ.

Предметом дослідження є процес розробки вебзастосунків з використанням технології Progressive Web Applications (PWA). Це означає вивчення всіх аспектів, що стосуються створення вебзастосунків з використанням PWA та їхнього впливу на різні етапи веброзробки.

У даному дослідженні були поставлені такі завдання:

1. Аналіз технічних аспектів PWA. Вивчення та оцінка ключових технічних складових PWA, таких як Service Workers, Web App Manifest, та їхнє вплив на розробку та функціональність вебзастосунків.

2. Дослідження користувацького досвіду. Аналіз впливу PWA на користувацький досвід, включаючи швидкість завантаження, швидкість відгуку, та можливості роботи в офлайн-режимі.

3. Оцінка переваг для бізнесу. Вивчення переваг PWA для бізнесу, таких як збільшення залучення користувачів, підвищення конверсії, та зниження витрат на розробку та підтримку додатків.

4. Порівняльний аналіз з іншими технологіями. Порівняння PWA з іншими методами розробки вебзастосунків, такими як традиційні вебсайти та нативні додатки, для визначення переваг та обмежень кожної з них.

5. Вивчення практичних аспектів розробки. Дослідження інструментів, фреймворків та кращих практик для розробки PWA, включаючи методи розробки для досягнення оптимальних результатів.

6. Розробка прикладних вебзастосунків. Створення демонстраційних вебзастосунків на базі технології PWA для практичного вивчення та тестування їхніх можливостей та функціоналу.

Для дослідження даної теми були використані такі **методи**: аналіз першоджерел з метою збору та узагальнення інформації про PWA; проведення практичних експериментів для оцінки функціональних можливостей PWA; проведення опитувань серед користувачів та розробників для збору даних про їхнє ставлення до PWA; вивчення конкретних випадків використання PWA в різних сферах діяльності, а також офіційної технічної документації для розуміння технічних аспектів та реалізації PWA.

Основні компоненти технології PWA включають в себе:

Service Workers – це скрипти, які працюють в фоновому режимі та дозволяють керувати мережевими запитами, кешуванням та офлайн-режимом вебзастосунка. Вони забезпечують можливість зберігати ресурси локально на пристрої користувача, що дозволяє використовувати додаток навіть без доступу до мережі.

Web App Manifest – це JSON-файл, який містить метадані додатку, такі як назва, опис, значок, тема кольорів та інші параметри. Він дозволяє веб-додаткам виглядати та працювати як нативні додатки на мобільних пристроях.

Респонсивний дизайн. PWA можуть адаптуватися до різних розмірів екранів та пристроїв, що дозволяє забезпечити оптимальний користувацький досвід на будь-якому пристрої.

Швидкодія. PWA використовують передові технології кешування та оптимізації, що дозволяє забезпечити високу швидкодію завантаження та роботи вебзастосунків.

Можливість роботи офлайн. Завдяки Service Workers та кешуванню, PWA можуть працювати в офлайн-режимі, надаючи користувачам можливість використовувати додаток без доступу до інтернету.

Безпека. PWA мають можливість використовувати протокол HTTPS, що забезпечує безпеку передачі даних між користувачем та сервером.

Наведемо приклади використання цих технологій у реальних проектах [1]:

– Uber: забезпечує швидкий доступ до послуг таксі та дає змогу користувачам замовляти поїздки з чуйним інтерфейсом. Особливо важливою є можливість використання додатка в офлайн-режимі в умовах ненадійного інтернет-покриття.

– Pinterest: покращує перегляд і збереження зображень, забезпечуючи швидке завантаження і офлайн-доступ до раніше переглянутих контентів.

– Twitter: надає PWA-версію своєї соціальної мережі, яка підтримує основні функції обміну повідомленнями та медіафайлами. Забезпечує чуйність і працює в офлайн-режимі.

Процес розробки вебзастосунків з використанням технологій PWA включає в себе наступні етапи:

1. Планування та аналіз. На цьому етапі визначаються вимоги до додатку, його функціональність та мета. Проводиться аналіз цільової аудиторії, конкурентів та потреб користувачів.

2. Дизайн інтерфейсу. Розробляється дизайн інтерфейсу додатку з урахуванням вимог до PWA, таких як респонсивний дизайн та можливості роботи в офлайн-режимі. Важливо також врахувати стандарти веб-дизайну та UX/UI принципи.

3. Розробка та імплементація. На цьому етапі розробляється функціональність додатку з використанням технологій PWA, таких як Service Workers та Web App Manifest. Код реалізується з урахуванням оптимізації швидкодії та використання ресурсів.

4. Тестування. Після реалізації функціональності проводиться тестування додатку на різних пристроях та браузерах. Перевіряється правильність роботи вебзастосунка в різних умовах, включаючи роботу в офлайн-режимі та на повільних мережах.

5. Оптимізація та вдосконалення. На основі результатів тестування та отриманих відгуків від користувачів проводиться оптимізація додатку. Це може включати виправлення помилок, покращення швидкодії та роботи в офлайн-режимі, а також вдосконалення користувацького досвіду.

б. Впровадження та підтримка. Після завершення розробки та тестування додаток впроваджується у виробництво. Важливо забезпечити постійну підтримку та відслідковування відгуків користувачів для подальшого вдосконалення додатку.

Практичне значення отриманих результатів є істотним для різних категорій зацікавлених сторін: результати дослідження можуть допомогти розробникам зрозуміти кращі практики та оптимальні підходи до розробки PWA; результати дослідження можуть надати бізнесу важливі відомості для прийняття рішень щодо впровадження PWA; відомості про переваги та можливості PWA можуть бути корисними для користувачів, які шукають зручні та ефективні способи доступу до вебзастосунків на своїх пристроях.

Висновки. Розробка вебзастосунків з використанням технології PWA має багато переваг, таких як збільшення швидкодії завантаження, зручний користувацький досвід, можливість роботи в офлайн-режимі та підвищення залучення користувачів. Використання технології PWA дозволяє спростити процес розробки та підтримки вебзастосунків, оскільки один додаток може працювати на різних платформах та пристроях, а також забезпечує більш ефективне використання ресурсів. PWA дозволяє створювати додатки, які працюють швидко та плавно навіть на повільних мережах, що покращує загальний користувацький досвід та збільшує залучення користувачів. Технологія PWA є відкритою та гнучкою, що дозволяє розробникам використовувати різні інструменти та фреймворки для створення вебзастосунків. Незважаючи на переваги, при розробці PWA важливо враховувати деякі обмеження та виклики, такі як обмежені можливості доступу до апаратних ресурсів пристрою та підтримка різних функцій на різних платформах.

У підсумку можна зазначити, що розробка вебзастосунків з використанням технології PWA є перспективною та ефективною стратегією, яка може призвести до покращення якості та доступності вебзастосунків для користувачів.

Список використаних джерел

1. Що являє собою Progressive Web App. URL: <https://foxminded.ua/progressive-web-app>.
2. Progressive web apps. URL: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Progressive_web_apps.
3. 12 Best Examples of Progressive Web Apps. URL: <https://www.simicart.com/blog/progressive-web-apps-examples>.
4. Introduction to Progressive Web Applications (PWA). URL: <https://www.w3schools.in/progressive-web-application/introduction-to-progressive-web-applications-pwa#what-are-progressive-web-applications-pwas>.

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Бідун Борис Васильович

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності
015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)»

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
naprikoli@email.ua

Підготовка інженерів-педагогів з використанням хмарних технологій має свої особливості, оскільки ця область поєднує технічні знання з педагогічною практикою, що ефективного сприяє впровадженню хмарних сервісів у навчальний процес. Дане питання у своїх розвідках досліджували Б. Абадишев, В. Биков, Т. Вакалюк, Т. Шишкіна та ін.

Аналізуючи основні аспекти підготовки інженерів-педагогів ми виділили кілька напрямків, а саме: технічні завдання, педагогічні навички, інтеграція хмарних сервісів в освітній процес, створення інтерактивних інструментів. Розглянемо їх особливості.

Технічні знання. Інженери-педагоги повинні мати глибокі технічні знання в області хмарних технологій, які охоплюють розуміння основних концепцій хмарного обчислення, архітектурних рішень хмарних сервісів, методів безпеки в хмарному середовищі та механізмів взаємодії з хмарними платформами.

До основ хмарних обчислень відносимо розуміння основних принципів та моделей хмарного обчислення, таких як Інфраструктура як сервіс (IaaS), Платформа як сервіс (PaaS) та Програмне забезпечення як сервіс (SaaS). Вони повинні знати, як хмарні ресурси можуть бути використані для забезпечення доступу до обчислювальних ресурсів, зберігання даних та розгортання програм.

Інженери-педагоги повинні бути знайомі з різними хмарними платформами, такими як Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud Platform тощо. Вони повинні розуміти можливості цих платформ для створення та використання веб-додатків, зберігання даних та віртуалізації.

Хмарне зберігання даних передбачає навички з розробки та управління базами даних в хмарному середовищі, знання процесів зберігання, резервного копіювання та захисту даних в хмарних сервісах.

Інженери-педагоги повинні вміти розробляти та впроваджувати хмарні додатки для навчання та управління освітніми процесами. Вони повинні бути знайомі з інструментами для створення колаборативних середовищ, онлайн-курсів, відеоконференцій тощо.

Безпека та конфіденційність в хмарних середовищах включає захист даних, контроль доступу, шифрування та моніторинг безпеки, забезпечувати безпеку конфіденційної інформації, зокрема освітніх даних студентів [1].

Інженери-педагоги повинні вміти інтегрувати хмарні технології у навчальні програми та діяльність студентів. Вони повинні забезпечувати доступність та ефективність використання хмарних інструментів для навчання, співпраці та оцінювання студентів.

Окрім технічних знань, інженери-педагоги повинні мати глибоке розуміння педагогічних принципів та методик навчання (педагогічні навички). Вони повинні вміти розробляти ефективні навчальні програми, організовувати навчальні заходи та використовувати технології для покращення процесу навчання і зростання успішності студентів.

Педагогічні навички інженерів-педагогів з використанням хмарних технологій поєднують здатність використовувати ці технології для покращення процесів навчання, сприяння співпраці та забезпечення ефективного використання ресурсів у навчальному середовищі. До основних педагогічних навичок інженерів-педагогів засобами хмарних технологій можна віднести: розробку цифрових навчальних ресурсів, організацію колаборативної роботи, використання інтерактивних інструментів, організацію дистанційних занять

Інженери-педагоги повинні мати навички створення цифрових навчальних матеріалів, таких як відеоуроки, інтерактивні презентації, онлайн-курси та інші електронні засоби навчання. Вони повинні бути здатні створювати зрозумілі, цікаві та інтерактивні матеріали для студентів.

Організація колаборативної роботи. Інженери-педагоги повинні вміти організовувати колаборативну роботу студентів та співпрацю в онлайн-середовищі за допомогою хмарних платформ. Вони повинні створювати спільні простори для співпраці, обміну досвідом та взаємодії між студентами.

Використання інтерактивних інструментів. Інженери-педагоги повинні вміти ефективно використовувати інтерактивні інструменти та платформи для залучення студентів до активного навчання. Наприклад, вони можуть використовувати віртуальні лабораторії, інтерактивні вправи та інші інструменти для практичного навчання [3].

Організація дистанційних занять: Інженери-педагоги повинні мати навички організації дистанційних занять та використання хмарних платформ для відеоконференцій, онлайн-лекцій та інших форм віддаленого навчання. Вони повинні знати технічні аспекти підтримки таких занять.

Інженери-педагоги повинні вміти використовувати хмарні інструменти для збору, оцінювання та аналізу даних про успішність студентів. Вони повинні бути здатні створювати електронні звіти та забезпечувати звітність щодо навчальних результатів.

Розуміння основи безпеки даних в хмарних середовищах та забезпечення конфіденційності освітньої інформації інженерами-педагогами сприяє захисту даних та контролю доступу до них.

Інженери-педагоги повинні мати розвинені навички комунікації та співпраці з колегами, студентами та іншими учасниками навчального процесу в онлайн-середовищі. Вони повинні бути здатні організовувати взаємодію та вирішувати конфліктні ситуації в цифровому середовищі.

Загалом, педагогічні навички інженерів-педагогів у сфері хмарних технологій включають розуміння технічних можливостей та вміння використовувати їх для створення ефективних, інтерактивних та інноваційних навчальних середовищ. Ці навички дозволяють інженерам-педагогам успішно

впроваджувати цифрові технології в навчальний процес та забезпечувати якісну освіту для студентів.

Майбутні фахівці повинні вміти ефективно інтегрувати різні хмарні сервіси (наприклад, платформи для спільної роботи, зберігання та обміну даними, віртуальні лабораторії тощо) у навчальні програми та діяльність студентів.

Інтеграція хмарних сервісів у навчальний процес підготовки інженерів-педагогів є важливою складовою сучасної освіти, оскільки ці технології дозволяють покращити доступність ресурсів, сприяти колаборації та забезпечити ефективне навчання.

Хмарні сервіси дозволяють інженерам-педагогам та студентам миттєво отримувати доступ до різноманітних навчальних матеріалів, додатків, програмного забезпечення та інших ресурсів через Інтернет. Це забезпечує постійну доступність необхідних засобів для навчання незалежно від місця перебування.

За допомогою хмарних технологій інженери-педагоги можуть створювати віртуальні лабораторії та інтерактивні середовища для практичного навчання. Це дозволяє студентам отримувати доступ до реальних експериментів та практичних занять навіть у віддаленому форматі.

Створення інтерактивних інструментів. Інженери-педагоги повинні бути здатні створювати інтерактивні засоби та середовища на основі хмарних технологій, які стимулюють активне навчання, сприяють співпраці студентів та сприяють залученню до цифрових ресурсів.

Створення інтерактивних інструментів у хмарних сервісах відкриває широкі можливості для розробки веб-додатків та сервісів, які можуть бути доступні з будь-якого пристрою з підключенням до Інтернету. Це дозволяє створювати інтерактивні інструменти для навчання, співпраці, візуалізації даних та багато іншого. До ключових аспектів створення інтерактивних інструментів у хмарних сервісах можна віднести [2]:

1. Вибір платформи хмарних сервісів. Обрання хмарного сервісу: Почніть з вибору платформи хмарних сервісів, такої як Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP) або інші. Кожен з цих сервісів має власні інструменти для розробки веб-додатків та хмарних сервісів.

2. Розробка веб-додатків і сервісів. Використання веб-технологій: Використовуйте веб-технології, такі як HTML, CSS і JavaScript, для створення інтерфейсу користувача вашого інтерактивного інструменту. Це може бути веб-додаток або інтерактивна веб-сторінка.

Використання фреймворків: Використовуйте популярні веб-фреймворки, такі як React, Angular або Vue.js, для створення динамічної інтерактивної веб-сторінки з можливістю взаємодії користувача.

Розробка back-end. Використовуйте сервіси хмарної інфраструктури для розгортання back-end компонентів вашого додатку, наприклад, веб-серверів, баз даних або сервісів API.

3. Додавання інтерактивності. JavaScript і AJAX: Використовуйте JavaScript і технологію AJAX для реалізації інтерактивності на стороні клієнта. Наприклад, це

може бути валідація форм, завантаження даних без перезавантаження сторінки або реалізація складних взаємодій.

Взаємодія з базою даних: Зберігайте та отримуйте дані з бази даних за допомогою сервісів хмарних баз даних. Використовуйте API для доступу до даних і оновлення інформації в реальному часі.

4. Використання інтерактивних бібліотек та інструментів. Графічні бібліотеки: Використовуйте графічні бібліотеки, такі як D3.js або Chart.js, для візуалізації даних у вигляді графіків, діаграм або інших інтерактивних елементів.

Інтерактивні картографічні сервіси: Використовуйте картографічні сервіси, такі як Google Maps або Leaflet, для створення інтерактивних карт та географічних додатків.

Підготовка інженерів-педагогів з використанням хмарних технологій вимагає комплексного підходу, що поєднує технічні знання і педагогічні навички. Цей процес сприяє створенню висококваліфікованих фахівців, які здатні ефективно керувати освітніми закладами в умовах швидкозмінюваного інформаційного середовища.

Список використаних джерел

1. Адабашев Б. «GOOGLE APPS FOR EDUCATION» як засіб педагогічної технології інформатичної підготовки інженерів-педагогів автотранспортного профілю. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 2016, 44: 266-270.

2 Биков В., Шишкіна М. Інформаційно-аналітичні інструменти хмарних обчислень освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 2016, 44: 32-42.

3. Вакалюк Т. А. Можливості використання хмарних технологій в освіті. *Актуальні питання сучасної педагогіки. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції* (м. Острог, 1-2 листопада 2013 року). Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2013. С. 97–99.

СТВОРЕННЯ ДОШКИ ВИБОРУ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗАСОБІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ УРОКІВ ІНФОРМАТИКИ

Бугаєць Наталія Олександрівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій, фізико-математичних та економічних наук,

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,
anatashika@gmail.com

Використання засобів штучного інтелекту (ШІ) в навчальній діяльності і освіті є актуальною і комплексною методологічною проблемою сучасної психолого-педагогічної науки. В даний час ми знаходимося на етапі накопичення експериментального, емпіричного досвіду впровадження освітніх практик з використанням програмних засобів з елементами штучного інтелекту.

Один з напрямів застосування засобів ШІ в педагогічній діяльності – допомога учителю в пошуку творчих ідей, нових способів реалізації методів навчання, розробці навчального матеріалу, завдань, дидактичних вправ, тематики

проектних завдань, навчальних кейсів тощо. В цій статті розглянемо можливості використання засобів генеративного ШІ (Gemini, ChatGPT) для реалізації методу «Дошка вибору» на уроках інформатики.

Методичний прийом «Дошка вибору» – це педагогічна технологія, яка використовується для стимулювання навчально-пізнавальної активності учнів у процесі навчання. Основна ідея цього методу полягає в тому, щоб надати учням можливість обирати з кількох варіантів ті, запропоновані дії на дошці, які найбільше відповідають інтересам, уподобанням, рівню умінь і навичок учня. Цей метод є однією з форм диференційованого навчання, коли учням дається вибір навчальних завдань.

А.-М. Богосвятська [1] зазначає, що дошка вибору може створюватися в різних стилях і на різних носіях, це може бути аркуш паперу, написаний на дошці список завдань, але саме з цифровими засобами їх можна використати як метод інтерактивного навчання і заохотити дітей працювати з завданнями. Для використання цього методу необхідно враховувати: яка мета використання дошки вибору, де будуть виконуватися завдання (в класі чи вдома), на який час розраховане виконання завдань, які результати навчання мають продемонструвати учні, виконуючи завдання, які критерії оцінювання.

На уроках інформатики метод дошки вибору може бути застосований для розвитку навичок роботи з інформаційними ресурсами, використання засобів цифрових технологій, програмування, вивчення алгоритмів тощо. Також на інформатиці можливі різні варіанти дошок вибору, зокрема, вибір учнями теми дослідження або теми навчального проєкту, вибір завдання для самостійної роботи, вибір методу розв'язування задачі, вибір програмного засобу для розв'язування задачі, вибір теми для обговорення.

Учитель розміщує на дошці вибору картки, повідомлення чи написи із завданнями, задачами, питаннями, що стосуються теми уроку. Але відповідальність за вибір певного завдання делегується учням, які обирають саме ту картку, яка найцікавіша для них, відповідає їхнім інтересам і потребам, і працюють над виконанням обраного завдання. Такий підхід сприяє активній, умотивованій участі учнів у навчальному процесі та допомагає врахувати індивідуальні особливості учнів.

Використання методу дошки вибору дає змогу учителю організувати інтерактивне навчання, реалізувати візуалізацію навчального матеріалу, співпрацю та командну роботу учнів, має важливу роль у розвитку креативності та критичного мислення учнів, навичок вільного власного вибору та відповідальності за свій вибір, формування і розвитку ключових і предметних компетентностей [3].

З іншого боку, підготовка дошки вибору потребує творчого підходу, інтелектуальних зусиль і часу вчителя. В цьому разі засоби генеративного штучного інтелекту можуть значно спростити це завдання.

Розглянемо можливості використання засобів штучного інтелекту ChatGPT та Gemini для створення дошки вибору практичних завдань для уроку інформатики в 6 класі на тему «Діаграми. Створення діаграм».

Для введення запиту до системи генерування тексту введемо промпт за такою схемою [2]: «Ти є експертом з навчальних стратегій та навчальних програм. Ти також є досвідченим учителем інформатики та експертом з дошок вибору. Створи дошку вибору для учнів 6 класу з 10 оригінальних цікавих задач (вправ) з інформатики на тему «Діаграми. Створення діаграм». Кожне завдання має виконуватися приблизно 7-10 хвилин. Формулой одразу завдання для учнів, що їм потрібно зробити.»

У результаті цього запиту до ChatGPT одержали такі завдання (<https://chat.openai.com/share/177423c5-3a8a-4f2d-bbde-b84d81d786d7>):

1. *Візуалізація використання видів транспорту*: створи вертикальну стовпчасту діаграму, щоб відобразити кількість різних видів транспорту, якими користуються учні для поїздок до школи.

2. *Співвідношення улюблених предметів*: побудуй кругову діаграму, щоб показати відсоткове співвідношення уподобань учнів щодо різних предметів у школі.

3. *Аналіз споживання їжі*: створи горизонтальну гістограму, щоб порівняти кількість годин, які учні витрачають на різні прийоми їжі протягом дня.

4. *Порівняння використання технологій*: порівняйте кількість часу, який учні витрачають на використання комп'ютера та смартфона щодня. Використовуйте горизонтальну гістограму для візуалізації.

5. *Тенденція читання книг*: створи лінійну діаграму, щоб відобразити зміну кількості книг, які учні прочитали за останній місяць.

У сервісі *Gemini* за тим самим промптом штучний інтелект згенерував такі завдання для дошки вибору «Діаграми. Поринь у світ даних!» (<https://g.co/gemini/share/2e6fa991c369>):

Завдання 1. Мої улюблені смаколики. Проведіть опитування серед своїх однокласників про їхні улюблені десерти. Створіть стовпчасту діаграму, щоб показати результати опитування. Додайте до діаграми заголовки, підписи осей та легенду.

Завдання 2. Подорож у часі. Знайдіть інформацію про температуру повітря у вашому місті за останні 5 днів. Створіть лінійну діаграму, щоб показати зміну температури протягом тижня. Визначте найгарячіший та найхолодніший день тижня.

Завдання 3. Спортивні рекорди. Зберіть дані про рекорди України з двох видів спорту (наприклад, футбол, волейбол). Створіть кругову діаграму, щоб показати, який вид спорту має найкращі результати. Порівняйте рекорди України з рекордами світу.

Завдання 4. Шкільні захоплення. Проведіть опитування серед своїх однокласників про те, які шкільні предмети їм подобаються найбільше. Створіть стовпчасту діаграму, щоб порівняти популярність різних предметів. Зробіть висновок про те, який предмет є найулюбленішим у вашому класі.

Завдання 5. Моє місто. Створіть діаграму, щоб показати цікаві факти про ваше місто (наприклад, кількість населення, площа, найвідоміші пам'ятки). Ви

можете використовувати будь-який тип діаграми, який вам подобається. Додайте до діаграми заголовки, підписи осей та легенду.

Як бачимо з одержаних результатів, обидві генеративні мовні моделі запропонували досить цікаві, змістовні варіанти завдань. Завдання, згенеровані ChatGPT, більше спрямовані на формування навичок використання діаграм з метою візуалізації, аналізу, порівняння, співвідношення даних та пошуку тенденцій. Завдання від Gemini відрізняються певною тематичною сюжетністю. Але в обох випадках у процесі виконання завдань учень є дослідником, йому потрібно вивчити деяке питання, провести опитування, зібрати дані і подати їх у вигляді діаграми найбільш відповідного виду, використовуючи програмні засоби.

За потреби вчитель може попросити сервіси з елементами штучного інтелекту згенерувати ще кілька завдань і з них вибрати кращі, замінити певне завдання, якщо воно згенероване невдало, спробувати згенерувати завдання на більш вузьку тематику або на теми, які стосуються інтересів і потреб його учнів. Слід звернути увагу, що запропоновані текстові матеріали попередньо потребують аналізу, критичного осмислення, творчого опрацювання учителем перед застосуванням у практичній навчально-педагогічній діяльності.

Для оформлення дошки вибору можна використати такі сервіси як Canva (рис. 1), Visme, Thinglink. Виконані завдання учні можуть опублікувати на спільних електронних ресурсах, наприклад, на онлайн дошці Padlet, де учитель оцінює виконану роботу, а також учні обмінюються один з одним ідеями, досвідом, результатом виконання свого завдання.



Рис. 1. Дошка вибору з завданнями на тему «Створення діаграм»

Таким чином, використання засобів ШІ допомагає вчителю знаходити і впроваджувати цікаві, творчі ідеї реалізації методів інтерактивного навчання, зокрема методу дошки вибору, швидко розробляти оригінальні навчальні завдання, ефективно готувати текстові матеріали у процесі підготовки цифрових навчальних ресурсів.

Список використаних джерел

1. Богосвятська А. М. Як зробити смачний, ароматний, кольоровий урок літератури, 2015. Львів.
2. Богосвятська А. М. Натхненник – простір ідей і натхнення для вчителя. URL: <https://www.youtube.com/@bogosvyatska> (дата звернення: 25.03.2024).
3. Бугаєць Н. О. Інформаційно-комунікаційні технології як засіб розвитку ключових і предметних компетентностей учнів на уроках інформатики. Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали XI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Тернопіль, 06 квітня, 2023. С.224–228.

ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ SEMANTIC SCHOLAR В ПІДГОТОВЦІ МАГІСТРІВ

Барна Ольга Василівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
barna_ov@fizmat.tnpu.edu.ua

Кузьмінська Олена Геронтіївна

доктор педагогічних наук, професор кафедри інформаційних систем і технологій
Національний університет біоресурсів і природокористування України
o.kuzminska@nubip.edu.ua

Пошук інформаційних джерел в науковому дослідженні є одним із фундаментальних завдань в системі підготовки студентів-магістрантів [1]. Систематичний огляд наявних досліджень з обраної тематики сприяє їх глибшому розумінню, виявленні потенційних прогалин і генеруванню нових дослідницьких напрямів для подальших досліджень. Як показує практика, воно є доволі складним та трудомістким, коли виконується вручну, особливо за наявності кількох академічних репозиторіїв. Традиційним інструментом, який переважно використовують молоді дослідники для пошуку інформаційної бази є Google Scholar. Однак цей сервіс має ряд обмежень: охоплення бібліотек наукових даних, обмежена кількість результатів пошуку, які можна переглянути (макс. 1000), обмеження довжини запиту та відсутність прямої та повної підтримки експорту метаданих (наприклад, з анотацією) [2]. Метою даної роботи є огляд можливостей сервісу Semantic Scholar при підготовці наукового дослідження. Публічно оголошена мета Semantic Scholar полягає у використанні методів, методів та інструментів штучного інтелекту для виділення найважливіших і впливових наукових статей і виявлення зв'язків між ними. На думку Frike [3] основним завданням Semantic Scholar є економія часу користувачів на пошук відповідних наукових статей шляхом обмеження кількості отриманих результатів.

Semantic Scholar використовує алгоритми обробки природної мови для отримання ключової інформації з наукових робіт. Наразі Semantic Scholar охоплює понад 210 мільйонів наукових робіт і швидко зростає. Semantic Scholar інтегрує набір цінних функцій для виконання вторинних досліджень:

7. Безкоштовна пошукова система на основі штучного інтелекту.
8. Використовує просту мову запитів із розумним обмеженням довжини запиту.
9. Охоплює декілька дисциплін.
10. Надає повні тези доповідей.
11. Надає список обговорюваних тем, взятих із кожної статті.
12. Надає корисні можливості фільтрації: фільтрування за галуззю дослідження, за діапазоном років, за типом публікації, за автором і за місцем проведення.
13. Дозволяє експортувати метадані в такі корисні формати, як *BibTex*.

14. Дозволяє завантажувати оновлені списки метаданих усіх проіндексованих статей пошуковою системою.

15. Автори та статті розрізняються за допомогою унікальних ідентифікаторів.

16. Надає списки цитат і посилань для кожної статті.

17. Забезпечує дослідження цитат за різними типами цитат: передумовами, результатами, методами чи іншими.

18. Надає підтримку для співпраці та зворотного зв'язку для виправлення метаданих і включення додаткових ресурсів.

Важливо, що дослідники, які використовують Semantic Scholar, можуть зареєструватися та залишатися на зв'язку, щоб отримувати сповіщення про відповідні статті, а також отримувати оновлення про нові функції та випуски.

В середовищі є декілька корисних надбудов. Наприклад, адаптивний рекомендувач досліджень, який використовує штучний інтелект, щоб швидко дізнаватися, які статті цікавлять користувачів, і рекомендувати останні дослідження, щоб допомогти вченим бути в курсі подій. Semantic Scholar також пропонує Semantic Reader, доповнену програму для читання, яка може революціонізувати наукове читання, зробивши його більш доступним і багатим контекстом. Semantic Reader надає вбудовані картки цитат, які дозволяють користувачам переглядати цитати, а також скорочувати виділення, які фіксують ключові моменти статті.

Semantic Scholar автоматично генерує TLDR (Too Long; Didn't Read) — надкороткі підсумки основної мети та результатів наукової статті, що допомагає дослідникам швидко вирішити, які роботи додати до свого списку для читання (рис. 1).

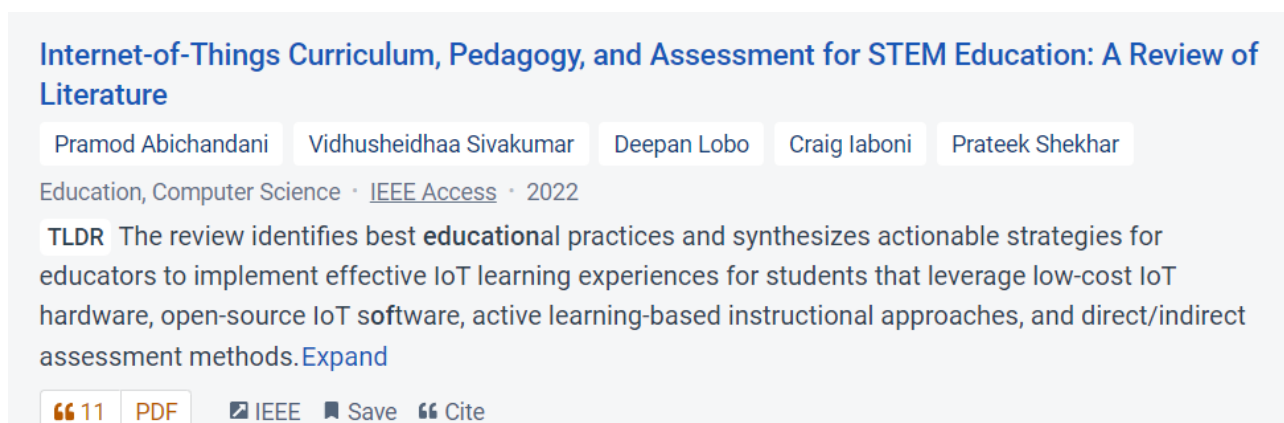


Рис. 1. Вікно програми

Користувач може скористатись інструментом аналізу статті на базі штучного інтелекту, викликовуючи інструмент Ask This Paper, наприклад, задати запитання про цілі статті, ключові результати роботи чи інше. .

Таким чином, використання Semantic Scholar дозволяє не тільки створювати відповідні списки публікацій з обраної теми, а й швидко аналізувати їх зміст та й відслідковувати зв'язки між дослідниками та результатами їх роботи.

Список використаних джерел

1. Барна О. В., Кузьмінська О. Г. Цифрові інструменти організації наукового дослідження // Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали X Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 10-11 листопада, 2022). Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2022. С. 204-207.
2. Haddaway, N.R., Collins, A.M., Coughlin, D., Kirk, S.: The role of Google Scholar in evidence reviews and its applicability to grey literature searching. PLoS One. 10(9), 1–17 (2015). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138237> (дата зверення 01.04.2024).
3. Fricke, S. : Semantic scholar . J. Med. Libr. доц . 106 (1), 145 – 147 (2018).<https://doi.org/10.5195/jmla.2018.280> (дата зверення 01.04.2024).

ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВИХ ЗАСОБІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ «КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ» У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Вербовецький Дмитро Володимирович

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності

011. Освітні педагогічні науки,

Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України,

Verbovetskyj.dv@gmail.com

У сучасному цифровому світі, де швидко змінюються стандарти та технології, навички роботи з комп'ютерними мережами стають надзвичайно важливими для майбутніх фахівців інформатики. Щоб забезпечити їх ефективну підготовку, потрібні інноваційні підходи до навчання, які поєднують теоретичні знання з практичними навичками. Одним із таких підходів є використання ігрових платформ для вивчення комп'ютерних мереж. У цьому дослідженні ми дослідимо відповідні ігрові платформи та проаналізуємо їх можливості у підготовці майбутніх бакалаврів інформатики [1].

Впровадження ігрових засобів у процес навчання дозволяє студентам активніше опановувати навчальний матеріал, використовуючи різноманітні інтерактивні вправи та завдання. Цей підхід стимулює зацікавленість та мотивацію студентів, оскільки вони беруть активну участь у власному навчанні та бачать конкретні результати своєї роботи. Використання інтерактивних технологій дозволяє персоналізувати навчальний процес, адаптуючи його до індивідуальних потреб та стилю вивчення кожного студента. Підхід з використанням інтерактивних технологій у навчанні відкриває більше можливостей для активної участі студентів та сприяє їхньому кращому засвоєнню матеріалу. За допомогою інтерактивних методик студенти можуть навчатися в більш дієвий і цікавий спосіб, що допомагає підтримувати їхню увагу протягом всього навчального процесу. Інтерактивне навчання сприяє розвитку критичного мислення, проблемного та творчого мислення, що робить його більш ефективним та корисним для студентів [4].

Ігрові форми навчання комп'ютерних мереж передбачають застосування таких методів та засобів:

Симулятори мереж: Спеціальні програми, які дозволяють створювати віртуальні мережі з різними пристроями, такими як комп'ютери, маршрутизатори,

комутатори тощо. Користувачі можуть налаштувати ці пристрої, конфігурувати мережеві параметри та тестувати їх роботу.

Інтерактивні ігри: Створення ігор, де гравці повинні виконувати завдання, пов'язані з налаштуванням мережевих параметрів, виявленням і усуненням помилок або аналізом мережевого трафіку. Для прикладу це можуть бути: RouterSim's Network Visualizer, Packet Wars, CyberStart, Le-Vel Up та інші.

Тренувальні платформи: Використання спеціалізованих онлайн-платформ, таких як Cisco Packet Tracer або GNS3, де користувачі можуть емулювати та тестувати різні сценарії мережевої взаємодії.

Командні змагання: Організація змагань або викликів на таких платформах, як: Capture The Flag (CTF), Red Team vs. Blue Team Exercises, Hackathons, Cyber Defense Competitions, де команди повинні співпрацювати для вирішення завдань, пов'язаних з побудовою, налаштуванням або управлінням комп'ютерними мережами.

Рольові ігри: Створення сценаріїв, де кожен учасник відіграє певну роль (наприклад, адміністратор мережі, хакер або користувач) і повинен виконувати завдання, пов'язані з мережевою діяльністю.

Ці методи дозволяють навчальному процесу стати цікавішим, захоплюючим та ефективним для студентів, адже вони можуть навчатися шляхом виконання практичних завдань у відтвореному віртуальному середовищі [3].

Розглянемо більш детально платформи для вивчення комп'ютерних мереж. Cisco Packet Tracer – це потужний інструмент для моделювання мереж компанії Cisco Systems. Він широко використовується для навчання та вивчення мережевих технологій, таких як маршрутизація, комутація, бездротові мережі, VoIP та багато іншого. Основні характеристики Cisco Packet Tracer включають: 1) створення власних мереж, додавання маршрутизаторів, комутаторів, ПК, серверів та інших пристроїв, щоб налаштувати їх та тестувати різні мережеві сценарії; 2) наявність зручного візуального інтерфейсу, який дозволяє легко перетягувати та розміщувати пристрої на робочому полі, налаштувати їх параметри та спостерігати за мережевим трафіком; 3) можливість тестування різних мережевих протоколів, таких як TCP/IP, OSPF, EIGRP, VLAN, DHCP та інші, шляхом налаштування та запуску симуляційних сценаріїв; 4) наявність різноманітних навчальних матеріалів, які допомагають вивчити різні аспекти мережевих технологій, крім того, є можливість створювати власні навчальні матеріали та лабораторні роботи; 5) наявність віртуального середовища для експериментів з мережевими налаштуваннями та взаємодією пристроїв без реального обладнання [2].

Нині одним з найпопулярніших засобів для аналізу мережевого трафіку є Wireshark. Він дозволяє перехоплювати та аналізувати пакети даних, що проходять через комп'ютерну мережу в реальному часі. Ключовими можливостями Wireshark є: перехоплення пакетів даних, що передаються через мережу, незалежно від їх типу або протоколу. Ключовою є можливість додатка працювати на різних рівнях моделі OSI, зокрема Ethernet, Wi-Fi, TCP/IP та інші, можливість аналізу пакетів в реальному часі або збереження для подальшого дослідження [5]. У цій платформі є підтримка різних мережевих протоколів, включаючи TCP, UDP, IP, HTTP, HTTPS, FTP, SSH, DNS, DHCP та багато інших. Використовуючи

платформу є можливість аналізувати різні аспекти мережевого трафіку та виявляти потенційні проблеми або безпекові загрози. Wireshark дозволяє експортувати аналізовані дані в різні формати, такі як CSV, XML, JSON або простий текстовий файл.

Остання проаналізована платформа має назву NetWars. NetWars – це ігрова платформа, розроблена компанією SANS Institute, яка спрямована на підвищення навичок у сфері кібербезпеки та тестування знань учасників через захищені віртуальні середовища. Ось деякі ключові особливості та можливості NetWars:

- NetWars пропонує різноманітні тренувальні сценарії, які відображають реальні ситуації з кібербезпеки, такі як виявлення та вирішення вразливостей, аналіз трафіку, криптографія, інцидентний реагування та інші;
- учасники гри отримують доступ до віртуальних лабораторій, де вони можуть взаємодіяти з різними мережевими топологіями та системами, щоб вирішувати завдання та розвивати навички;
- NetWars проводиться у форматі змагань, де учасники змагаються між собою або проти встановлених цілей, щоб набрати якомога більше очок або досягти певних цілей;
- платформа дозволяє проводити як індивідуальні, так і командні змагання, що дозволяє учасникам співпрацювати або змагатися один з одним;
- NetWars пропонує завдання на різні рівні складності, що дозволяє учасникам з різним рівнем підготовки взяти участь у змаганнях та розвивати свої навички;
- платформа надає учасникам доступ до різноманітних навчальних ресурсів, таких як відеоуроки, статті та документація, що допомагає їм підготуватися до змагань та покращити свої навички в кібербезпеці.

Кожна з цих платформ має свої унікальні особливості та функціонал, що дозволяє користувачам ефективно вивчати комп'ютерні мережі з різних аспектів. Cisco Packet Tracer зосереджується на моделюванні мережі, Wireshark – на аналізі мережевого трафіку.

Використання цих платформ дозволяє студентам практично застосовувати теоретичні знання, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу та підвищує їхні навички у сфері комп'ютерних мереж. Всі розглянуті платформи надають інтерактивне середовище, що стимулює активну участь студентів та підвищує їхню мотивацію до вивчення. Застосування цих платформ готує студентів до реальних викликів у професійній сфері, де вміння працювати з мережевими обладнанням та аналізувати мережевий трафік мають вирішальне значення. Отже, використання Cisco Packet Tracer, Wireshark у навчанні комп'ютерних мереж не лише збагачує освітній процес новими можливостями, але і підготовляє студентів до успішної кар'єри в галузі інформаційних технологій.

Список використаних джерел

1. Siraj S., Gupt, A., Badguja, R. Network simulation tools survey. International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering, 2012, № 1.4. P. 199–206.
2. Tarkaa N. S.; Iannah P. I., Iber, I. T. Design and simulation of local area network using cisco packet tracer. The International Journal of Engineering and Science, 2017, № 6.10. P. 63–77.
3. Олексюк В. П., Василенко Я. П. Огляд масових відкритих курсів для навчання комп'ютерних мереж, 2020.

4. Панферова Я. В., Кмітіна І. В., Цвіркун Л. І. Комп'ютерні мережі. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт студентами напрямку підготовки 6.050102 Комп'ютерна інженерія, 2012.

5. Федевич О., Ползюков В. Використання середовища wireshark для вивчення комп'ютерних мереж студентами. Редакційна колегія, 2019. С. 78.

МАСОВІ ВІДКРИТІ ОНЛАЙН-КУРСИ У ПРОФЕСІЙНОМУ САМОРОЗВИТКУ ВИКЛАДАЧІВ

Генсерук Віктор Анатолійович

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності

011 Освітні, педагогічні науки,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,

viktern@gmail.com

Надання з використанням цифрових технологій стає пріоритетом на кожному етапі життя та дає нові можливості. Однією з найважливіших навичок, якими повинні володіти фахівці 21-го століття, є здатність використовувати цифрові технології для дослідження та професійного розвитку [4].

Швидкий розвиток технологій вплинув на багато аспектів нашого життя, особливо на навчання та освіту. Електронні пристрої, програмне забезпечення, навчальні платформи та інтернет зробили навчання простішим і швидшим, а їх якість покращилася завдяки цим новим технологіям. У сфері вищої освіти та дистанційного навчання широко використовуються масові відкриті онлайн-курси (МООС). Вони пропонують безкоштовний доступ та інтерактивну участь через інтернет та інші технології. Метою платформ МООС є створення нового віртуального простору для отримання нових знань щодо активізації викладання і навчання та освітньої взаємодії. Такий підхід онлайн-навчання надає користувачам можливість професійного саморозвитку на курсах за різними рівнями та престижем.

В контексті діджиталізації освіти отримання знань в процесі професійного саморозвитку є неминучим. Це мотивація для тих, хто навчається впродовж життя, до саморозвитку, як особистого, так і професійного. Фахівці, які навчаються протягом усього життя, – це самотивовані особи, які своїми діями рухаються вперед з тією ж швидкістю, що й технології. На думку науковців користувачі МООС – це фахівці, які хочуть контролювати власне навчання, активно залучені в навчальний процес і беруть участь у групах колег із конкретними намірами та сильною мотивацією до навчання [1].

Термін «відкриті освітні електронні ресурси» був вперше визначений ЮНЕСКО як «відкрите надання освітніх ресурсів за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій для консультацій, використання та адаптації спільнотою користувачів для некомерційних цілей» [2]. Відкриті освітні електронні ресурси – це оцифровані матеріали, які вільно та відкрито пропонуються викладачам і студентам для самонавчання та повторного використання для викладання, навчання та досліджень [3]. Таким чином, користувачі можуть легально та вільно отримувати доступ, копіювати, використовувати, адаптувати та повторно ділитися матеріалами з відкритих освітніх електронних ресурсів. Такі ресурси надають вільний доступ до високоякісного навчального контенту та матеріалів.

Вчителі використовують персональні мережі для отримання інформації, кооперації, співпраці, рефлексії та для соціалізації. Для того, щоб забезпечити освіту за допомогою цифрових технологій, вчителі повинні продовжувати підтримувати свій професійний розвиток і це можливо через персональні навчальні мережі [1].

Головною перевагою МООС є те, що усі учасники можуть навчатися у своєму власному темпі, дотримуючись власного розкладу, у будь-якій точці світу. Курси, які пропонують розробники, можуть мати кінцеві терміни для виконання завдань, тестів і оцінювання. Кожен користувач може вибрати, коли їх проходити. Як і традиційне навчання, МООС також заохочують співпрацю між учасниками за допомогою різноманітних форумів і дискусійних груп.

Основним завданням платформ МООС є наявність в усіх курсах якісного та інтерактивного матеріалу. Одними з найвідоміших платформ масових відкритих онлайн-курсів є Coursera та EdX. Меншою популярністю користуються Udacity, Udemu та Khan Academy.

Кожна платформа МООС має свої особливості та зміст курсів, які відіграють певну роль у визначенні найкращого варіанту для саморозвитку.

Оцінка якості МООС складається з 12 вимірів (рис. 1):

Рівень відкритості	Кількість мультимедіа	Ступінь співпраці	Забезпечення якості
Обсяг рефлексії	Навчання, орієнтоване на користувача	Інструменти комунікації	Ступінь масованості
Різнманітність	Автономія	Модель навчання	Стратегії оцінювання

Рис. 1. Виміри оцінки якості МООС

Coursera є відомою платформою МООС, найбільш із відвідуваних веб-сайтів, основним напрямком якого є онлайн-навчання. Він був заснований у 2012 році як комерційна освітня організація професорами інженерів Ендрю Нг і Дафною Коллер зі Стенфордського університету. Обидва професори пропонували безкоштовні онлайн-версії своїх курсів перед запуском Coursera, і з того часу компанія додала більше курсів від провідних університетів [12].

Масові відкриті онлайн-курси вимагають від учасників освітнього процесу великої відповідальності щодо самопідготовки, а також вибору того, що найкраще підходить для їх прогресу.

Список використаних джерел

1. Tour E. Teachers' self-initiated professional learning through Personal Learning Networks. *Technology, Pedagogy and Education*, 2017. № 26(2). P. 179–192.
2. UNESCO. Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education in Developing Countries. 2002. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000128515> (дата звернення: 26.03.2024).
3. UNESCO. Open educational resources. 2019. URL: <https://www.unesco.org/en/open-educational-resources> (дата звернення: 29.03.2024).
4. Генсерук Г. Р. Цифрова компетентність як одна із професійно значущих компетентностей майбутніх учителів. *Open educational e-environment of modern University*, 2019. № 6. С. 8–16.

СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ СЕРЕДОВИЩА ЦИФРОВОГО НАВЧАННЯ ІЗ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ

Грушко Роман Сергійович

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності

011 Освітні педагогічні науки,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,

grushro@erl.tnpu.edu.ua

Сучасний світ переживає цифрову революцію, що робить навчання доступним, ефективним та інноваційним. Однією з ключових технологій, що трансформують навчальний процес, є використання хмарних сервісів. За допомогою хмарних технологій навчальні заклади та педагоги можуть забезпечити доступ до ресурсів навчання з будь-якої точки з'єднання з інтернетом, що забезпечує гнучкість та мобільність в освітньому процесі.

Першим кроком у стратегії розвитку середовища цифрового навчання є інтеграція хмарних сервісів у навчальну програму. Це включає створення облікових записів для учнів та вчителів, налаштування спільного доступу до навчальних матеріалів та інструментів для співпраці. Забезпечення цього доступу може сприяти активному навчанню, де учні можуть використовувати різноманітні додатки та інструменти для здобуття знань.

Хмарні сервіси також дозволяють створювати платформи для співпраці та обміну знаннями. Наприклад, через системи спільного доступу до документів та редагування в реальному часі, школярі можуть працювати разом над проектами та завданнями, незалежно від їх місцезнаходження. Це сприяє розвитку комунікативних та колективних навичок учнів.

Однак, разом з перевагами хмарних сервісів приходять і питання щодо безпеки даних та конфіденційності. Стратегія розвитку середовища цифрового навчання також повинна включати заходи забезпечення безпеки, такі як шифрування даних, двофакторна аутентифікація та регулярне оновлення програмного забезпечення. Крім того, важливо проводити навчання педагогів та учнів щодо безпечного користування хмарними сервісами та захисту їхніх особистих даних.

Сучасний світ навчання переживає перехід до цифрової ери, де інноваційні технології стають ключовими складовими ефективного освітнього процесу. Однією з таких технологій є використання хмарних сервісів, які відкривають широкі можливості для розвитку цифрового навчання. У цьому контексті важливо розглянути стратегії, які сприяють максимальному використанню потенціалу хмарних технологій у навчальному процесі. Розглянемо три ключові стратегії, які допомагають ефективно впроваджувати та розвивати цифрове навчання за допомогою хмарних сервісів.

Інтеграція хмарних сервісів у навчальну програму: ключ до гнучкості та доступності. Інтеграція хмарних сервісів у навчальну програму є однією з найважливіших стратегій розвитку цифрового навчання. Цей підхід принесе значні переваги як учням, так і вчителям, надаючи гнучкість та доступність у навчальний процес. Перше, що варто зазначити, це гнучкість, яку надає інтеграція хмарних сервісів. Школярі та вчителі мають можливість отримати доступ до навчальних ресурсів у будь-який час та з будь-якого місця, де є інтернет. Це

робить навчальний процес більш гнучким та адаптованим до потреб кожного учасника. Наприклад, учні можуть вчити матеріал по власному графіку, а вчителі можуть проводити заняття віддалено, що особливо важливо в умовах нашого сьогодення. Другим ключовим аспектом є доступність навчальних ресурсів через хмарні сервіси. Навчальні заклади можуть легко керувати та забезпечувати доступ до навчальних матеріалів для всіх своїх учнів, незалежно від їхнього місцезнаходження. Це особливо корисно для дітей, які можуть знаходитися у віддалених регіонах або навіть за кордоном. Забезпечення доступності навчальних ресурсів через хмарні сервіси допомагає зробити освіту доступною для всіх, що є ключовим аспектом розвитку сучасного суспільства. Інтеграція хмарних сервісів у навчальну програму є не лише стратегією, але й ключем до забезпечення гнучкості та доступності в цифровому навчанні. Це відкриває нові можливості для навчальних закладів та сприяє розвитку більш демократичної та прогресивної системи освіти. Розвиток співпраці та обміну знаннями через використання хмарних сервісів є невід'ємною частиною сучасного цифрового навчання. Ця стратегія не тільки збагачує навчальний процес, а й сприяє створенню сприятливого середовища для колективної роботи та взаємодії між учасниками навчання. [1, с. 24].

Розвиток співпраці та обміну знаннями через хмарні сервіси: відкриття нових горизонтів в навчанні. Однією з ключових переваг розвитку співпраці через хмарні сервіси є зручність та ефективність спільної роботи над проєктами та завданнями. За допомогою спеціальних інструментів спільного доступу до документів та можливості редагування їх в реальному часі, учні можуть працювати разом, незалежно від свого географічного розташування. Це сприяє створенню сприятливого середовища для обміну думками, ідеями та знаннями, що сприяє розвитку креативності та критичного мислення учасників навчального процесу. Крім того, використання хмарних сервісів сприяє мобільності в навчанні. Розвиток співпраці та обміну знаннями через хмарні сервіси є не лише стратегією розвитку цифрового навчання, а й відкриттям нових горизонтів в навчальному процесі. Це сприяє поглибленню розуміння матеріалу, розвитку комунікативних та колективних навичок, а також створює сприятливі умови для активної взаємодії між учасниками навчального процесу.

Забезпечення безпеки даних та конфіденційності у цифровому навчанні через хмарні сервіси: захист інформації як головний пріоритет. Забезпечення безпеки даних та конфіденційності є одним з найважливіших аспектів цифрового навчання через хмарні сервіси. Ця стратегія стає основою для впровадження та успішного функціонування цифрових навчальних середовищ, оскільки вона гарантує захист особистої інформації. Перш за все, забезпечення безпеки даних включає в себе заходи щодо захисту інформації від несанкціонованого доступу. Хмарні сервіси дозволяють застосовувати різноманітні методи шифрування даних, що забезпечує їхню конфіденційність та захищеність. Такі заходи дозволяють уникнути потенційних загроз безпеці, таких як кібератаки або витік конфіденційної інформації. Другим важливим аспектом є захист від втрати даних. Зберігання інформації у хмарних сервісах дозволяє забезпечити резервне копіювання даних та їх доступність навіть у випадку виходу з ладу апаратного забезпечення або інших технічних проблем. Це важливо для забезпечення

неперервності навчального процесу та уникнення втрат даних, які можуть бути важливими для успішного завершення курсу чи проєкту. Крім того, ефективно забезпечення безпеки даних включає в себе проведення навчання педагогів та учнів щодо безпечного користування хмарними сервісами та захисту їхніх особистих даних. Посилення обізнаності з питань кібербезпеки сприяє усвідомленню загроз та вжиттю відповідних заходів для їх запобігання. Забезпечення безпеки даних та конфіденційності у цифровому навчанні через хмарні сервіси виступає не лише як стратегія, але й як головний пріоритет. Ця стратегія гарантує захист особистої інформації та даних учасників навчального процесу, що створює сприятливі умови для безпечного та успішного навчання в цифровому середовищі [2, с. 153].

Розвиток середовища цифрового навчання з використанням хмарних сервісів вимагає цілісної стратегії, що охоплює інтеграцію технологій у навчальну програму, сприяння співпраці та обміну знаннями, а також забезпечення безпеки даних та конфіденційності. Правильне впровадження цих стратегій може покращити якість навчання та зробити процес навчання більш доступним та ефективним для всіх учасників навчального процесу.

Використовуючи сучасні педагогічні технології та новітні інформаційні технології вчителі тим самим допомагають реалізовувати особистісний підхід до навчання. Адже завданням вчителів у школі є підготувати всіх учнів до розвитку різних подій, а саме розвивати у дітях такі якості, як динамізм, конструктивність та мобільність, а також бути готовому до змін у різних сферах діяльності. Учитель завжди вдосконалюється сам, а також вчить дітей у майбутньому влучно проявляти свій професійний універсалізм [3, с. 191].

Список використаних джерел

1. Васильєва Д. В. Дистанційне навчання: Вчора. Сьогодні. Завтра. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2021, № 1. С. 21–26.
2. Рамський Ю. С., Твердохліб І. А., Ящик О. Б., Рамський А. Ю. Використання відкритих онлайн курсів в умовах змішаного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2021. № 84(4). С. 138–157.
3. Токарська О. Р., Романишина О. Я. Дистанційне навчання умовах війни: модель змішаного класу. Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали X Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Тернопіль, 10–11 листопада, 2022 р. Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2022. С. 189–191.

ЗАСОБИ ІКТ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ КЕРІВНИКІВ ОСВІТНІХ ЗАКЛАДІВ

Зарембіцький Олександр Юрійович

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності
015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)»

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
zarembitskiy@gmail.com

Управлінська компетентність є ключовою складовою професійної підготовки майбутніх керівників освітніх закладів, оскільки вона дозволяє їм ефективно керувати навчальними процесами, персоналом та ресурсами для досягнення стратегічних цілей і підвищення якості освіти. Засоби інформаційно-

комунікаційних технологій (ІКТ) мають важливе значення у формуванні управлінської компетентності майбутніх керівників освітніх закладів. Використання ІКТ в освіті може значно покращити якість навчання, забезпечити доступ до новітніх методик та ресурсів, а також підготувати майбутніх керівників до ефективного використання технологій у керівництві освітнім закладом [1].

Майбутні керівники повинні вміти аналізувати поточний стан, визначати стратегічні цілі та розробляти ефективні шляхи досягнення їх. Тому до складу управлінської компетентності входить здатність розробляти стратегії та довгострокові плани розвитку освітнього закладу. Засобом можна використати електронні інформаційні системи управління навчальним закладом. Це передбачає використання спеціалізованих платформ управління (наприклад, системи електронного документообігу, електронних журналів, систем автоматизації навчальних процесів) дозволяє майбутнім керівникам ефективно керувати навчальним закладом, взаємодіяти з педагогічним та адміністративним персоналом, а також здійснювати моніторинг і аналіз різних аспектів діяльності закладу.

Майбутні керівники повинні вміти розподіляти ресурси, планувати бюджети, мотивувати персонал та забезпечувати оптимальне використання доступних можливостей. Це передбачає ефективне використання фінансових, людських та матеріальних ресурсів. Тому засобом може виступати електронні засоби звітності та аналізу. Це використання програмних засобів для формування звітів, аналізу статистичних даних та візуалізації результатів дозволяє майбутнім керівникам ефективно оцінювати роботу закладу, виявляти тенденції та приймати обґрунтовані управлінські рішення

Лідерство та комунікації також є складовими управлінської компетентності, що передбачає розвиток лідерських якостей та навичок ефективної комунікації. Майбутні керівники повинні бути здатні мотивувати свою команду, вирішувати конфлікти, спілкуватися з різними стейкхолдерами та будувати партнерські відносини. Веб-платформи для навчання та саморозвитку дають можливість реалізації цих якостей. Використання онлайн-курсів, вебінарів, електронних бібліотек та інших інтерактивних засобів навчання дозволяє майбутнім керівникам освітніх закладів розвивати свої лідерські та управлінські навички, ділитися досвідом з колегами та студентами [2].

Важливим складником управлінської компетентності є освітні інновації. Він полягає в здатності впроваджувати нові методики навчання та технології, що підвищують якість освіти. Майбутні керівники повинні бути орієнтовані на пошук і впровадження передових практик у своїх освітніх закладах. Цьому сприяє впровадження інтерактивних технологій для занять і презентацій. Використання інтерактивних дошок, відеоконференцій та інших засобів допомагає майбутнім керівникам створювати ефективне навчальне середовище та залучати студентів до активного навчання.

Управління змінами. Управлінська компетентність передбачає здатність ефективно управляти змінами в освітньому закладі. Майбутні керівники повинні бути гнучкими та адаптивними до нових вимог та тенденцій у сфері освіти.

Етика та професіоналізм. Компетентність управління освітнім закладом вимагає дотримання етичних стандартів, високого професіоналізму та відповідальності перед стейкхолдерами.

Використання соціальних мереж. Спільноти та форуми в мережі можуть стати важливим інструментом для обміну досвідом, підтримки співробітників, а також побудови партнерських відносин з іншими освітніми закладами.

Інформаційні портали та ресурси. Використання спеціалізованих освітніх порталів і ресурсів дозволяє майбутнім керівникам отримувати доступ до актуальної інформації про інноваційні підходи у керівництві освітнім закладом.

Управлінська компетентність є важливою складовою професійної підготовки майбутніх керівників освітніх закладів, оскільки вона дозволяє забезпечити ефективне управління, інноваційний розвиток та досягнення стратегічних цілей в освітній галузі. Розвиток цих компетентностей є важливим завданням у навчальних програмах для підготовки майбутніх керівників освітніх закладів до викликів і можливостей, які стоять перед сучасною освітою [2].

Використання засобів ІКТ сприяє формуванню управлінської компетентності майбутніх керівників освітніх закладів, допомагаючи їм розвивати навички управління, лідерства та стратегічного планування у сучасному освітньому середовищі. Ретельне ознайомлення з цими засобами в процесі підготовки дозволить керівникам ефективно впроваджувати інновації та забезпечувати високу якість освіти у своєму закладі.

Список використаних джерел

1. Светлорусова А. В. Роль ІКТ у професійній підготовці майбутніх керівників навчальних закладів. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/ejournals/ITZN/content/ogsavieo.htm> (дата доступу 12..03.2024)
2. Щоголева Л., Вознюк, В. Стратегічне управління освітнім закладом як соціальною системою. *Нова педагогічна думка*, 2014, 2: 237-240.

КІБЕРЗЛОЧИННІСТЬ У DARK WEB

Іваницький Роман Іванович

кандидат технічних наук, асистент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка,
romik_iv@ukr.net

Ковальчук Ольга Ярославівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри теорії права та конституціоналізму,
Західноукраїнського національного університету,
olhakov@gmail.com,

Інформаційно-комунікаційні технології стали основою розвитку людства та є важливим ресурсом у всіх сферах. Однак, окрім користі, вони становлять загрозу для окремих осіб, бізнесу та держав світу загалом. Темпи інновацій у таких сферах, як штучний інтелект (AI), інтернет речей (IoT) та біотехнології створюють нові загрози, які будуть посилюватися у світі, де зростає геополітична напруга, нерівність та соціальна нестабільність. Протягом останнього десятиліття кібератаки зростали за частотою та вартістю. У рейтингу найбільших глобальних ризиків у 10-річній перспективі масштабне шахрайство та крадіжка даних (Data fraud or theft) займають четверте місце, кібератаками – п'яте [1]. Кіберзлочинність і надалі залишатиметься проблемою безпеки 21 століття.

Сучасне високотехнологічне суспільство поступово переходить у віртуальний світ. Більшість важливих розмов, подій та процесів відбуваються у цифровій формі. Пандемія 2020 лише прискорила цей тренд. Сьогодні соціальними мережами користуються 3 млрд. людей. Це майже половина населення планети [2]. Вони щоденно публікують замітки, обмінюються фото, реагують на дописи друзів, а ще слідкують за життям чужих людей. Дуже важко зберегти анонімність у такому світі. Це складає суттєву загрозу особистій безпеці кожного з користувачів Internet.

The Dark Web – це зашифрована мережа веб-сайтів, доступ до яких можливий лише за допомогою спеціального захищеного браузера (Tor – система проксі-серверів, яка дає можливість встановлювати анонімне мережеве з'єднання, захищене від прослуховування). Вона не регулюється жодним урядом і не може бути піддане цензурі. У Dark Web існує безліч різних веб-сайтів, таких як блоги, що ведуться особами, які не дотримуються конфіденційності, сторінки для преси, форуми для борців за свободу та протестуючих і ринки продажів, що продають (легальну та нелегальну) продукцію. The Dark Web не є незаконною, але її використання може бути дуже небезпечним для незахищених користувачів.

Кіберзлочинна підпільна економіка змінюється щохвилини. Постійно розвивається інструменти та методи кіберзлочинців, які можуть за частку секунди поставити когось під загрозу. Злочини on Dark Web мають широкий спектр – від легальних товарів та простої електронної крадіжки, маніпуляції свідомістю спільноти соцмереж з метою прихованого впливу на покупців чи електорат до продажу контрабанди, як наркотики та вогнепальна зброя, та шокуючих реальних злочинів, як дитяча порнографія, спонукання до суїциду та замовних вбивств. І все це відбувається у Dark Web. Сьогодні як ніколи нам потрібний безпечний цифровий світ.

Dark Web не лише для злочинців. Середня щодобова кількість клієнтів Tor у грудні 2023 складала більше 2,5 млн., і більше 50 % domains on the dark web є легальними [1]. Для осіб, які живуть під гнітючими режимами, що блокують значну частину інтернету або карають за політичну незгоду, dark web – це остання можливість отримати доступ до інформації та захист від переслідування. У більш вільних суспільствах це може бути критично важливим інструментом інформування та комунікації, який захищає людей від відплати чи осуду на робочому місці чи в громаді. Крім того, він може просто забезпечити конфіденційність та анонімність для тих, хто насторожено ставиться до того, як корпорації та уряди відстежують, використовують та потенційно монетизують свої дані. Оскільки Dark Web не підпадає під цензуру та є анонімною, вона приваблює людей, які хочуть купувати та продавати нелегальні товари, але мають законні причини використовувати її [3].

Значна частина користувачів Dark Web – це прості люди, що хочуть залишитись анонімними, обійти цензуру та захистити свою приватність. Це безпечний спосіб для викривачів, активістів та журналістів ділитися інформацією, не ризикуючи піддатись політичному переслідуванню чи відплаті з боку їх уряду. Поліція та спецслужби використовують його для спостереження за терористичними групами та відстеження кіберзлочинців. Фахівці з кібербезпеки використовують Dark Web для пошуку викрадених даних та ознак викрадення

особистих даних, щоб мати змогу попередити та захистити їх власників. Він розміщує сайти, що належать медіа-організаціям, які займаються журналістськими розслідуваннями. Навіть WikiLeaks – веб-сайт, що публікує секретні офіційні матеріали – також має свій веб-сайт у Dark Web. Навіть Facebook підтримує свою присутність там, щоб стати доступним у країнах, де цю соцмережу цензурує уряд.

Dark Web використовують для обміну інформацією та ресурсами в країнах з інтернет-цензурою. Dark Web – це безпечне місце для обміну інформацією без відстеження та переслідування урядом. У Dark Web можна купувати заборонені товари. Хоча правоохоронні органи та уряди не потурають купівлі незаконних товарів, вони все ж визнають окремі певні випадки, коли такі покупки можуть бути виправданими. Наприклад, деякі знеболюючі засоби та засоби для сну, поширені в Європі, є незаконними в багатьох країнах Близького Сходу та Азії. Крім того, багато людей не мають доступу до необхідних їм ліків, що відпускаються за рецептом, серед них 15,5 % американців, які не мають медичного страхування [4]. Тим не менш, відсутність нагляду за Dark Web робить її надзвичайно ризикованою.

Покупки в магазинах Dark Web можуть бути більш безпечними, ніж інші через інтернет-магазини (наприклад, Amazon), оскільки можна розрахуватись криптовалютами. Це означає, що користувач робить покупки, не вказуючи інформацію про свій банк або кредитну картку, а звичайні магазини зберігають платіжні реквізити клієнтів. Dark Web дає можливість легко купувати легальні товари анонімно. Однак, ніколи не можна давати веб-сайтам Dark Web свою домашню адресу, це найкращий спосіб захистити себе.

Використання Dark Web через Tor – анонімний та більш безпечний спосіб користування інтернетом. Активність та місцезнаходження користувача неможливо простежити, і він отримує доступ до тієї частини інтернету, яку уряди та провайдери не можуть цензурувати чи забороняти. Однак щоб залишатися абсолютно анонімними в Dark Web, потрібно використовувати анонімний зашифрований обліковий запис електронної пошти, псевдоніми та паролі, які ніколи раніше не використовувались і які неможливо простежити, анонімний біткойн-гаманець для здійснення покупок.

Сьогодні існує великий ризик підризу цифрової економіки та традиційних інституцій, на які покладається забезпечення безпеки і довіри в суспільстві. Вирішення проблем кіберзлочинності вимагатиме більш глибокої транснаціональної інтеграції та діалогу між урядами як з точки зору політики, так і з точки зору можливостей.

Dark Web є частиною анонімного інтернету, яка використовується як для незаконної діяльності (торгівля забороненими товарами, крадіжка даних, шахрайство), так і для законних цілей (обхід цензури, захист свободи слова). Боротьба з кіберзлочинністю в Dark Web потребує міжнародної співпраці та розвитку технологій кібербезпеки. Проте слід зберегти можливість використання Dark Web для захисту прав людини в репресивних режимах.

Список використаних джерел

1. World Economic Forum, The Global Risks Report, 2023. URL: <https://www.weforum.org>.

2. Razis G., Georgilas S., Haralabopoulos G., Anagnostopoulos I. User Analytics in Online Social Networks: Evolving from Social Instances to Social Individuals. *Computers*, 2022. № 11, P. 149.
3. Kovalchuk O., Masonkova M., Banakh S. The Dark Web Worldwide 2020: Anonymous vs Safety. *2021 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)*, Deggendorf, Germany, 2021. P. 526–530.
4. Dark web statistics & trends for 2024. URL: <https://preyproject.com>.

ОСОБЛИВОСТІ ОСНОВНИХ ПІДХОДІВ АНАЛІЗУ ТОНАЛЬНОСТІ ТЕКСТУ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ

Крошняк Петро Ярославович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика, математика, STEM-освіта),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
kroshnyak_py@fizmat.tnpu.edu

Карабін Оксана Йосифівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
karabin@tnpu.edu.ua

Сьогодні велика увага приділяється обробці природної мови, оскільки дана галузь науки відкриває широкі можливості для аналізу та інтерпретації великих обсягів текстових даних, що щодня генеруються людством. Розвиток технологій у цій сфері сприяє поліпшенню комунікації між людьми та машинами, забезпечуючи більш ефективне взаємодію через комп'ютеризовані системи, такі як чат-боти, системи автоматичного перекладу, голосові асистенти, та інші аплікації, що спрощують наше повсякденне життя й роботу.

Одним з популярних методів обробки природної мови в наукових дослідженнях є аналіз тональності текстів (sentiment analysis), що проявляється в автоматичному виявленні емоційно забарвленої лексики та думок авторів щодо об'єктів, що обговорюються у тексті. Варто зазначити, що у сьогоdnішніх реаліях цифрового прогресу аналіз тональності тексту є ключовим компонентом багатьох сучасних технологій обробки природної мови (Natural Language Processing). Аналіз тональності тексту забезпечує можливість автоматично визначати емоційний настрій тексту, що є важливим завданням у багатьох областях, включаючи аналіз відгуків користувачів, виявити публічний настрій щодо подій, опцій, інвентів тощо. Відтак застосування концепції аналізу тональності текстів у свою чергу, упроваджується:

- по-перше, в аналізі природної мови (лексична тональність тексту, яка визначається сумою лексичних тональностей кожного слова у тексті);
- по-друге, в машинних перекладах;
- по-третє, в аналізі й розумінні думок автора або самого автора (спроба наблизити мислення комп'ютера до людського).

Нині існує декілька основних підходів аналізу тональності тексту, а саме:

- *лексичний аналіз*. Використання словникових і лексичних ресурсів для визначення емоційного забарвлення слова чи фрази. Даний підхід кожному слову призначається певне значення тональності (позитивне, негативне або нейтральне), що ґрунтується на його вживанні та семантиці. Наприклад, слово «радісний» має позитивне забарвлення, «смуток» – негативне. Однак, лексичний аналіз має свої

обмеження. Він не завжди враховує контекст вживання слова чи фрази, що може призводити до неточностей в аналізі;

– *психологічний підхід*. Психологічний підхід до тонального аналізу зосереджується на емоційному впливі тексту на читача. Дослідники в цій галузі спираються на теорії емоцій, пізнання та емоційної психології, щоб проаналізувати тон тексту. Вони досліджують, як конкретні слова, образи та риторичні стратегії викликають емоційні реакції у читачів. Наприклад, текст із переконливим відтінком може викликати емоції читача за допомогою яскравих образів, анекдотів і апеляцій до цінностей чи вірувань. Такий підхід розглядає психологічні процеси, пов'язані з інтерпретацією текстового тону та реагуванням на нього.

– *літературний підхід*. Літературний підхід до тонального аналізу розглядає ширший контекст тексту, включаючи його жанр, стиль і тематичні елементи. Літературознавці аналізують тон у зв'язку з технікою оповіді, розвитком персонажів і символічними образами. У процесі досліджується, як автори використовують тон для передачі тем, настроїв і перспектив у авторських творах. Наприклад, текст із сатиричним відтінком може використовувати іронію, гумор і перебільшення для критики соціальних норм чи інститутів. Даний підхід ґрунтується на таких літературних теоріях, як теорія відгуку читача, структуралізм і постколоніалізм.

– *культурний підхід*. Культурний підхід до тонального аналізу враховує культурний контекст, у якому створено та інтерпретовано текст. Учені досліджують, як культурні цінності, норми та ідеології впливають на сприйняття та інтерпретацію тону. Вони, також, досліджують, як різні культурні групи можуть по-різному інтерпретувати той самий текст, залежно від свого культурного походження та досвіду. Наприклад, текст гумористичного відтінку може по-різному сприйматися в культурах з різним ставленням до гумору. Такий підхід спирається на такі теорії культури, як культурологія, постколоніальна теорія та міжкультурна комунікація.

– *обчислювальний підхід*. Обчислювальний підхід до тонального аналізу використовує алгоритми й методи машинного навчання для аналізу великих обсягів тексту. Дослідники розробляють обчислювальні моделі, які можуть автоматично виявляти та класифікувати тон тексту на основі лінгвістичних моделей і статистичних характеристик. Дані моделі тренуються на анотованих наборах даних і можуть застосовуватися до різних областей, зокрема до аналізу настроїв, аналізу думок і моніторингу соціальних мереж. Зазначений підхід поєднує в собі принципи лінгвістики, інформатики та аналізу даних для аналізу текстового тону в масштабі.

– *машинне навчання*. Система навчається на позначених даних, де кожен текст має позначку своєї тональності (позитивний, негативний або нейтральний). На основі цих даних алгоритм навчається визначати тональність нових текстів. Машинне навчання дозволяє враховувати контекст та особливості кожного конкретного тексту, що робить його більш точним порівняно з лексичним аналізом. Однак, для ефективної роботи такої системи потрібно велику кількість позначених даних для навчання;

– *глибинне навчання*. Використанні нейронних мереж для автоматичного визначення тональності. Глибинні нейронні мережі можуть враховувати складніші зв'язки між словами та фразами, що дозволяє їм робити більш точні прогнози. Використання глибинного навчання в аналізі тональності тексту дозволяє отримувати високу точність результатів, але вимагає значних обчислювальних ресурсів для тренування та роботи з моделлю.

Таким чином, аналіз тональності тексту є важлива складова у сучасних технологіях обробки природної мови. Різні підходи до аналізу, такі як лексичний аналіз, машинне навчання та глибинне навчання, мають свої переваги та обмеження. Вибір підходу залежить від конкретної задачі, обсягу даних та доступних ресурсів. Однак, незалежно від обраного методу, аналіз тональності тексту залишається важливим інструментом для розуміння емоційного відгуку та настроїв у текстових джерелах.

Список використаних джерел

1. Basics of Natural Language Processing for Beginners. URL: <https://medium.com/geekculture/basics-of-natural-language-processing-for-beginners-d86351df9d09> (дата звернення: 23.03.2024).
2. Karabin O. Project activity in formation of professional self-development of future specialists in the field of information technologies. *Young Scientist*, 2016. № 12.1(40), v. I. P. 436–440.
3. Крошняк П. Я., Карабін О. Й. Теоретичні основи опрацювання природної мови. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*. Матеріали XII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Тернопіль, 9–10 листопада, 2023 р. С. 182–183.

СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Оверко Юлія Андріївна

студентка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
overko_ya@fizmat.tnpu.edu.ua

Барна Ольга Василівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
barna_ov@fizmat.tnpu.edu.ua

Підготовка вчителя до уроку – тривалий та відповідальний процес, одним із етапів якого є добір навчально-дидактичного забезпечення. Додаткові засоби навчання сприяють різноманітності інтерактивних методів і створюють стимулююче навчальне середовище. Це допомагає вчителю персоналізувати навчальний процес, враховуючи потреби та індивідуальні особливості кожного учня. Крім того, добре підготовлені дидактичні матеріали сприяють кращому засвоєнню матеріалу, підвищують зацікавленість учнів та стимулюють їх до активної участі в навчальному процесі. Якщо наявний перелік навчально-методичного забезпечення є недостатнім для реалізації навчальних цілей в конкретному класі, тоді вчитель такі матеріали готує самостійно. Одним із інструментів, які можна використати для допомоги в цьому є засоби штучного інтелекту [1].

На думку Черняхівської А. І. інструменти на основі штучного інтелекту можуть створювати контент на основі конкретних навчальних цілей, адаптувати існуючі матеріали до різних стилів навчання та надавати рекомендації щодо відповідних ресурсів [2].

Дане дослідження має на меті визначити критерії та оцінити за ними приклади таких інструментів. Ми розглядаємо два сервіси: персональний помічник сучасного вчителя від онлайн-порталу НаУрок та Diffit.

Нами виділені наступні критерії: *функціональність* – можливість працювати з різними типами даних та створювати різні завдання; *зручність використання* – багатомовна підтримка, простота в реєстрації та роботі; *адаптивність* – відповідність контенту заданим параметрам, наприклад, віку, стилю написання, складності тощо; *якість навчальних матеріалів* – наявність помилок, неточного перекладу, штучного формулювання тощо; *відповідність навчальним темам та цілям, вартість*. Розглядаючи ці аспекти, ми намагатимемося зробити висновки щодо того, який сервіс може бути більш ефективним у контексті створення навчальних матеріалів для учнів.

Функціональність. Обидва додатки мають широкий функціонал: словник ключових слів з теми, тестування, завдання з розгорнутою відповіддю, пошук зображень до теми. Є можливість створювати завдання за ключовими словами, посиланнями на відео з YouTube або статтю, конспектами. Сервіс НаУрок може генерувати інформацію ще й на основі зображень, файлів, матеріалів з власної бібліотеки. Також, він надає доступ до більшої кількості функцій: генерації ідей проєктів, флешкартки, генерація зображень, озвучення тексту, видалення фону, розумний пошук, створення чатів з відомими людьми або на основі наданої користувачем інформації. З іншого боку, Diffit надає короткий конспект інформації з теми, на основі яких можна створювати різноманітні варіанти зошитів, завантажувати готові завдання на сервісі Google (включно з Classroom).

Зручність. Обидві платформи зручні та інтуїтивно зрозумілі (рис. 1 та рис. 2). Зареєструвати акаунт в них легко, можна використовувати існуючий обліковий запис від Google. Diffit має англійський інтерфейс, але матеріали в ньому можна генерувати українською, окрім цього можна ввімкнути автоперекладач для більш комфортного користування. Цей сервіс більш зосереджений на інформації з теми, в той час як НаУрок генерує результати за типом роботи, що є більш необхідним для вчителя.

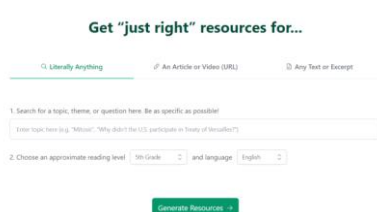


Рис. 1. Представлення інформації

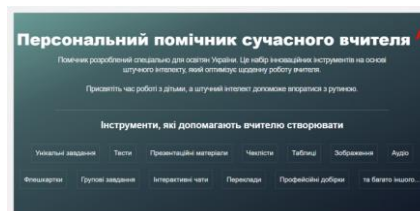


Рис. 2. Представлення інформації

Адаптивність. Обидві платформи дають можливість обирати клас та мову. На платформі НаУрок можна обрати предмет, хоч це й не є важливою особливістю, адже генерація відбувається за ключовими словами. НаУрок пропонує вибір аудиторії як адміністраторів, вчителів, вихователів та студентів. Варто зазначити про точність запитів. Адже навіть при виборі аудиторії «5 клас»

обидва сервіси не адаптують запит «Алгоритми та програми» на заданий освітній рівень. Diffit пропонує в списку визначень такі терміни як «граф», «дерево графів», а НаУрок наводить приклади програм з сортування чисел. Рішенням можна вважати більш точні запити. Наприклад відредагуємо запит на «Прості лінійні алгоритми. Лінійні алгоритми в Scratch. Блок схеми алгоритмів» тих же параметрах. Результат за стилем та обсягом подання буде відповідати рівню п'ятого класу (рис. 3 та рис. 4).

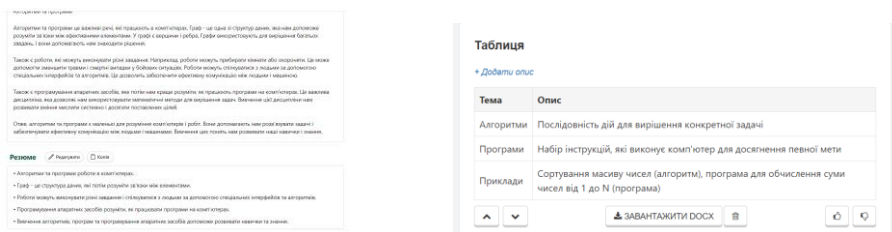


Рис. 3. Результат за стилем та обсягом подання

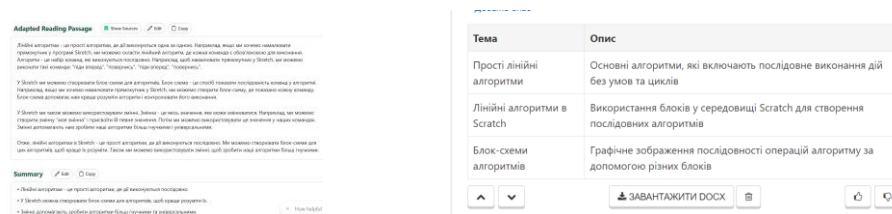


Рис. 4. Результат за стилем та обсягом подання

Якість. Загалом рівень обох сервісів можна визначити як достатній. В результатах іноді зустрічаються граматичні помилки, можна прослідкувати штучність формулювань ШІ. Також, в Diffit рідко, але трапляються, помилки перекладу. Проте, платформи надають можливість завантаження ресурсів для подальшого редагування. Тож, педагогам рекомендовано перевіряти та, за потреби, редагувати інформацію перед оприлюдненням її здобувачам освіти.

Відповідність навчальним темам та цілям. Як вже було зазначено, при чітко зазначеному запиті буде згенеровано чітку відповідь. Проте, у сервісу НаУрок є перевага – такі завдання як флешкартки, презентації, таблиці, тестові завдання, можна створювати на основі бібліотеки платформи, яка наповнена розробками колег з України, які працюють за тими ж навчальними програмами.

Вартість. НаУрок пропонує 15 безкоштовних запитів на місяць або підписку 300 запитів на місяць за 190 грн Diffit при реєстрації надає 60 днів преміум-підписки, потім сервіс переходить на обмежену безкоштовну версію. Проте, у педагогів є можливість запросити ще 5 користувачів і продовжити преміум ще на 60 днів, підключити підписку для школи або індивідуальну за 14,99 \$ (приблизно 570 грн). Тому, НаУрок можна вважати дешевшим варіантом.

Узагальнені результати оцінювання обох платформ подано у таблиці 1.

Таблиця 1

Критерій	Diffit	НаУрок
Функціональність	Орієнтований на створення друкованих практичних робіт	Можна використовувати більше функцій, включаючи обробку зображень. Не генерує конспекти
Зручність	На достатньому рівні	Вищий рівень, ніж в опонента
Адаптивність	На середньому рівні	На середньому рівні
Якість	Достатня. Є можливість	Достатня. Є можливість редагування.

	редагування.	
Відповідність навчальним темам та цілям	На достатньому рівні	На достатньому рівні. Є можливість створення на основі розробок з бібліотеки.
Вартість на місяць	190 грн за 300 запитів	570 грн за преміум доступ

Отже, обидва сервіси мають свої переваги та недоліки. Наприклад, Diffit пропонує оригінальніші варіанти оформлених практичних робіт, а НаУрок надає можливість роботи з зображеннями. Однак, важливо враховувати, що вибір платформи для створення навчальних матеріалів повинен здійснюватися з урахуванням конкретних потреб та умов користувача. Кожна з цих платформ може бути інструментом, що відповідає певним вимогам та умовам навчання.

Список використаних джерел

1. Барна О. В., Бабій Д. В. Переваги штучного інтелекту в освіті. Збірник тез доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції «Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи», 18–19 травня 2023 року. С. 22–24.
2. Черняхівська А. О. Використання інструментів штучного інтелекту для створення і покращення навчальних матеріалів та візуального контенту. Інноваційні практики наукової освіти: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Київ, 6–12 грудня 2023 р. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2023. С. 808–813.

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ОСВІТОЮ

Перун Галина Михайлівна

доцент кафедри диференціальних рівнянь,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
g.perun@chnu.edu.ua

Дрозд Вікторія Андріївна

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
drozd.viktorii@chnu.edu.ua

«Інформаційна система управління освітою у закладах загальної середньої освіти» актуальна в контексті сучасних трансформацій освітнього процесу. Сучасне суспільство переживає стрімке зростання технологій, що вимагає від освітніх установ ефективно впроваджувати інновації для забезпечення високої якості навчання.

Інформаційна система управління освітою стає стратегічним інструментом для оптимізації управління ресурсами, вдосконалення педагогічних процесів і взаємодії з учнями та їх батьками. Вона дозволяє ефективно впроваджувати індивідуалізовані методики навчання, враховуючи потреби кожного учня, а також підтримує розвиток та впровадження нових педагогічних стратегій.

Отже, дана тема є надзвичайно актуальною, оскільки вона висвітлює ключові аспекти модернізації освітнього середовища та покращення його управління, що є важливим завданням для сучасних освітніх установ.

Інформаційна система управління освітою (ІСУО) – це комплекс програмно-апаратних засобів, призначений для автоматизації процесів управління освітою на всіх рівнях системи освіти.

Впровадження ІСУО є важливим кроком у напрямі модернізації системи освіти в Україні, сприяючи підвищенню ефективності управління освітою та забезпеченню якості освіти. Його функції включають збір та обробку інформації про учасників освітнього процесу, адміністративну автоматизацію закладів освіти та надання доступу до інформації про освіту широкому загалу зі збереженням конфіденційності інформації.

Поліпшення якості освіти – це один з основних завдань ІСУО. Шляхом впровадження новітніх технологій та методів навчання, система сприяє підвищенню навчального рівня учнів, розвитку їхніх навичок та підготовці до викликів сучасного світу.

Державна інформаційна система освіти (ДІСО) – комплекс програмно-апаратних засобів, спрямований на автоматизацію та оптимізацію освітнього процесу в Україні. ДІСО має за мету забезпечити доступ до інформації про освіту для всіх учасників освітнього процесу, підвищення якості освіти та ефективно управління освітою.

Однією з ключових функцій ДІСО є забезпечення взаємодії між всіма учасниками освітнього процесу. Це означає, що система повинна надавати зручний та доступний інтерфейс для учнів, вчителів, батьків та адміністраторів, щоб сприяти ефективному обміну інформацією та співпраці.

Ще однією важливою характеристикою ДІСО є можливість проведення аналізу даних для вдосконалення якості освіти. Система дозволяє створювати, обробляти та зберігати електронні документи, такі як накази, розпорядження, листи, журнали, звіти, роблячи документообіг більш прозорим.

Електронна атестація педагогічних працівників – це процес оцінювання їхньої професійної діяльності, який використовує інформаційно-комунікаційні технології.

Електронна атестація педагогічних працівників виходить за межі традиційної форми атестації, пропонуючи ряд переваг. Вона раціоналізує використання часу та ресурсів, уникаючи потреби в друці документів, організації засідань атестаційної комісії, оренди приміщень, канцелярських товарів і транспортних витрат. Електронна атестація сприяє прозорості та об'єктивності, впроваджуючи єдиний підхід до оцінювання педагогів, уникаючи впливу особистих уподобань та мінімізуючи ризик корупції. Збільшена доступність дає можливість педагогам проходити атестацію в зручний для них час, з будь-якого місця з доступом до інтернету, у власному темпі. Електронна атестація також підвищує мотивацію педагогів, надаючи їм заслужену можливість демонструвати свої досягнення [1].

Впровадження електронної реєстрації в заклади загальної середньої освіти є актуальним питанням, що має значний потенціал для покращення доступу до освіти та підвищення прозорості та ефективності процесу зарахування.

Електронна реєстрація надає зручності батькам, які можуть зареєструвати дитину в ЗСО онлайн, економлячи час і ресурси. Це особливо важливо для людей з обмеженими можливостями.

Прозорість процесу зарахування гарантується електронною системою реєстрації, яка дозволяє відстежувати всі етапи реєстрації та зарахування.

Статистичні дані про кількість поданих заявок та зарахованих дітей стають загальнодоступними.

Платформа «Нові знання» – це український онлайн-сервіс, який надає доступ до електронних журналів та щоденників для шкіл, вчителів, учнів та їхніх батьків.

Платформа «Нові знання» надає широкі можливості для учасників освітнього процесу. Вчителі можуть вести електронні журнали, виставляти оцінки та задавати домашні завдання. Додатково, вони можуть здійснювати аналіз успішності учнів та отримувати звіти про відвідування та поведінку.

Учні та їхні батьки мають можливість переглядати всі оцінки, домашні завдання, розклад уроків та шкільні новини. Вони також можуть спілкуватися з учителями за допомогою онлайн-чату та форумів.

Рекомендації щодо вдосконалення інформаційної системи управління освітою націлені на кілька ключових аспектів. Спочатку, необхідно створити єдину платформу, яка об'єднає всі ключові компоненти, такі як управління навчальним процесом, кадрова робота, фінансове управління та матеріально-технічне забезпечення [2].

Другий аспект полягає в підвищенні доступності та зручності використання, що передбачає розробку зручного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу, доступного з будь-яких пристроїв та в будь-який час. Також важливо надати користувачам можливість отримувати необхідну допомогу та підтримку.

Третій аспект – це посилення аналітичних можливостей системи. Інструменти аналітики даних дозволять отримувати статистичні звіти, виявляти проблемні зони та приймати обґрунтовані управлінські рішення.

Забезпечення інформаційної безпеки – четвертий аспект. Необхідно вжити заходів для захисту даних від несанкціонованого доступу, регулярно проводити резервне копіювання та навчати користувачів правилам роботи з конфіденційною інформацією.

П'ятий аспект – залучення користувачів до процесу вдосконалення системи. Створення каналів зворотного зв'язку, опитування та залучення користувачів до тестування нових функцій дозволять враховувати їхні потреби та пропозиції.

Шостий аспект – впровадження інноваційних технологій. Використання штучного інтелекту, технологій блокчейн та віртуальної реальності допоможе персоналізувати навчання та підвищити ефективність освітнього процесу.

Реалізація цих рекомендацій сприятиме створенню інтегрованої та сучасної інформаційної системи управління освітою, відповідної потребам всіх учасників освітнього процесу [3].

Звертаючи погляд у майбутнє, важливо підкреслити, що усунення виявлених недоліків та реалізація рекомендацій з вдосконалення інформаційної системи управління освітою є критичним завданням для розвитку освітньої системи в Україні. Нові виклики та можливості вимагають постійного оновлення та вдосконалення системи, щоб вона залишалася ефективною та відповідала потребам сучасного освітнього середовища.

Завершуючи, важливо підкреслити, що інформаційна система управління освітою має стати не лише інструментом для збору та обробки даних, але й каталізатором для змін у сфері освіти. З урахуванням сучасних вимог та

тенденцій, розробка та впровадження вдосконалених рішень в інформаційній системі є кроком до побудови якісної та доступної освіти для всіх громадян України.

Список використаних джерел

1. Бондар С. Д. Інформаційні системи та технології в управлінні освітою: навч. посіб. / С. Д. Бондар. Чернівці : Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2019. 320 с.
2. Іванова Л. П. Інформаційні системи та технології в управлінні освітою: навч. посіб. / Л. П. Іванова. Житомир : ЖДУ ім. І. Франка, 2019. 312 с.
3. Коваленко О. А. Інформаційні системи та технології в управлінні освітою: навч. посіб. / О. А. Коваленко. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2020. 336 с.

ІНТЕГРАЦІЯ ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Подлесний Сергій Володимирович

кандидат технічних наук, доцент, декан факультету автоматизації та інформаційних технологій,
Донбаскської державної машинобудівної академії,
spodlesny2318@gmail.com

У сучасному світі, де час стає все більш цінним ресурсом, тайм-менеджмент виходить на перший план як ключова навичка для досягнення особистої та професійної ефективності. Тайм-менеджмент – це важлива навичка, якою повинен володіти кожен студент університету. Уміння ефективно розпоряджатися часом має важливе значення для успіху в навчанні та особистісного зростання. Уміння ефективно розподіляти свій час між різними завданнями та обов'язками дозволяє людям не тільки підвищувати свою продуктивність, а й покращувати якість життя, забезпечуючи баланс між робочим та особистим часом. З розвитком інформаційних технологій можливості тайм-менеджменту значно розширилися. Сучасні ІТ-рішення пропонують широкий спектр інструментів, від простих програм зі списком справ до складних систем управління проектами, які можуть допомогти окремим особам і організаціям оптимізувати свої графіки та підвищити загальну продуктивність. Інформаційні технології не тільки спрощують процес планування, але й надають дані для аналізу використання часу, дозволяючи приймати обґрунтовані рішення про те, як найкраще розподілити зусилля для досягнення цілей. Інтеграція тайм-менеджменту та інформаційних технологій відкриває нові горизонти для підвищення ефективності та є важливою сферою для навчання та розвитку в сучасному світі [1].

Багато студентів університетів мають проблеми з тайм-менеджментом через різні фактори, такі як прокрастинація, відсутність мотивації та погані організаторські навички. Щоб вирішити ці проблеми існує безліч методів тайм-менеджменту, кожен з яких має свої переваги і недоліки. Класичні методи, такі як система управління завданнями *GTD (Getting Things Done)*, *Pomodoro* і *Матриця Ейзенхауера*, як і раніше популярні і широко використовуються. Однак при постійному потоці інформації і багатозадачності ці методи не завжди можуть бути ефективними. Сучасні підходи до тайм-менеджменту часто включають елементи гнучкості, самоаналізу та адаптації до мінливих умов.

Інформаційні технології відіграють ключову роль в управлінні часом. Вони надають інструменти для автоматизації рутинних завдань, відстеження часу, визначення пріоритетів і координації командної роботи. Програмне забезпечення для управління проектами, як-от *Asana*, *Trello* та *JIRA*, а також програми для особистої продуктивності, як-от *Todoist* або *Evernote* допоможуть користувачам організувати свої завдання та ефективно керувати своїм часом. Крім того, розвиток хмарних технологій і мобільних додатків дозволяє мати доступ до інструментів тайм-менеджменту в будь-який час і в будь-якому місці, роблячи тайм-менеджмент більш гнучким і доступним.

Сучасний маркетплейс пропонує різноманітні інструменти тайм-менеджменту, які допомагають користувачам організувати свої завдання, встановлювати пріоритети та відстежувати прогрес. До таких інструментів відносяться:

- програми зі списком справ, такі як *Wunderlist* або *Microsoft To Do*, які дають змогу створювати, керувати списками завдань і надавати до них спільний доступ.
- системи управління проектами, такі як *Asana* і *Trello*, надають функціональність для планування проєктів і спільної роботи над завданнями.
- тайм-трекери, такі як *Toggl* і *Harvest*, які допомагають відстежувати час, витрачений на різні завдання та проєкти.
- програми-календарі, як-от *Google Календар* і *Календар Outlook*, які інтегруються з іншими службами для автоматизації планування зустрічей і подій.
- таймери фокусування на основі методу *Pomodoro*, такі як *TomatoTimer*, щоб допомогти керувати часом роботи та відпочинку.

Ці інструменти можна використовувати окремо або в комбінації для досягнення максимальної ефективності тайм-менеджменту. В особистому житті використання додатків для тайм-менеджменту допомагає студентам досягати особистих цілей, справлятися з домашніми завданнями, знаходити час для дозвілля та хобі. Тобто сучасні ІТ-інструменти для тайм-менеджменту відіграють важливу роль у підвищенні продуктивності та досягненні балансу між навчанням, роботою та особистим життям. Інформаційні технології надають потужні інструменти для оптимізації тайм-менеджменту, серед яких:

- автоматизація рутинних завдань: ІТ дозволяє автоматизувати повторювані процеси, звільняючи час для більш важливих і творчих завдань.
- централізоване управління інформацією: системи управління проектами забезпечують єдину точку доступу до інформації про завдання та проєкти, покращуючи координацію та співпрацю.
- гнучкість і мобільність: хмарні рішення та мобільні додатки дозволяють керувати своїм часом у будь-якому місці та в будь-який час.
- аналітика та звітність: ІТ-інструменти надають дані для аналізу використання часу, що сприяє більш обґрунтованому прийняттю рішень.
- персоналізація: сучасні інструменти можна налаштувати відповідно до індивідуальних потреб користувача, підвищуючи особисту продуктивність.
- поряд з перевагами, інтеграція тайм-менеджменту та ІТ може зіткнутися з низкою проблем:

- інформаційне перевантаження: велика кількість доступних інструментів і даних може призвести до перевантаження, що ускладнить вибір правильних рішень.
- опір змінам: впровадження нових систем може зіткнутися з опором з боку людей, які звикли до традиційних методів роботи.
- безпека даних: зберігання інформації в електронному вигляді вимагає забезпечення її захисту від несанкціонованого доступу та витоку.
- залежність від технологій: сильна залежність від ІТ може створити вразливість у разі технічних збоїв або відсутності доступу до інтернету.
- потреба в навчанні: ефективне використання ІТ-інструментів вимагає часу та ресурсів для навчання та адаптації.

Розуміння цих переваг та викликів дозволяє ефективніше інтегрувати тайм-менеджмент та ІТ, створюючи основу для підвищення продуктивності та кращих результатів у навчанні, роботі та особистому житті.

Погляд у майбутнє тайм-менеджменту обіцяє бути захоплюючим, особливо зі швидким розвитком штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання. Ці технології мають потенціал радикально змінити те, як ми організуємо та використовуємо наш час. Штучний інтелект і машинне навчання вже починають відігравати значну роль в управлінні часом, пропонуючи інтелектуальні системи, здатні аналізувати наші звички та вподобання, надавати персоналізовані рекомендації та автоматизувати завдання. У майбутньому на нас чекають:

- персональні асистенти зі штучним інтелектом: просунуті помічники, які можуть керувати нашими календарями, нагадувати нам про завдання, зустрічі та навіть прогнозувати наші потреби на основі минулих даних.
- прогнозування та оптимізація: ШІ зможе аналізувати великі обсяги даних, щоб передбачити оптимальні часові рамки для виконання завдань та мінімізувати час простою.
- автоматичне делегування: алгоритми машинного навчання можна навчити розподіляти завдання в команді з урахуванням навичок і поточного навантаження кожного учасника.
- інновації в галузі штучного інтелекту та машинного навчання обіцяють принести нові інструменти та методи для управління часом:
- інтегровані робочі простори: платформи, які об'єднують спілкування, керування завданнями та аналітику в одному місці, забезпечуючи керування голосом і жестами.
- розумні пристрої та IP: інтернет речей (IP) та розумні пристрої можуть автоматизувати домашні та офісні завдання, заощаджуючи час та зусилля.
- квантові обчислення: квантові комп'ютери можуть обробляти величезні обсяги даних за частки секунди, забезпечуючи миттєвий аналіз і рішення для управління часом.

Ці технології відкривають нові можливості для індивідуальної та корпоративної продуктивності, пропонуючи розумніші та адаптивніші системи управління часом. Вони можуть допомогти нам не тільки ефективніше використовувати свій час, але й покращити якість нашої роботи та життя в цілому. Важливо стежити за цими тенденціями та бути готовим адаптуватися, щоб повною мірою скористатися потенціалом майбутніх інновацій.

Тайм-менеджмент має вирішальне значення для студентів, оскільки вони стикаються з численними вимогами до свого часу. Без ефективних навичок управління часом учням може бути важко встигати за академічною роботою, позакласними заходами та соціальним життям. У міру того, як учні розвивають ці навички тайм-менеджменту, їх важливість стає очевидною, оскільки ці навички застосовуються і до інших сфер їхнього життя, а не лише до академічних.

Інтеграція тайм-менеджменту та інформаційних технологій має важливе значення для майбутнього продуктивності. Це не тільки дозволяє оптимізувати особистий час і підвищити ефективність роботи, але і надає можливості для інновацій і розробки нових підходів до тайм-менеджменту. Штучний інтелект і машинне навчання відкривають нові горизонти для автоматизації та персоналізації управління часом, що може призвести до значних змін у тому, як ми плануємо та використовуємо свій час. Таким чином, важливо продовжувати вивчати та застосовувати нові технології у сфері тайм-менеджменту, щоб максимально розкрити свій потенціал та покращити якість життя.

Список використаних джерел

1. Буднік М. М., Дронова Д. С. Тайм-менеджмент і сучасні технології. Бізнес Інформ, 2023. № 2. С. 257–262.

ВИКОРИСТАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ІНФОРМАТИКИ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ OPENSUSE

Сіпій Володимир Володимирович

кандидат педагогічних наук, завідувач відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти,
Інститут педагогіки НАПН України,
sipiy@ukr.net

Заклади загальної середньої освіти оснащуються сучасними персональними комп'ютерами, як у межах реалізації Концепції «Нова українська школа» так й у рамках різноманітних програм цифровізації освітнього процесу у закладах освіти. Активно долучаються до оснащення закладів освіти комп'ютерною технікою й місцеві громади, зокрема, в рамках громадського бюджету міст України [2]. Вітчизняний бізнес та іноземні партнери України надають гуманітарну допомогу школам у вигляді вживаної комп'ютерної техніки. Проблемою використання цієї техніки є відсутність встановленої операційної системи чи іншого пропріетарного програмного забезпечення. Одним з варіантів вирішення цієї проблеми є використання вільно поширюваного програмного забезпечення, що не потребує пошуку додаткового фінансування для придбання ліцензійного програмного забезпечення.

Досвід впровадження операційних систем сімейства LINUX у експериментальному майданчику Інституту педагогіки Національної академії педагогічних наук України почався у 2012 році коли школа отримала комп'ютери в рамках міждержавної угоди «Подарунок КНР народу України». Технічні характеристики персональних комп'ютерів (ПК) були на рівні кращих ПК 2012 року, а от операційна система встановлена китайська лінуксopodobна Kylin.

Для повноцінного використання в освітньому процесі ПК операційна система була замінена на Mandriva, а після закриття проєкту на OpenSUSE. Вибір операційної системи був зумовлений відсутністю коштів на придбання операційної системи Windows та офісного пакету від Microsoft та наявним кадровим забезпеченням.

Вчителем інформатики у закладі працював науковий співробітник Інституту геології, мінералогії та рудоутворення імені М. П. Семененка Національної академії наук України, який допоміг налаштувати все необхідне програмне забезпечення та навчив решту вчителів його використовувати в освітньому процесі.

Наприкінці 2016 року отримали ще одну партію китайських комп'ютерів, де також було встановлено операційну систему openSUSE. В рамках громадського бюджету міста Києва школа отримала ноутбуки, але на відміну від подарунку КНР, ноутбуки придбані на тендері мали мінімальні для свого часу характеристики. Хоча на них була наявна операційна система Windows вона працювала повільно, тому було прийнято встановити другою операційною системою openSUSE, що значно прискорило швидкодію програм на ПК.

Наразі використовується операційна система openSUSE Leap 15.5 [2], яка автоматично оновлюється з депозитарію при запуску ПК. Після інсталяції одразу доступним є офісний пакет LibreOffice та ряд іншого програмного забезпечення. За роки використання в освітньому процесі з інформатики вчителями дібрано програми, що додатково встановлюються з депозитарію: графічні редактори растрової та векторної графіки (KolourPaint, Gimp, InkScape, Blender); віртуальний планетарій Stellarium для проведення уроків астрономії; інтернет браузері (Chrome, Opera, Firefox), клавіатурний тренажер Ktouch; освітнє програмне забезпечення GCompris; текстовий редактор з базовими елементами середовища розробки Geany.

В операційній системі вже наявні необхідні бібліотеки для роботи з мовами програмування C++, python. Додатково встановлюється за допомогою утиліти конфігурації операційної системи YaST компілятор Free Pascal. А от для використання в освітньому процесі з інформатики середовища та інтерпретованої динамічної візуальної мови програмування Scratch необхідне підключення спеціалізованого освітнього репозитарію Education [3], звідки й встановлюється Scratch.

Для використання в освітньому процесі програмного забезпечення написаного для операційної системи Windows використовується Wine – вільна реалізація Windows API, що дає можливість запускати програми для Windows на Unix-подібних операційних системах. Наприклад, такі програми як «Інформатика. 1 рік навчання», «Скарбниця знань», «Скарбниця знань 2.0», що надавались авторами навчальних програм для підтримки освітнього процесу працюють під Wine належним чином.

Більшість використовуваного в освітньому процесі з інформатики програмного забезпечення є кросплатформним, тому здобувачі освіти мають можливість використовувати такі програми й вдома з різними операційними системами.

Для захисту робочого стола на екрані ПК достатньо використовуючи права адміністратора змінити права доступу до відповідного конфігураційного файлу залишивши його «лише для читання», тоді після перезавантаження ПК робочий стіл повернеться до попереднього вигляду.

На нашу думку, використання LINUX-подібних операційних систем в освітньому процесі з інформатики дає змогу зекономити кошти на придбанні ліцензійного програмного забезпечення. Навчальні програми вже передбачають використання альтернативного програмного забезпечення, але є проблема в недостатній розробленості навчально-методичного забезпечення шкільного курсу інформатики орієнтованого на використання Linux.

Автори шкільних підручників віддають перевагу висвітленню роботи з пропрієтарним програмним забезпеченням, що ускладнює використання підручників в освітньому процесі з інформатики.

Система підготовки вчителів інформатики у закладах вищої педагогічної освіти має враховувати різноманіття операційних систем з якими доведеться працювати молодим вчителям інформатики. А для вчителів, що вже працюють в закладах загальної середньої освіти, потрібні курси підвищення кваліфікації, де вони могли навчитись працювати в лінуксоподібних операційних системах.

Список використаних джерел

1. Сіпій В. В. Створення освітнього простору закладів освіти у проектах громадського бюджету міст України. Всеукраїнська науково-практична конференція: *Інноваційна діяльність педагога в умовах реформування освітньої галузі: з досвіду впровадження ідей Нової української школи*. (Херсон, 10 червня 2020 р.). Херсон : КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти, 2020. С. 156–159.
2. Операційна система openSUSE Leap 15.5. URL: <https://get.opensuse.org/leap/15.5>.
3. Scratch from Education project. URL: <https://software.opensuse.org/download/package?package=scratch&project=Education>.

ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ШКОЛІ

Співак Лідія Іванівна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика, математика, STEM-освіта),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
spivak_li@fizmat.tnpu.edu.ua

Шмигер Галина Петрівна

кандидат біологічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
shmyger@fizmat.tnpu.edu.ua

Штучний інтелект (ШІ) зробив величезний ривок у розвитку і змушує нас замислитися, як може змінитися майбутнє вже у найближчі кілька років. ШІ впливає на спосіб нашої роботи та життя, стає важливим на робочому місці та інтегрується майже у всі галузі, виконуючи частину завдань у багатьох професіях, зокрема і в освіті. Потенціал штучного інтелекту відкриває можливість підвищувати ефективність навчального процесу, робить заклади освіти більш конкурентоздатними і розширює можливості як викладачів, так і учнів.

Використання штучного інтелекту може трансформувати методи навчання вчителів і здійснювати підтримку учнів у досягненні максимальних результатів і

підготовці до майбутнього [3]. Він надає можливості використання засобів колективного інтелекту, зменшує час, необхідний вчителям для підготовки матеріалів, і таким чином дозволяє їм більше уваги приділяти взаємодії з учнями. Отже, штучний інтелект не можна ігнорувати, сподіватись на зникнення чи заборону, учнів слід готувати до життя, у якому працює штучний інтелект.

Навіть у часі тривалої війни в Україні, як вчителі, так і учні мають змогу досліджувати можливості штучного інтелекту та використовувати їх у навчальному процесі на різних етапах – від підготовки до уроку до виконання домашніх завдань. На сьогоднішній день лише невелика кількість педагогів не мають інформації про можливості штучного інтелекту. За результатами опитування, 7 із 10 освітян протягом півроку хоча б один раз перевіряли, як працюють інструменти на базі штучного інтелекту. Загалом, 76 % опитаних учителів хоча б раз використовували штучний інтелект, при цьому половина з них мала позитивний досвід співпраці, 37 % учителів вже залучали школярів до використання штучного інтелекту, а 49 % планують це зробити у майбутньому. Проте у багатьох виникають побоювання щодо того, чи доцільно рекомендувати подібні інструменти учням [4]. На нашу думку, це пов'язано з тривогами педагогів стосовно того, що ШІ може бути використаний учнями недоброчесно.

Системи навчання на базі штучного інтелекту стають дедалі популярнішими, оскільки вони надають учням персоналізовану підтримку і зворотний зв'язок [3]. Можливість персоналізованого навчання є однією з основних переваг використання штучного інтелекту в освіті. Системи, що базуються на штучному інтелекті, здатні аналізувати успішність учнів, щоб створити індивідуальні навчальні програми, які враховують їхні потреби, стиль навчання та унікальні здібності. Це забезпечує оптимізований досвід навчання для кожного учня, що сприяє більшій зацікавленості та кращій продуктивності, дозволяючи їм навчатися у власному темпі та фокусуватися на предметах та темах, які їх цікавлять. Більше того, системи оцінювання на основі штучного інтелекту забезпечують надійний збір даних про успішність учнів у реальному часі, що дозволяє вчителям відстежувати прогрес та приймати обґрунтовані рішення щодо навчання. Штучний інтелект також може допомогти в управлінні вищими навчальними закладами. Це полегшує роботу викладачів та персоналу, даючи змогу зосередитись на не менш важливих завданнях. А вчителі зі штучним інтелектом доступні 24/7, і до них можна отримати доступ з будь-якого місця, що робить освіту більш доступною та зручною.

Однак, як у багатьох інших справах, і в цьому випадку є свої переваги і недоліки. Тим не менш, школи, які розумно впроваджують штучний інтелект, будуть демонструвати кращі успіхи учнів та допоможуть своїм учням стати більш кваліфікованими працівниками у майбутньому.

Переваги використання штучного інтелекту в освіті для учнів включають:

- доступ до освіти в будь-який час;
- можливість вибору різних варіантів залежно від потреб учнів;
- наявність віртуальних менторів.

Переваги штучного інтелекту в освіті для вчителів та шкіл включають:

- можливість виявлення слабких місць;
- краще залучення;

- автоматичне створення навчальних програм;
- можливість знаходження висококваліфікованих вчителів [2].

Інструменти штучного інтелекту активно застосовуються як вчителями точних наук (інформатики, фізики, математики), так і в гуманітарних предметах, таких як англійська мова, зарубіжна література, історія та українська мова. Згідно з проведеним дослідженням, 37 % вчителів якимось чином вже залучають учнів до використання штучного інтелекту, а 49 % планують це зробити у майбутньому. Проте, опитування, яке пов'язане із питанням, що стосується бажання давати рекомендації щодо використання технологій, 39 % респондентів не мають наміру прямо рекомендувати учням використовувати штучний інтелект у навчальному процесі [1].

Зазначимо, що популярним сервісом штучного інтелекту, який широко відомий як учителям, так і учням, є ChatGPT. У той же час учні частіше, ніж вчителі, стверджують, що знають про цей сервіс. Іншим популярним серед опитаних є інструмент штучного інтелекту від проєкту «На Урок», про який знають 49 % вчителів та 35 % учнів. Учні проявляють більш глибоке розуміння штучного інтелекту та його застосування в освітньому процесі порівняно з вчителями, 91 % опитаних учнів мають інформацію про сервіси штучного інтелекту, а 85 % з них хоча б раз користувалися ними, при цьому третина робить це щотижня як мінімум. Крім того, 6 з 10 учнів вже використовували сервіси штучного інтелекту для виконання домашніх завдань. Також приблизно 40 % вказують, що використовували штучний інтелект під час уроків, зокрема, для самостійної роботи[1].

Згідно інформації від Міністерства освіти і науки, деякі учні анонімно призналися, що застосовують інструменти штучного інтелекту для копіювання, особливо під час підготовки завдань з гуманітарних предметів. Проте цей спосіб використання штучного інтелекту серед учнів не так поширений, як інші. Деякі учні пояснюють, що штучний інтелект допомагає їм генерувати заголовки або ідеї, які потім вони використовують у своїй творчій роботі. Крім того, штучний інтелект вважається корисним для конспектування та уточнення даних, які були пропущені на уроці, що, за словами учнів, дозволяє ефективно використовувати їхній час. Окрім навчання, учні використовують штучний інтелект для систематизації інформації, саморозвитку, пошуку ідей та інших цілей.

Ще одна область, в якій штучний інтелект значно впливає на освіту, – це розробка ігрового процесу навчання [3]. Алгоритми штучного інтелекту можуть створювати дуже захоплюючі та інтерактивні ігри, які змушують учнів критично мислити та вирішувати проблеми. Ігрове навчання може надати учням можливості застосовувати те, чого вони навчилися, у реальних сценаріях, заохочуючи їх творчо мислити та вчитися практично.

Отже, штучний інтелект володіє великим потенціалом для покращення навчального процесу та підвищення ефективності освіти. Він не лише надає сотні інструментів, які здатні генерувати тексти, зображення, презентації та інші інформаційні продукти, але й звертає нашу увагу до важливих загальних навичок, які виходять далеко за рамки цифрової грамотності. Використання штучного інтелекту сприяє підтримці вчителів у їхній роботі та допомагає їм індивідуалізувати навчання та забезпечувати належну підтримку кожному учневі.

Штучний інтелект ставить перед нами не лише питання про вибір інструментів чи запобігання списуванню, але й про можливість заміщення вчителя в процесі навчання та сутність освіти в епоху штучного інтелекту. Надзвичайно важливо, щоб такі технології доповнювали, а не робили роль вчителя менш вартісною. Таким чином, правильне впровадження штучного інтелекту в освіті може стати ключовим фактором у підготовці майбутніх поколінь до життя в цифровому суспільстві.

Список використаних джерел

1. Перспективи використання штучного інтелекту в шкільній освіті. URL: naurok.com.ua/post/perspektivi-vikoristannya-shtuchnogo-intelektu-v-shkilniy-osviti (дата звернення: 27.03.2024).
2. Штучний Інтелект в освітньому процесі. URL: https://www.futureschool.online/post/artificial_intelligence (дата звернення: 29.03.2024).
3. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Впровадження штучного інтелекту в освіту шляхом використання ChatGPT. Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної інтернетконференції (Кропивницький, 21 квітня 2023 р). Кропивницький : ДонДУВС, 2023. С. 147–149.
4. Учні краще за вчителів поінформовані про штучний інтелект – освіта.ua. URL: <https://studentway.org.ua> (дата звернення: 31.03.2024).

ПЕДАГОГІЧНІ ВТРАТИ ПРИ ВИВЧЕННІ ІНФОРМАТИКИ У 5-6 КЛАСАХ

Халупа Наталя Богданівна

асистент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
babij_nb@fizmat.tnpu.edu.ua

Барна Ольга Василівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
barna_ov@fizmat.tnpu.edu.ua

Початок повномасштабної війни спричинив серйозні наслідки для системи середньої освіти України. Військові дії значно обмежили доступ до освітніх послуг, загострили існуючі проблеми нерівності в освіті, негативно вплинули на ефективність навчального процесу та успіхи учнів, а також мали вплив на емоційний стан як учнів, так і педагогів. Усі ці чинники об'єктивно зумовили цілу низку педагогічних втрат у навчанні шкільництва, в тому числі і при здобутті очікуваних результатів навчання в інформатиці. В цьому контексті актуальною є ідентифікація проблемних зон в освітньому процесі та розробка стратегії для подолання таких втрат, зокрема шляхом оптимізації методик викладання, підвищення мотивації учнів, забезпечення емоційної підтримки та адаптації освітнього контенту.

Педагогічні втрати розглядають як ситуації, при яких навчальний процес не досягає своєї максимальної ефективності, що негативно впливає на якість освіти та рівень здобуття знань і навичок учнями. У цьому контексті підкреслюються дві основні проблеми [1]:

1. Низька ефективність навчальних технологій – використовувані методи та інструменти навчання не забезпечують оптимального сприйняття, засвоєння та використання знань учнями. Наприклад, застарілі або недостатньо інтерактивні

навчальні матеріали можуть не відповідати сучасним потребам учнів, що призводить до зниження їх мотивації та інтересу до предмету.

2. Недостатній рівень загальної освіченості й компетентності школярів – учні завершують цикл навчання із недостатнім рівнем знань та навичок, необхідних для успішної адаптації та подальшого продовження навчання. Така ситуація може бути результатом низки факторів, включаючи не лише недоліки в методах навчання, але й відсутність індивідуалізованого підходу до кожного учня, недостатню підтримку та стимулювання критичного мислення та самостійності.

Педагогічні втрати, зазвичай виникають через значне скорочення часу прямої взаємодії (спілкування віч-на-віч) між учнями та вчителями в процесі навчання та виховання [1]. Ця проблема є особливо актуальною в сучасних умовах, коли більшість учнів навчаються в дистанційній або в змішаній формі.

Це обмеження безпосереднього спілкування впливає на якість освіти, оскільки важливі елементи педагогічного процесу, такі як індивідуальний підхід, миттєвий зворотній зв'язок та емоційна підтримка, стають менш доступними. В результаті, може спостерігатися зменшення мотивації учнів до навчання, погіршення засвоєння навчального матеріалу та в цілому зниження рівня освітніх досягнень.

Важливо розмежовувати поняття освітніх та педагогічних втрат, оскільки вони є дуже схожими.

До освітніх втрат відносяться прогалини в знаннях та навичках, які учні мали б засвоїти згідно з навчальною програмою, але з тих чи інших причин не змогли. Освітні втрати не залежать безпосередньо від вчителя і можуть бути наслідком різних факторів, включаючи обмежений доступ до якісних освітніх ресурсів, перерви в навчанні, спричинені зовнішніми обставинами [2].

Педагогічні втрати пов'язані безпосередньо з процесом навчання та взаємодією між учителем та учнями. Вони можуть включати втрату мотивації учнів, зниження ефективності викладання через невідповідність обраних методик потребам учнів або недоліки в педагогічному процесі, які перешкоджають повноцінному розвитку та засвоєнню матеріалу. Педагогічні втрати також можуть виникати через недостатнє врахування індивідуальних особливостей учнів або через недоліки в організації освітнього середовища.

5-6 клас при вивченні навчального курсу «Інформатика» відповідає адаптаційному циклу, під час якого учні знайомляться з базовими концепціями та навичками, необхідними для подальшого ефективного застосування цифрових ресурсів. Обсяг втрат у цьому циклі впливатиме на подальші результати навчання у базовому курсі, і якщо обсяг освітніх втрат не є критичними з огляду на циклічність та наступність у побудові навчальних програм, то педагогічні втрати можуть суттєво вплинути на навчальну діяльність учнів в майбутньому.

Для ефективного виявлення та аналізу педагогічних втрат на уроках інформатики, можна використовувати широкий спектр діагностичних інструментів:

- спостереження за поведінкою та взаємодією учнів під час виконання завдань;
- невербальний та вербальний зворотний зв'язок від учнів;

- усне опитування, для з'ясування розуміння учнями теми і виявлення можливих прогалин у знаннях;
- аналіз учнівських робіт, включаючи завдання, виконані на освітніх платформах, та письмові роботи;
- самооцінювання та взаємооцінювання;
- оцінювання особистісного розвитку учнів батьками – зовнішня оцінка змін у поведінці та навичках учнів.

Ці методи допомагають не лише ідентифікувати педагогічні втрати окремих учнів, але й оцінити загальний рівень освітніх досягнень усього класу. На початку кожного семестру корисно проводити діагностичні роботи для всього класу, використовуючи як письмові завдання, так і завдання на онлайн-платформах, щоб скласти план подолання педагогічних втрат у процесі викладання інформатики.

Якщо діагностика показує, що більшість учнів класу має недостатнє розуміння певної теми, варто організувати додаткові уроки для повторення та закріплення цих знань.

У випадку, коли педагогічні втрати спостерігаються лише у невеликій групі учнів, доцільно організувати цільові заняття для цієї групи, не відволікаючи весь клас. Так, можна сформувати кілька груп згідно з їхніми потребами у навчанні: одна група може працювати над усуненням втрат у вмінні користуватися текстовими редакторами, інша – над основами цифрової грамоти, тоді як третя зосередиться на поточній темі. Для учнів, чиї педагогічні втрати є значно більшими порівняно з рештою класу, потрібен індивідуальний підхід. Це може включати надання спеціалізованих матеріалів, додаткових домашніх завдань, або використання освітніх онлайн-платформ.

Отже, педагогічні втрати в процесі навчання інформатики у 5–6 класах можуть включати недостатнє засвоєння матеріалу учнями, зниження їх мотивації та інтересу до предмету, а також прогалини в розвитку навичок, необхідних для ефективної взаємодії з цифровими технологіями. Основними причинами педагогічних втрат є недостатня ефективність використаних навчальних технологій та методик, а також обмеження в прямій взаємодії між учителем і учнями, особливо в умовах дистанційного навчання.

Для подолання педагогічних втрат важливо застосовувати комплексний підхід, який включає використання індивідуалізованих методик навчання, адаптацію навчального процесу до потреб кожного учня, застосування інтерактивних та інноваційних навчальних ресурсів.

Список використаних джерел

1. Малихін О., Арістова Н., Рогова В. Мінімізація освітніх втрат учнів закладів загальної середньої освіти в умовах воєнного стану : змішане навчання. *Український педагогічний журнал*, 2022. № 3. С. 68–76.
2. Діагностика та компенсація освітніх втрат у загальній середній освіті України : методичні рекомендації ; за загальною редакцією О. М. Топузова ; укл. М. В. Головка. Київ : Педагогічна думка, 2023. 187 с.

ПРИНЦИПИ ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ В UNREAL ENGINE

Шоваг Іван Михайлович

студент спеціальності 122 Комп'ютерні науки (Інженерія ігрових проєктів),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
shovag_im@fizmat.tnpu.edu.ua

Карабін Оксана Йосифівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
karabin@tnpu.edu.ua

У сучасному світі, в якому комп'ютерні ігри займають значну частину розважального та культурного дозвілля, їх роль як важливого аспекту суспільства набуває все більшої ваги, залучаючи мільйони гравців з усього світу. Однією із ключових складових для створення цікавих і реалістичних ігор є використання спеціалізованих ігрових движків, що забезпечують потужні та гнучкі інструменти розробки. Серед таких ігрових движків особливе місце займає Unreal Engine, який відомий своєю високою продуктивністю та широким спектром функціональних можливостей.

Дослідження принципів проєктування та розробки комп'ютерних ігор у середовищі Unreal Engine стає важливим завданням для глибокого розуміння технічних та творчих аспектів цього процесу. Це дозволяє не лише розглянути основні етапи розробки ігор у даному середовищі, а й визначити ключові принципи, що впливають на якість та успішність гри. Одним із переваг використання Unreal Engine є його розширена можливість створення візуально захоплюючих графічних образів та реалістичного відтворення ігрових світів. Окрім того, у процесі дослідження Unreal Engine важливо розглянути його інтеграцію з різноманітними системами штучного інтелекту, фізичної моделювання та інших технологій, що розширюють можливості розробки ігрових продуктів. Це дозволяє розробникам не лише створювати вражаючі ігрові випробування, а й реалізовувати складні механіки та взаємодію у грі, що підвищує її привабливість для гравців та забезпечує високий рівень іммерсії.

Вважаємо, що у сфері розробки комп'ютерних ігор Unreal Engine славиться своєю потужною графічною та фізичною реалізацією. Графічний рушій Unreal Engine надає розробникам широкий спектр інструментів для створення захоплюючих візуальних ефектів, високоякісних текстур та деталізації у графіці. Він дозволяє досягати вражаючого рівня реалізму у візуальному відображенні гральних світів, що сприяє збільшенню іммерсії гравців та підвищенню загальної якості ігор. Фізичний рушій відомий своєю здатністю моделювати реалістичні фізичні взаємодії між об'єктами у грі. У цьому аспекті поведінка об'єктів, їхні рухи, зіткнення та взаємодія з оточенням відтворюються з великою точністю, що робить геймплей більш динамічним й реалістичним. Гравці отримують більш глибокий досвід гри завдяки такій відмінній фізичній моделі, що сприяє збільшенню захопленості та іммерсивності ігрового процесу.

Зокрема рушій Unreal Engine пропонує широкий спектр інструментів для розробки геймплею, що дозволяє розробникам творити складні та захоплюючі механіки гри. Інтегровані засоби для роботи з штучним інтелектом відкривають

перед розробниками можливість створювати реалістичних та адаптивних персонажів в грі, таких як вороги, союзники та NPC. Зазначені аспекти дозволяють підвищити рівень інтерактивності та глибину геймплею, адже такі персонажі можуть адекватно реагувати на дії гравця та забезпечувати більш реалістичний та захоплюючий ігровий досвід. Також Unreal Engine надає можливості для реалізації складних систем штучного інтелекту, таких як маршрутизація, прийняття рішень та імітація поведінки. Це дозволяє створювати навколишні середовища, де персонажі виявляють різноманітні стратегії та реагують на зміни у грі, що робить геймплей більш цікавим та реалістичним для гравців. Такий підхід до реалізації штучного інтелекту допомагає підняти планку якості та забезпечити високий рівень іммерсії у віртуальних світах, створених на основі Unreal Engine.

Відзначимо, що рушій Unreal Engine відомий своєю активною підтримкою розробки ігор у віртуальній реальності (VR) та доповненій реальності (AR). Інтеграція движка з VR та AR пристроями відкриває безмежні можливості для створення іммерсивних та захоплюючих ігрових досвідів, які змінюють спосіб взаємодії гравців з віртуальним світом.

Завдяки унікальним можливостям рушія, розробники можуть не лише створювати віртуальні світи високої якості, але й інтегрувати реалістичні фізичні та візуальні ефекти, які роблять геймплей у VR та AR ще більш захоплюючими та реалістичними. Можливості інтеракції з оточуючим світом у таких іграх стають більш натуральними та інтуїтивними, завдяки чому гравці мають можливість поглибити свій іммерсивний досвід та відчувати більшу відчуття присутності у віртуальному або розширеному світі гри. Окрім того, Unreal Engine надає розробникам широкий спектр інструментів та ресурсів для оптимізації продуктів у VR та AR форматах, що дозволяє досягти високої продуктивності та оптимізації швидкості кадрів, щоб забезпечити гладкий та безперебійний геймплей для користувачів у цих передових технологіях реальності. Unreal Engine славиться не лише своїми потужними можливостями розробки, але й активною спільнотою розробників та великим обсягом документації та підтримки. Наявність такого різноманітного ресурсу значно полегшує процес вивчення інструменту для новачків і дозволяє отримувати швидку та ефективну допомогу у вирішенні технічних проблем.

Завдяки активній спільноті розробників Unreal Engine, користувачі мають можливість обмінюватися досвідом, порадами та кращими практиками, що сприяє швидшому засвоєнню нових навичок та технік розробки. Також наявність великого обсягу документації, відеоуроків та онлайн-ресурсів дозволяє вирішувати більшість питань безпосередньо через доступні ресурси. Безумовно, наявність такої активної та дружньої спільноти робить використання рушія ще більш доступним та привабливим для широкого кола розробників, незалежно від їхнього рівня досвіду. Це сприяє популяризації платформи та розвитку нових інноваційних ігрових проєктів.

Таким чином, проєктування та розробка комп'ютерних ігор в Unreal Engine вимагає ретельного розуміння його функціональних можливостей та креативного підходу до використання інструментів, щоб створювати ігри високої якості та цікавий геймплей. Поєднання потужності технічних засобів та творчого

підходу дозволяє розробникам Unreal Engine залучати та захоплювати аудиторію гравців у свої світи та історії.

Список використаних джерел

1. Карабін О. Й. Використання доповненої реальності у підготовці майбутніх вчителів інформатики в умовах дистанційного навчання. Педагогічні науки: теорія і практика. Вісник Запорізького національного університету. Педагогічні науки. Запоріжжя. Vol. 2. № 3, 2020. С. 68–72.
2. Карабін О. Й., Бабій Н. Б. Розробка 3D ігор як засіб формування алгоритмічного мислення. «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи»: матеріали VI міжнарод. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 12.11.2020 р.–13.11.2020 р. Тернопіль, 2020. № 6. С. 187–189.
3. Посібник та наукові і технічні документи Epic Games. URL: <https://www.unrealengine.com/en-US/guides-and-white-papers> (дата звернення: 12.03.2024).
4. Anagh R.S. «Unreal Engine: Powering the Unreal Realities of Digital Creativity». URL: <https://www.linkedin.com/pulse/article-unreal-engine-anagh-r-s-zrlpc> (дата звернення: 12.03.2024).

СТРАТЕГІЇ ТА ПРАКТИЧНІ ПІДХОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВЕБДОСТУПНОСТІ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ

Юрійчук Анастасія Олександрівна

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності
011 Освітні, педагогічні науки,
Український державний університет імені Михайла Драгоманова,
a.o.yuriichuk@udu.edu.ua

Забезпечення доступності цифрових освітніх ресурсів є важливим завданням, оскільки це гарантує рівні можливості для всіх учасників освітнього процесу. У зв'язку зі зростанням значення онлайн-навчання в контексті сучасного світу, необхідно розглянути та систематизувати стратегії та практичні підходи, які дозволять забезпечити вебдоступність цифрових освітніх ресурсів для всіх категорій користувачів, сприяючи розвитку інклюзивного освітнього середовища.

У наш час цифрові освітні ресурси стали невід'ємною складовою навчального процесу. Вони включають в себе електронні підручники, веб-сайти, відеоуроки, інтерактивні програми та інші інтернет-ресурси, які використовуються як здобувачами освіти, так і іншими учасниками освітнього процесу [1].

В умовах воєнного стану, надзвичайної ситуації або надзвичайного стану онлайн середовище навчання стає надзвичайно актуальним і важливим. Воно надає можливість забезпечити доступ до якісної освіти та навчальних ресурсів навіть у складних умовах.

Однак, доступність цифрових освітніх ресурсів не обмежується лише їхньою наявністю в мережі. Важливо також забезпечити їхню вебдоступність – можливість ефективного використання й навігації цими ресурсами людьми з різними особливостями, обмеженнями та людьми з інвалідністю. Дотримання стандартів вебдоступності є корисним для всіх, оскільки сприяє адаптації навчання до різних педагогічних підходів та індивідуальних потреб. Вебдоступність є не лише принципом та стандартом розробки вебресурсів, але й ключовою складовою інклюзивного освітнього середовища, яке дозволяє кожному здобувати знання та розвиватися.

Забезпечення вебдоступності цифрових освітніх ресурсів вимагає комплексного підходу та ретельної організації, враховуючи різні аспекти технічних, організаційних та педагогічних змін. Зокрема сприяти покращенню доступності навчальних ресурсів можуть такі стратегії:

1. Проведення навчання та інформування викладачів, розробників та адміністрації закладів освіти щодо важливості вебдоступності. Розуміння цінності рівного доступу до навчання може стати основою для реалізації покращень.

2. Створення політики доступності, яка би включала конкретні цілі та завдання, є ключовим кроком. Важливо розробити план дій, який би передбачав послідовність кроків для імплементації стратегій вебдоступності.

3. Забезпечення доступності навчальних матеріалів, електронних підручників та інших ресурсів, які використовуються в навчанні. Інтегруючи вебдоступність у планування курсів, заклади освіти можуть забезпечити доступ до інформації для всіх студентів.

4. Впровадження стандартів WCAG та інших рекомендацій з доступності як обов'язкових вимог для всіх вебресурсів закладу освіти, включаючи їхні сайти. Це може включати розробку внутрішніх політик та стандартів.

5. Регулярне тестування цифрових освітніх ресурсів на вебдоступність, використовуючи інструменти для автоматичного та ручного тестування. Аудит допоможе виявити проблеми та недоліки та прийняти заходи для їх виправлення.

6. Врахування принципів інклюзивного дизайну при створенні нових вебресурсів. Це включає використання чіткої розмітки, альтернативних текстів для зображень, достатнього колірного контрасту, легкої навігації та інших елементів, які усім полегшують користування ресурсами.

7. Забезпечення можливості використання допоміжних технологій при користуванні цифровими освітніми ресурсами особами з обмеженими можливостями та особами з інвалідністю. Це може включати опції для зміни шрифту, розміру та кольорів, а також сумісність з екранними читачами та іншими асистивними технологіями.

8. Регулярна оцінка ефективності забезпечення вебдоступності включає у себе систематичний аналіз результатів, виявлення можливих проблем і розробку покращених стратегій. Це здійснюється на підставі зворотного зв'язку та детального аналізу накопичених даних.

9. Впровадження педагогічних методів та підходів, які сприяють рівній можливості навчання. Це означає врахування індивідуальних особливостей та потреб здобувачів освіти, а також використання різноманітних підходів для забезпечення їхнього включення та активної участі у навчальному процесі.

10. Залучення здобувачів освіти до процесу покращення вебдоступності цифрових освітніх ресурсів через зворотний зв'язок та консультації. Це створює симбіозний процес, в якому здобувачі освіти відчуватимуть свою важливу роль у формуванні досвіду навчання та робитимуть цінний вклад у забезпечення доступності для всіх, незалежно від їхніх особливих потреб чи обмежень.

Забезпечення вебдоступності цифрових освітніх ресурсів є невід'ємною частиною розвитку сучасної освіти. Дотримання стандартів вебдоступності сприяє адаптації навчання до різних педагогічних підходів та індивідуальних потреб, роблячи освітній процес більш інклюзивним. Реалізація комплексних

стратегій вимагає спільних зусиль викладачів, адміністрації та здобувачів освіти, і вони можуть стати основою для створення сучасного та доступного освітнього середовища.

Список використаних джерел

1. Дробін А. А. Класифікація цифрових освітніх ресурсів як засіб уточнення їх практичного цільового призначення. Наукові записки. Серія : Педагогічні науки. Кропивницький, 2021. № 201. С. 77–81.
2. Щерба Н. С., Яценко Л. В., Литвишко О. М. Запровадження універсального дизайну в розробці електронних освітніх ресурсів у закладах вищої освіти. Актуальні питання у сучасній науці. Серія «Педагогіка», 2023. Київ. № 8(14). С. 944–957.

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

ЗА МАТЕРІАЛАМИ XIII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ

**«СУЧАСНІ ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ
ТА ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ:
ДОСВІД, ТЕНДЕНЦІЇ, ПЕРСПЕКТИВИ»**

5 квітня 2024 р.
Тернопіль, Україна

Українською, англійською, польською, чеською мовами

Матеріали друкуються в авторській редакції
За точність викладеного матеріалу відповідальність несуть автори

Контактна інформація організаційного комітету:
46018, Україна, м. Тернопіль, вул. Винниченка, 10, каб. 436,
кафедра інформатики та методики її навчання, фізико-математичний факультет,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

E-mail: conf.fizmat2021@gmail.com
www: conf.fizmat.tnpu.edu.ua