



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)
Остравський університет (Чехія)
Інститут модернізації змісту освіти
Інститут цифровізації освіти НАПН України

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

***Збірник тез
XI Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції***

Тернопіль
6 квітня
2023



Для магістрантів, аспірантів, вчителів, викладачів, науковців.

Усі матеріали подаються у авторській редакції

*Рекомендовано до друку науково-методичною комісією фізико-математичного факультету
Тернопільського національного педагогічного університету
імені Володимира Гнатюка
(протокол № 8 від 18 квітня 2023 року)*

Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Матеріали XI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 6 квітня, 2023), 255 с.

У збірнику містяться матеріали подані на XI Міжнародну науково-практичну інтернет-конференцію «Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи».

РЕДАКЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

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

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

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

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

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

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

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

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



© Автори статей, 2023
© Фізико-математичний факультет,
ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, 2023

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ.....	9
VISUAL EXPERIMENTATION WITH GEOMETRIC PRIMITIVES IN COMPUTER GRAPHICS.....	9
Tsidylo Iryna Igorivna Tsidylo Khrystyna Ivanivna	
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПЛАТФОРМ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	14
Базурін Віталій Миколайович Красковська Анастасія Олександрівна	
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ В БАЗОВОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ	17
Барна Ольга Василівна Ласько Зоряна Романівна	
ІГРОВІ ДОДАТКИ ДЛЯ НАВЧАННЯ ОСНОВ ІНТЕРНЕТ-БЕЗПЕКИ.....	21
Барна Ольга Василівна Ворончак Володимир Ігорович	
ГОВОРІННЯ: ЛАЙФХАКИ ЕФЕКТИВНОЇ РОБОТИ.....	25
Білоусов Ростислав Юрійович Шамрай Владислав Олексійович	
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ AR-ТЕХНОЛОГІЇ В ПІЗНАВАЛЬНИХ І НАВЧАЛЬНИХ ЦІЛЯХ	28
Біляк Оксана Богданівна	
ВИКОРИСТАННЯ ПАКЕТІВ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОЇ ГЕОМЕТРІЇ ТА ТОПОЛОГІЇ	31
Бойко Андрій Романович Комарецька Тетяна Миколаївна	
МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ ДИНАМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ WEB-САЙТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ JAVASCRIPT-СЦЕНАРІЇВ	33
Василенко Ярослав Пилипович Прибула Іванна Володимирівна	
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ CHATGPT У НАВЧАННІ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ.....	36
Васюгіна Тетяна Миколаївна Лідіч Альона В'ячеславівна	
ЕЛЕКТРОННИЙ КУРС ДЛЯ ФАКУЛЬТАТИВНОГО ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «РОЗРОБКА ІГРОВИХ ДОДАТКІВ ЗАСОБАМИ ФРЕЙМВОРКУ PYGAME»	39
Габрусев Валерій Юрійович Яценяк Дарія Віталіївна	
ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФРЕЙМВОРКУ GRADLE ДЛЯ ЗБИРАННЯ ПРОЄКТІВ	43
Галас Анатолій Віталійович Василенко Ярослав Пилипович	
ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВОГО ІНСТРУМЕНТУ WOOSLAR В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ.....	46
Генсерук Галина Романівна Андрійчук Соломія Юрїївна	
ОЦІНКА ЯКОСТІ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ.....	48
Генсерук Галина Романівна Бойко Марія Миколаївна	

ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК ОДНА ІЗ СТРАТЕГІЙ ОНЛАЙН НАВЧАННЯ	50
Генсерук Галина Романівна Тимчина Віктор Олегович	
ФОРМУВАННЯ У СТУДЕНТІВ ДОСВІДУ ВИБОРУ І ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ	53
Грод Інна Миколаївна Грод Іван Миколайович	
ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАННІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ.....	56
Грод Інна Миколаївна Хміль Ірина Богданівна	
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОЦЕСІ САМОСТІЙНИХ ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНИМИ ВПРАВАМИ СТАРШОКЛАСНИКІВ	59
Грубар Ірина Ярославівна Грабик Надія Михайлівна	
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСТУПНОСТІ У СИСТЕМІ «КОЛЕДЖ-УНІВЕРСИТЕТ» ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ З ВИКОРИСТАННЯМ GOOGLE CLASSROOM	65
Джанда Галина Богданівна	
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ ХІМІЇ ТА ФІЗИКИ	67
Дзевенко Марія Віталіївна Хома Ірина Юрївна	
ФОРМУВАННЯ НОВИХ ПРОФЕСІЙНИХ НАВИЧОК У МАЙБУТНІХ МЕХАНІКІВ ШЛЯХОМ ВИВЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ДИСЦИПЛІН	71
Дундюк Артем Юрійович	
ФОРМУВАННЯ ОСНОВ МАТЕМАТИЧНОЇ ЛОГІКИ У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ НА ЗАСАДАХ КОМПЕТЕНТНОГО ПІДХОДУ	73
Карабін Оксана Йосифівна Громяк Мирон Іванович	
ТРАНСФОРМАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ПІД СУЧАСНІ УМОВИ ТА ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ. 76	
Куріс Юрій Володимирович Матяшева Оксана Борисівна	
ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ ТА ПРИЙОМИ ФОРМУВАННЯ ГРОМАДЯНСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛІВ В СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ ..	79
Ратушняк Наталія Михайлівна	
ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛІ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «GAME-ДИЗАЙН».....	83
Романишина Оксана Ярославівна Маланюк Надія Богданівна	
ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ НА ЗАНЯТТЯХ З ІНФОРМАТИКИ.....	85
Скасків Ганна Михайлівна	
РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ ВИКЛАДАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ	88
Хохлова Лариса Григорівна Хома Надія Григорівна	
ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ЗМАГАНЬ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО- АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ.....	91
Шарова Тетяна Михайлівна Шаров Сергій Володимирович	

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛІЗОВАНОГО НАВЧАННЯ З ФІЗИКИ.....	94
Яцишина Мар'яна Михайлівна Федчишин Ольга Михайлівна	
СЕКЦІЯ: ІНСТРУМЕНТИ, МЕТОДИ ДИСТИНЦІЙНОГО ТА ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ	97
PEDAGOGICAL DESIGN TEACHER'S VIRTUAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT	97
Soia Olena Mykolaivna Kosovets Olena Pavlivna	
ОРГАНІЗАЦІЯ ВІРТУАЛЬНИХ ТУРІВ ДО НАУКОВИХ ЦЕНТРІВ ТА МУЗЕЇВ В СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ	100
Байда Анастасія Геннадіївна Заболотний Володимир Федорович	
СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ РОЗРОБКИ НАВЧАЛЬНИХ ВІДЕОМАТЕРІАЛІВ	102
Василенко Ярослав Пилипович Васильчук Юлія Сергіївна	
ЗМІШАНЕ НАВЧАННЯ ЯК ІННОВАЦІЙНА ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ	106
Генсерук Галина Романівна Громяк Мирон Іванович	
ЦИФРОВІ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОГО САМОРОЗВИТКУ ВИКЛАДАЧІВ	107
Генсерук Галина Романівна Теличин Андрій Андрійович	
МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ЗАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ З ІНФОРМАТИКИ У 5–6 КЛАСАХ	110
Гречух Олег Васильович Скасків Ганна Михайлівна	
ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ У МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДАХ	113
Десятнюк Лілія Борисівна Умрихін Георгій Владиславович	
СТВОРЕННЯ ОСВІТНЬОГО САЙТУ ЗАСОБАМИ ВЕБКОНСТРУКТОРА WEBLIUM	115
Косовець Олена Павлівна Бияковська Віталіна Михайлівна	
ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ АСТРОНОМІЇ.....	118
Кульчицький Роман Володимирович Мохун Сергій Володимирович	
ВИКОРИСТАННЯ GNU OSTAWE ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	121
Мартинюк Сергій Володимирович Повк Мартіна Іванівна	
ДИСТАНЦІЙНА ПІДТРИМКА КОМБІНОВАНОГО НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ У 5 КЛАСІ.	124
Мінтій Ірина Сергіївна Доценко Вікторія Андріївна	
MICROSOFT 365 ЯК ОДИН З МЕТОДІВ РЕАЛІЗАЦІЇ МЕТОДИКИ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ	127
Олексюк Василь Петрович Оверко Юлія Андріївна	

ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ КАРАНТИННИХ ОБМЕЖЕНЬ ТА ВОЄННОГО СТАНУ	130
Сіпій Володимир Володимирович Гончарова Наталія Олександрівна	
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОЦІНЮВАННЯ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО ТА ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ.....	133
Стефурак Наталія Андріївна Кульчинська Наталя Зіновіївна	
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ MOODLE ПІД ЧАС ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ	136
Франчук Василь Михайлович Франчук Наталія Петрівна	
ПРО МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ	139
Чернобай Ольга Борисівна	
ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «ВЕКТОРИ ТА ЇХ КООРДИНАТИ» З ДОПОМОГОЮ ІНТЕРАКТИВНОГО СЕРЕДОВИЩА GEOGEBRA	141
Чубей Олександра Орестівна	
СЕКЦІЯ: ОСВІТНІ СТРАТЕГІЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ІТ-ГАЛУЗІ	144
NARZĘDZIA I METODY KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ I BLENDED LEARNING W INSTYTUCJACH EDUKACYJNYCH.....	144
Pokusai Nataliia Petrivna	
ПРОФЕСІЙНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ІНЖЕНЕРІЇ ІГРОВИХ ПРОЄКТІВ ..	146
Василенко Ярослав Пилипович Олексюк Василь Петрович	
РОЗРОБКА ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ З ПРОДАЖУ СИМВОЛІКИ ТНПУ	151
Генсерук Галина Романівна Чеболда Денис Ігорович	
З ДОСВІДУ ПІДГОТОВКИ АМЕРИКАНСЬКИХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	152
Олексюк Василь Петрович	
НЕОБХІДНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ТЕХНІКІВ-ПРОГРАМІСТІВ У ЗАКЛАДАХ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ.....	155
Сідорко Марія Миколаївна Вакалюк Тетяна Анатоліївна	
НАПИСАННЯ ВЕБ-САЙТІВ З ДОПОМОГОЮ БІБЛІОТЕКИ FLASK МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON.....	157
Струк Оксана Олегівна Зубик Тарас Леонідович	
ПРОЄКТУВАННЯ ЗМІСТУ ВИВЧЕННЯ ІoT У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ.....	159
Цідило Іван Миколайович Джаган Ангеліна Валеріївна	
ЦИФРОВІ РЕСУРСИ НЕФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДИСТАНЦІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ.....	162
Яремчук Наталія Ярославівна	

СЕКЦІЯ: STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ, АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	166
EMPOWERING STEM EDUCATION WITH IOT: BENEFITS, CHALLENGES, AND OPPORTUNITIES	166
Pavlius Vasył Stefurak Natalia	
КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В STEM ОСВІТІ	169
Балик Надія Романівна Гарах Ольга Анатоліївна	
ПРОВЕДЕННЯ ФАКУЛЬТАТИВНИХ STEM-ЗАНЯТЬ З ІНФОРМАТИКИ.....	173
Балик Надія Романівна Жига Віталій Миколайович	
МЕТОДИЧНІ ПРИЙОМИ НАВЧАННЯ УЧНІВ ОСНОВАМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА МАШИННОГО НАВЧАННЯ	176
Балик Надія Романівна Шмигер Галина Петрівна	
КРАЦІ ПРОГРАМИ ДЛЯ ДИЗАЙНУ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ІНТЕР'ЄРУ	179
Грод Інна Миколаївна Онищук Софія Олександрівна	
STREAM-ОСВІТА ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ	183
Довбня Софія Олегівна Степаненко Юлія Святославівна	
STEAM-ОСВІТА ДЛЯ РОЗВИТКУ ЛІДЕРСЬКИХ КОМПЕТЕНЦІЙ У ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ... ..	186
Жукова Анна Робертівна	
ВИКОРИСТАННЯ ВЕБОРІСНТОВАНИХ СЕРЕДОВИЩ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ДИЗАЙНУ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ У ЗАКЛАДАХ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	190
Журенко Анастасія Олександрівна	
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ STEM КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ.....	193
Карабін Оксана Йосифівна	
ВИКОРИСТАННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРОГРАМУВАННЯ У ЗВО	196
Кокарева Анастасія Віталіївна	
ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНО-АПАРАТНОГО КОМПЛЕКСУ ARDUINO В STEM-ОСВІТІ: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	199
Крамар Сергій Сергійович	
ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ TINKERCAD CIRCUITS У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ОСНОВ РОБОТОТЕХНІКИ МАЙБУТНІМИ ІНЖЕНЕРАМИ-ПЕДАГОГАМИ	201
Мазур Іван-Станіслав Володимирович Франко Юрій Павлович	
РОЗРОБКА СИСТЕМИ ОСВІТЛЕННЯ «РОЗУМНОГО БУДИНКУ»	204
Мартинюк Сергій Володимирович Конончук Олександр Олександрович	
ЗАСТОСУВАННЯ ПРОЄКТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ФІЗИКИ В УМОВАХ STEM-ОСВІТИ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЛАТФОРМИ ARDUINO	207
Мацюк Віктор Михайлович Крижановський Сергій Юрійович	

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ІГРОФІКАЦІЇ КУРСУ ОСНОВ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ	210
Скасків Ганна Михайлівна Горин Христина Володимирівна	
ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ОСВІТНЬОЇ РОБОТОТЕХНІКИ В ШКОЛІ	213
Смоляк Ірина Михайлівна Шмигер Галина Петрівна	
СЕКЦІЯ: СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ СЕРЕДОВИЩА ЦИФРОВОГО НАВЧАННЯ.....	217
ВИКОРИСТАННЯ СЕРЕДОВИЩА GNU OSTA VE ДЛЯ ГРАФІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ.....	217
Бабій Олег Богданович Халуца Наталя Богданівна	
СТРАТЕГІЯ НАДОЛУЖЕННЯ ОСВІТНИХ ВТРАТ У ПРАКТИЦІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІТ ФАХІВЦІВ	220
Барна Ольга Василівна Кузьмінська Олена Геронтіївна	
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ КЛЮЧОВИХ І ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ	223
Бугасць Наталія Олександрівна	
ПСХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ СЕРЕДОВИЩА ГЕЙМИФІКАЦІЇ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ ІНФОРМАТИКИ.....	227
Вербоєцький Дмитро Володимирович Олексюк Василь Петрович	
ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПІДХОДУ ПРИ ВИВЧЕННІ ОСНОВ ВЕБ-РОЗРОБКИ У ШКОЛІ.....	229
Гесик Мирослав Романович Шмигер Галина Петрівна	
ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ	232
Грушко Роман Сергійович	
МОЖЛИВОСТІ РЕФЕРАТИВНО-АНАЛІТИЧНОЇ БАЗИ ДАНИХ DIMENSIONS-ІННОВАЦІЙНОГО РЕСУРСУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ НАУКОВЦІВ	236
Іванова Світлана Миколаївна Кільченко Алла Віленівна	
СУЧАСНІ СТРАТЕГІЇ ВИВЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ ЗАСОБАМИ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ	240
Карабін Оксана Йосифівна Кавка Людмила Тарасівна	
КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ КІНЕМАТИКИ	243
Мельник Юрій Степанович	
ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР НА УРОКАХ, ЯК ЗАСІБ ДЛЯ РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ.....	248
Похонський Володимир Степанович	
ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ З ОБДАРОВАНОЮ МОЛОДДЮ В ДИСТАНЦІЙНОМУ ФОРМАТІ	250
Шаров Сергій Володимирович Кремінський Борис Георгійович	

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

**VISUAL EXPERIMENTATION WITH GEOMETRIC PRIMITIVES IN
COMPUTER GRAPHICS**

Tsidylo Iryna Igorivna

candidate of Pedagogical Sciences, teacher of the Department of Fine Arts, Design and Teaching
Methods,

Volodymyr Hnatyuk Ternopil National Pedagogical University,
iryna.tsidylo@tnpu.edu.ua

Tsidylo Khrystyna Ivanivna

a student majoring in 122 Computer Science (Digital Analytics),
Volodymyr Hnatyuk Ternopil National Pedagogical University,
tsidylo_hi@fizmat.tnpu.edu.ua

Technological operations of a computer object-oriented (vector) programs allow you to start working with standard objects (circles, rectangles, squares), the user can build composed objects and manipulate them as a whole. The second feature of the object-oriented package is that each standard class of objects is assigned a unique set of control parameters, or class attributes. An instance of a class is a geometric object (geometric shape) for which the values of control parameters are fixed.

In any graphic editor, you can create many forms in different ways. The main elementary object of vector computer graphics is a line that has the properties of shape, drawing, thickness, closure, color, etc. Due to the presentation of vector images using combinations of different lines and the mathematical description of lines as a single object, the vector format has the advantage that the size and shape of the drawing can be changed without losing image quality. The generalization of the concept of line is elementary graphic objects: open and closed circuits. The contour can have any shape: a straight, curved or broken line or figure. The main contour outline parameters that determine its appearance when displayed are: line color, line thickness, changing its thickness at different angles of inclination, line type, etc. All closed contours have the property of filling – filling the plane covered by them.

The object-oriented approach allows you to draw the contours of objects with their subsequent filling easily. Since the contours of objects are formed using a mathematical model, the components of which are formal descriptions of straight and curved line segments, it is possible to reproduce these contours by specifying any size accurately. The contour shape is changed by moving its nodes (support points), changing their properties or adding and removing nodes. Grouping, combining and merging operations can be performed on several contours.

The foundations of the psychophysiology of color perception and its aesthetic effect revealed by I. Goethe in his work «Essays on the Doctrine of Color» are being confirmed and developed with the advent of computer image processing technologies. First of all, this concerns the physiology of color image perception, which is based on

computer reproduction of color on a monitor, scanning and digital recording of color characteristics. Respectively, color management is as close as possible to human physiology. So, in the Painter program, color characteristics are managed using a color wheel, which is very reminiscent of the one developed by I. Goethe. CorelDraw has a similar circular color selection system with the option of selecting additional (complimentary) colors. In this case, the influence of the theoretical developments of the German school of color science of the 20 th century is felt [2].

We consider it expedient to practice visual experimental tasks during the study of geometric primitives in the «Computer Graphics» course, the solution of which will cover the following two aspects:

- shape and color;
- visual communication.

Visual perception, primarily artistic, is characterized by its orientation and active approach to the visual assessment of perceived objects and phenomena, since there is a huge distance between simple, superficial contemplation and perception. The image in this case is not only the result of perception, but also its condition, setting for further deeper visual-intellectual analysis and synthesis of the visible. The image is a reflection of the process of perception in material form and vice versa. That is why the ability to depict is inseparable from the ability to visually perceive and see. Thus, the whole process can be represented as a synthetic act of visual thinking. In modern psychology and its professionally oriented fields, this definition is found more and more often, therefore, in the process of forming visual culture, visual perception is an effective tool [2].

In this case, visualization (design) practice should be characterized by:

- refusal to divide the design of objects into artistic works and purely functional works;
- striving for every practical result (just a functional work) to also have the value of an artistic experiment;
- overcoming the gap between emotionally colored creative work (artistic experiment) and an intellectual approach (functional work) to solving the task.

The tasks we offer regarding flat and three-dimensional forms, as well as color, are based on the principles of Johannes Itten, who was a teacher at the Bauhaus school in the early 1920 s. He developed a basic course or fundamentals where flat and three-dimensional forms, color and composition were treated in a completely new way. It was a very modern way of looking at these ideas. J. Itten made it so that these basic principles are applied to fine arts, industrial and graphic design and to various practices. These ideas of the Bauhaus school about flat and three-dimensional forms, color and composition, although they are almost 100 years old, are still the basis of modern design practice and theory today. The basis for the foundations of the Bauhaus school was indeed the understanding and control of visual diversity [1].

Designers in graphic design also use such basic graphic shapes as circle, square and triangle. These shapes represent a kind of directional property that other shapes can have. The circle is represented in a round shape. A triangle is a more diagonal direction. The direction of the square is horizontal and vertical. Directional properties are easier to see if you convert shapes into lines. In essence, this is what forms the form.

This is a space delineated by a closed contour. If the contour is open, then in fact the circle becomes just a line that should be closed. A triangle consists of three strokes. A square is made of four strokes. But once we close those contours and maybe add color to give the shape a volume, we really stop seeing the line and start seeing the shape. And although here we use an abstract form, we will always try to learn something from it. We try to create known things even from abstract forms. Shapes have great potential whether they are used to represent something abstract or a real-life object.

From simple forms we can create signs, symbols and emblems. In general, graphic signs are devoid of any meaning, they do not have any connotation and are denotation, so they probably become the equivalent of a denotative graphic form. In other words, a circle, a square, and a triangle mean only a circle, a square, and a triangle. When the viewer tries to perceive these shapes, they only mean what the shapes are. Graphical elements can be a really powerful tool, even in the simplest forms.

Form is related to color, so let's look at color and how designers use it. This is a really complex field of study. Partly it is because color can be objective and subjective. We tend to read and use color differently for many different objects. Our primary response to color is emotional. There is a more scientific response as a reaction, and it can be seen as a more strategic way for a designer to use color. It is realistic to see which colors are combined with each other. Take less into account the mood and more – specific contrasts and parameters. Perhaps it would be better to call it a technical reaction to color.

How can one begin to think about color when there are so many colors to think about. A simple way or a starting point is to consider white light. Passing through the prism, it is divided into color ranges. We are all familiar with this color as the colors of the rainbow: red, orange, yellow, green, light blue, dark blue and purple. In the spectrum, these colors combine and merge with each other. So, even though we think of them as seven colors, there are actually many more. From a scientific point of view, color is divided by the difference in the wavelength of the color. So, red has the longest wavelength at one end of the spectrum, and violet has the shortest wavelength at the other end of the spectrum. When thinking about color, we mostly imagine a shade (fig. 1). Red, orange, yellow, green and blue. In fact, these are shades, and color has two other important parameters. Hue is probably the most useful and most noticeable characteristic of color. The second color characteristic: light or dark. That is, the color intensity (fig. 2). It can be thought of as a gray scale. At one end of the scale is 100 percent color (black) and at the other end is 0 percent color (white). And obviously the intensity works for any color. You can choose any color and consider it in a range of different intensities, take any shade and study its intensity scale. Saturation (fig. 3) is the third characteristic of color, the most difficult to understand. The simplest definition of saturation is if the intensity and hue remain the same, and the saturation changes, then the color will be very dull. For example, in Figure 3, where only the gray color remains until the saturated pure color [1].



Fig. 1. Tint Fig. 2. Intensity Fig. 3. Saturation

Now let's consider the color scheme. Imagine that you took the color spectrum, which is a band in the left-to-right direction, and folded it into a circle so that the red color at the beginning of the color spectrum connects the entire color spectrum, colliding with the violet color at the far end of the color spectrum. A color gamut came out instead of a separate linear spectrum. In the color scheme, colors located next to each other are called similar colors (fig. 4). And, essentially, these are colors that in a real spectrum would be gradations from one pure color to another. But here we divide them into more solid tones to limit the amount of information under consideration. These similar colors will be very similar to the colors next to each other. This representation is not very different from the color gamut line. The color scheme becomes more interesting if you divide it and rotate the parts of the circle. So imagine you cut out the center of the color gamut and rotated it 180 degrees. It turned out something similar to Figure 5, that is, a segment of each part of the color gamut is combined with its direct opposite. For example, we took the red segment, rotated it 180 degrees, and now it matches the green [1].

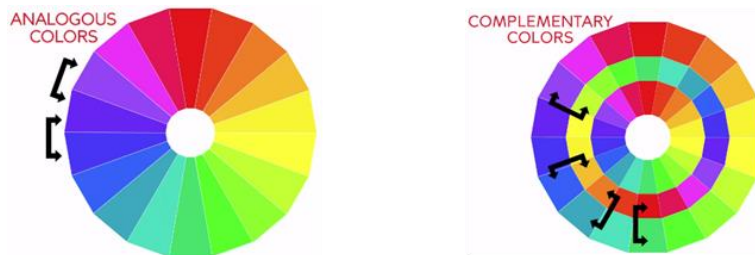


Fig. 4. Similar colors Fig. 5. Additional colors

While the green segment moved up 180 degrees and coincided with the red. Such matches of opposite colors are very difficult, such colors are called complementary colors. This means that two such colors in an effective combination practically neutralize each other. For example, if you take black and white colors, when combined, they will give a neutral 50 percent gray color. But these additional colors can be really useful as a starting point for thinking about color palettes. Even a simple color scheme that we create very quickly can be really useful in terms of color matching and being able to quickly assess how the sets of colors will work together. Which colors are combined with others, and which will be contrasting and complementary. By simply turning the segment, one can understand how cool colors are combined with cool ones and warm colors with warm ones, compared to what was discussed earlier, with something similar, that is, with more contrasting pairs of colors. Another useful function of the color gamut is to adjust it so that a series of shades of the same color is obtained. Again, this is useful for being able to mix and match different shades, spin the wheel and see what colors go together. This can be of interest and will allow us to

start thinking about color palettes you could use, or combining two or three different colors together, imagining how they might work. Not only in terms of shade, as we saw in the previous color scheme, but also in terms of intensity. Of course, there are many computer programs that have color tools where you can control and manipulate colors, and look at different palettes and work on creating them. But it's still quite interesting to just experiment with colors, the main aspects of intensity and shade. By simply analyzing the difference between them and creating your own palette, not just using what already exists.

How do color and shapes work together to form a picture? The action of the picture really depends on two parameters: rhythm and repetition. And these two parameters are interrelated. Therefore, rhythm is often created by repeating the form, forming an auxiliary and main space, or by bringing the object closer and further away with various kinds of contrasting colors [1].

Let's take a simple shape (fig. 6), experiment with it and see what can be done with color, shape and pattern. Let's start with the fact that instead of using the simple shape of the triangle, we will use its slightly modified outline. There is internal and external space. Therefore, you need to immediately think about two different colors. Again we can get some kind of zooming in and out effect between the secondary and main spaces. The first thing we might think about is how the form actually relates to itself. What pictures can you make by looking at this shape? If you use a simple shape overlay, you can form other shapes from the initial one. Depending only on the interaction of these two elements, you can begin to form some interesting interaction, which can become the basis, the basis for the picture. And once you have more elements in this design, for example three elements, then you can form different shapes, much more complex. We have created forms of various scales. We have built-in shapes, more open shapes, and now that you're getting started with drawing and shape, it's a good idea to experiment a bit. This can be the basis for designing logos, emblems and similar objects, as well as creating a usable image. But many graphic elements are really based only on visual experimentation with shapes and ideas of how they connect to each other and form other flat and three-dimensional shapes and drawings. You can use align, scale, rotate, repeat and create shapes from other shapes. Take the same shapes and scale them to create another part of the drawing or object. When you are working on creating such drawings, we recommend that you freely use any methods and experiment. This is a great way to learn how to create a picture and how to create a shape. Especially when we're not actually creating something specific for a specific purpose, a specific client, or anything like that. All we're doing is looking at how the shapes fit together. We look and learn by watching and doing, and that's really what graphic design is all about and the best way to learn it. This experimental approach also implies a low level of risk, so if we do something that fails, it doesn't really matter. We can just erase everything and start over.

Working with form and color in the process of learning computer graphics forms the basis of visual thinking. Visual experimentation with geometric primitives also develops visual communication skills.

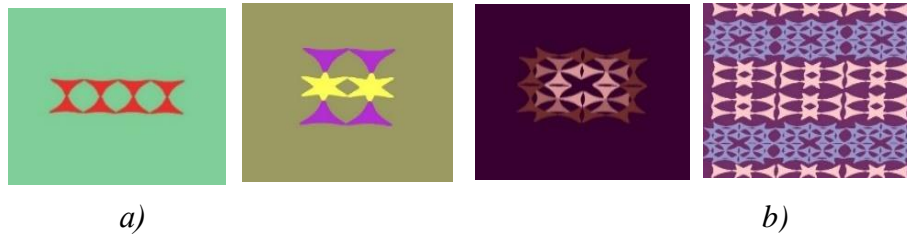


Fig. 6. Visual experimentation: a – shape and color (creating a sign), b – rhythm and pattern (creating a pattern)

References

1. Fundamentals of Graphic Design. California Institute of the Arts. URL: <https://www.coursera.org/learn/fundamentals-of-graphic-design/home/info> (date of application: 02.04.2023).
2. Tsydylo I. I. Preparation of future designers for the use of computer technologies in professional activities : dissertation ... candidate ped. Sciences 13.00.04 / Tern. national ped. University named after V. Hnatyuk. Ternopil, 2015. 244 p.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПЛАТФОРМ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Базурін Віталій Миколайович

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем,
Державний торговельно-економічний університет,
v.bazurin@knute.edu.ua

Красковська Анастасія Олександрівна

студент спеціальності 122 Комп'ютерні науки,
Державний торговельно-економічний університет
a.kraskovska.fit.122.20@knute.edu.ua

У сучасному світі дистанційне навчання набуває все більшого визнання та швидкого поширення у навчальних закладах різного ступеня освіти (дошкільної, середньої та вищої освіти). Попри популярність дистанційної освіти в Україні, виникають незручності у використанні наявних навчальних платформ через певні недоліки.

Починаючи з 11 березня 2020 року, коли був випущений указ президента України про закриття усіх навчальних закладів України на карантин, відбувся перший дотик українського населення із дистанційним навчанням. На той момент, невелика кількість людей була ознайомлена із таким способом освітнього процесу, адже навчання за допомогою технологій та без фізичної присутності осіб було незвичним явищем, як для учнів, так і для вчителів, викладачів.

Основною перевагою такого способу навчання є можливість фізичної відсутності осіб. Суттєва економія часу створює передумови для створення більш продуктивних умов для здобувачів та надавачів освіти, адже з'являється можливість працювати, не покидаючи домівки.

Повноцінне впровадження технологій для дистанційного навчання бере початок восени 2020 року. Саме тоді у швидкому темпі набираються

популярність у використанні програми, такі як Microsoft Teams, Google Classroom.

Microsoft Teams – це платформа для співпраці команд, що призначена для використання в бізнесі та корпоративних середовищах, але також може використовуватися у навчальних закладах. Microsoft Teams пропонує більший спектр функцій, ніж Google Classroom, включаючи можливість спільної роботи над документами та проектами. Окрім цього, Microsoft Teams інтегрований з іншими інструментами Microsoft, такими як Outlook, OneNote та SharePoint, що дозволяє легко і безперешкодно взаємодіяти з різними інструментами в межах однієї платформи. Microsoft Teams пропонує як безкоштовну, так і платну версії з додатковими функціями.

Розділи, які містить Microsoft Teams:

«Активність». Тут відображаються сповіщення різного типу: після перевірки завдань викладачем, приєднання до нової команди тощо.

«Чат». У цьому розділі можна спілкуватися з іншими особами, надсилати файли та зображення в особисті повідомлення.

«Команди». Усі створені спільноти, учасником або власником яких є користувач, можна побачити саме у цій вкладці.

«Завдання». Розділ для відображення навчальних або робочих задач, необхідних для виконання. Розділ має 3 підрозділи: «Майбутні» (термін ще не сплив), «Протерміновані» (час для виконання сплив), «Виконано» (задачі, які користувач вже завершив).

«Календар» містить зустрічі, заплановані здобувачем освіти або викладачем, вчителем тощо.

«Виклики» дозволяють користуватися додатком як телефоном з переліком контактів, яких можна знайти за електронною поштою або особистими даними, такими як прізвище, ім'я та по батькові.

«Файли». Цей розділ дозволяє отримати доступ до файлів різного типу, які були попередньо завантажені користувачем в особисті повідомлення іншим особам.

«Інші додані програми» підтримують використання програм Microsoft (Excel, OneNote, PowerPoint, Word тощо).

Google Classroom – це платформа, що призначена для використання в освітніх закладах, зокрема для шкіл початкової та середньої освіти. Основні функціональні можливості Google Classroom – це можливість створення та надсилання онлайн-завдань, оцінювання та відстеження прогресу учнів. Також платформа має можливості для співпраці вчителів та учнів, зокрема можливість обміну повідомленнями, спільної роботи над документами та відеоконференцій. Google Classroom інтегрований з іншими інструментами Google, такими як Google Drive, Google Docs та Google Sheets. Google Classroom безкоштовний для шкіл та вчителів.

Google Classroom містить наступні розділи:

«Класи» – це головний розділ, у якому можна створювати та керувати класами, власником яких є користувач, додати учнів та вчителів до класу, назначити завдання та домашні роботи.

«Завдання». Пропонує можливість для створення завдання та домашніх робіт для своїх учнів. Є функції встановлення крайнього терміну виконання завдань та виставлення оцінок.

«Матеріали» – розділ для додавання матеріалів, які не є завданнями. Наприклад, підручник, конспект до уроку, додаткові записи або посилання на відео для перегляду.

«Запитання та обговорення» дає змогу створювати запитання та обговорення стосовно певної теми для учнів. Це створює передумови для спілкування учнів між собою та вчителями, щоб отримувати додаткові пояснення та відповіді на поставлені запитання.

«Оголошення». Цей розділ створений для розміщення оголошень та повідомлень для учнів. Наприклад, повідомлення про нові завдання, нагадування про терміни виконання.

«Оцінки». Переглядати та оцінювати виконані завдання учнів можна саме у цьому розділі. Також є можливість створення та зберігання звітів про оцінки. Їх можна зберегти як частину електронного портфоліо учня.

Результати порівняльного аналізу зведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняння платформ Microsoft Teams і Google Classroom

Характеристика	Microsoft Teams	Google Classroom
Сфера використання	Спочатку був призначений для використання у корпоративних середовищах. З плином часу, набирає обертів популярності у сфері освіти.	Більше підходить для шкіл різних рівнів здобуття освіти.
Функціональні здібності	Має складніші інструменти.	Пропонує прості функції та інструменти для використання.
Максимальна кількість учасників одночасно на зустрічі	25000 учасників	250 осіб (з особистим обліковим записом Google). 1000 учнів (з обліковим записом Google на робочому місці).
Аналіз успішності навчання	Обмежена кількість інструментів для даного типу аналізу.	Розширені можливості для перегляду результатів успішності осіб, що навчаються.
Інтеграція з іншими інструментами	Інтегрований з іншими інструментами Microsoft, такими як Outlook, OneNote та SharePoint.	Інтегрований з іншими інструментами Google, такими як GoogleDrive, GoogleDocs та GoogleSheets.
Ціна	Безкоштовна та платна версії з додатковими функціями	Безкоштовна для шкіл та вчителів

З усього сказаного вище можна зробити висновок, що Google Classroom та Microsoft Teams є потужними платформами для навчання та співпраці в режимі онлайн. Обидва додатки мають схожі функції, такі як створення класів, призначення завдань та домашніх робіт, взаємодію з учнями та вчителями, спільну роботу над проектами тощо. Однак, Microsoft Teams має більше інструментів для комунікації та співпраці, такі як відеоконференції та можливість спільно працювати з файлами в режимі реального часу. З іншого боку, Google Classroom має дещо простіший та зрозуміліший інтерфейс, що може бути корисним для початківців. Обидва додатки дозволяють вчителям та викладачам створювати інтерактивні та змістовні уроки, а учням – здобувати знання та розвивати свої

навички. Вибір між цими платформами залежить від потреб користувача та його особистих уподобань.

Список використаних джерел

1. Google Classroom vs. Microsoft Teams – TechRepublic, 02 березня 2021 р. URL: <https://www.techrepublic.com/article/google-classroom-vs-microsoft-teams> (дата звернення: 05.03.2023).
2. Google Classroom vs Microsoft Teams: What’s the Difference? How-To Geek, 23 вересня 2020 р. URL: <https://www.howtogeek.com/691227/google-classroom-vs-microsoft-teams-whats-the-difference> (дата звернення: 05.03.2023).
3. Google Classroom vs. Microsoft Teams: Which Is Best for Online Learning? PCMag, 15 липня 2021 р. URL: <https://www.pcmag.com/comparisons/google-classroom-vs-microsoft-teams-which-is-best-for-online-learning> (дата звернення: 05.03.2023).
4. Google Classroom vs Microsoft Teams: Which is Better for Schools? Tech.co, 18 березня 2021 р. URL: <https://tech.co/technology/google-classroom-vs-microsoft-teams-2021-03> (дата звернення: 05.03.2023).

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ В БАЗОВОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ

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

Ласько Зоряна Романівна

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

Запровадження технологій змішаного навчання, які з новим змістом та викликами актуалізувались в українській освіті останнім часом, висувають до організації навчального процесу в цілому та навчання інформатики зокрема нові виклики. Технічною складовою реалізації змішаного навчання є застосування технології BYOD [1], яка передбачає використання власних пристроїв, а отже виникає потреба в доборі відповідного програмного забезпечення, яке буде доступне на різних платформах, пристроях та за різних умов використання. Щодо останнього, то тут перевага вільно-поширюваному програмному забезпеченні, яке окрім безкоштовного використання може не передбачати реєстрації та бути доступним і на мобільних платформах. Питання добору програмного забезпечення для підтримки вивчення комп'ютерної графіки у курсі інформатики старшої школи розглядали О. Карпенко, М. Острога [2]. Перелік некомерційних програм для створення та редагування растрових та векторних зображень проаналізовано О. Яценко, О. Яценко [4]. Дане дослідження має на меті визначення критеріїв та добір програмного забезпечення для підтримки вивчення теми «Комп'ютерна графіка» в базовому курсі інформатики.

На час проведеного дослідження курс інформатики відповідно до Стандарту базової середньої освіти вивчався в 5–9 класах за двома циклами: адаптаційний (5–6 класи) та базовий. Адаптаційний цикл реалізовано 6-ма модельними програмами, базовий курс – однією навчальною програмою.

Програми розміщено на сайті Міністерства освіти та науки України (<https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>).

Аналіз чинних підручників дозволяє виділити перелік програмних додатків для навчання основам растрової, векторної та 3D графіки.

Відповідно до змісту навчальної програми та результатів інтерв'ювання вчителів-практиків, нами виділено 8 критеріїв оцінки програмного забезпечення. На основі цих критеріїв здійснено оцінки програмного забезпечення теми «Комп'ютерна графіка».

Векторна графіка в 5–9 класах вивчається в середовищі офісних програм та за допомогою редакторів Inkscape, CorelDraw, Adobe Illustrator, характеристика яких подана у таблиці 1.

Таблиця 1

Аналіз векторних графічних редакторів, що використовуються у чинних підручниках з інформатики

Характеристика \ Редактор	Inkscape	CorelDraw	Adobe Illustrator
Інтерфейс та користувацька дружність	зручний та інтуїтивно зрозумілий	зручний та логічний інтерфейс, що дозволяє швидко відшукати необхідні функції та інструменти	зручний та простий, але для користування необхідно певне розуміння технічного процесу роботи з графікою.
Багатофункціональність	має обмежену кількість функцій, але дозволяє створювати складні векторні об'єкти	має широкі можливості у роботі з текстом та кольорами, підтримує 3D-зображення та роботу з таблицями	має повний функціональний набір інструментів та найбільш широкі можливості у плані редагування векторів, створення складних форм і перетворення об'єктів
Редагування векторних об'єктів	має багато функцій для редагування векторних об'єктів, включаючи зміну форми, переміщення, масштабування та обертання	має велику кількість функцій для редагування векторних об'єктів, таких як згортання, вирівнювання, налаштування прозорості та інші	має дуже широкі можливості для редагування векторних об'єктів, включаючи зміну форми, переміщення, масштабування, обертання, а також можливість використовувати живі форми та інші функції
Підтримка форматів файлів	підтримує велику кількість форматів файлів, таких як SVG, EPS, PDF, PNG та інші	підтримує велику кількість форматів файлів, включаючи AI, SVG, EPS, PDF та інші. Проте, можуть бути проблеми з читанням та записом деяких форматів	підтримує велику кількість форматів файлів, включаючи AI, SVG, EPS, PDF та інші
Робота з кольорами	має базові можливості для роботи з кольорами	має дуже розвинені можливості для роботи з кольорами, можливе	має дуже розвинені можливості для роботи з кольорами, можливе створення власних

		створення власних кольорових палітр	кольорових палітр та використання кольорів у різних форматах
Кросплатформність	доступний на Windows, macOS та Linux	доступний лише на Windows та macOS	доступний лише на Windows та macOS
Ресурсозатратність	легка програма, яка не вимагає великої кількості ресурсів для роботи на ПК	вимагає великої кількості оперативної пам'яті та потужного процесора	вимагає великої кількості оперативної пам'яті та потужного процесора
Доступність (ціна)	безкоштовний	потрібно придбати підписку	потрібно придбати підписку

Загалом, вибір між Inkscape, CorelDraw та Adobe Illustrator залежить від потреб користувача. Для новачків, які тільки починають працювати з векторною графікою, Inkscape може бути досить простою та легкою в освоєнні програмою, тоді як CorelDraw та Adobe Illustrator підходять для вправних користувачів, які шукають більше можливостей та розширених функцій. Однак, усі програми вимагають встановлення на персональний комп'ютер. Тому їх перелік можна доповнити аналогами, можна використовувати працювати безпосередньо з браузера. Наведемо приклад добірки таких сервісів, використовуючи принцип від простого – до складного: сервіс <https://sketch.io/sketchpad> можна використати для створення найпростіших векторних зображень; <https://www.drawsvg.org/drawsvg.html> – редактор, який підтримує конструювання векторних об'єктів будь-якого виду і властивостей, надає можливість змінювати їх параметри і рендерити як окремі картинки, є можливість вбудовувати в SVG сторонні мультимедійні файли: відео та аудіо з комп'ютера або мережевих джерел; <https://vectr.com> передбачає широкий спектр інструментів для створення SVG-картинки: фігури, іконки, рамки, тіні, кисті, підтримка роботи з шарами і т.п.; <https://editor.method.ac> – зовні нагадує Adobe Illustrator, але має простіший функціонал; https://www.janvas.com/apps/janvas_7.0.1/dist/index.html – редактор SVG графіки з додатковими функціями анімації.

Для підтримки вивчення растрової графіки в чинних підручниках пропонується до використання редактор PaintZ, GIMP, Adobe Photoshop. У таблиці 2 описано їх характеристики за тими ж критеріями, що і для редакторів векторної графіки.

Таблиця 2

Аналіз растрових графічних редакторів, що використовуються у чинних підручниках з інформатики

Характеристика \ Редактор	PaintZ	GIMP	Adobe Photoshop
Інтерфейс та користувацька дружність	простий та інтуїтивний інтерфейс, легка навігація	складний інтерфейс з великою кількістю функцій та можливостей, але при цьому дуже налаштовуваний та	складний інтерфейс з великою кількістю функцій та можливостей, але при цьому дуже налаштовуваний та

		забезпечує високу гнучкість користування	забезпечує високу гнучкість користування
Багатофункціональність	має базовий набір інструментів та функцій	має високий рівень функціональності	надає повну функціональність та є стандартом в галузі редагування фотографій
Редагування растрових та векторних зображень	підтримує як растрові, так і векторні зображення	підтримує як растрові, так і векторні зображення	надає повну підтримку растрових та векторних зображень
Підтримка форматів файлів	підтримує різні формати файлів, включаючи PNG, JPEG та SVG	підтримує широкий спектр форматів зображень, таких як JPEG, PNG, GIF, TIFF	підтримує широкий спектр форматів зображень, таких як JPEG, PNG, GIF, TIFF
Наявність додаткових функцій та плагінів	підтримує додаткові плагіни та функції	може бути трішки розширеним за допомогою додаткових плагінів	має велику кількість додаткових функцій та плагінів
Кросплатформність	підтримується на Windows, macOS та Linux	підтримується на Windows, macOS та Linux	підтримується лише на Windows та macOS
Ресурсозатратність	не потребує великої потужності, крім того, не потребує встановлення	потребує середньої потужності комп'ютера	вимагає великої кількості оперативної пам'яті та потужного процесора
Доступність (ціна)	безкоштовний	безкоштовний	потрібно придбати підписку

Попри те, що редактор PaintZ працює в браузері, можна використати й інші сервіси для роботи з растровою графікою. Наприклад, <https://canvas.apps.chrome> – редактор, який містить декілька пензлів для малювання; <https://fotoflexer.com> – простий редактор із базовими функціями редагування фото; <https://paint.sumo.app> – редактор векторної графіки із великої кількістю інструментів.

Вивчення основ 3D графіки в чинних підручниках передбачає використання середовища Blender (працює після встановлення на персональних компютерах) та Tinkercad (<https://www.tinkercad.com>) [3].

Добір програмного забезпечення для навчання комп'ютерної графіки – важливий етап планування навчальної діяльності, який має враховувати як навчальні потреби та можливості учнів, так і особливості технічних характеристик пристроїв, які вони використовуватимуть. Як показує практика, не варто одночасно пропонувати багато сервісів та програм, оскільки це дуже утруднює процес підготовки та проведення занять. Слід обрати базове середовище, яке буде доступне усім та з використанням якого можна буде організувати процес набуття очікуваних результатів навчання. При цьому можна пропонувати альтернативи на вибір, надаючи необхідні матеріали для підтримки

самостійного опанування ними. Подальшого дослідження потребують питання зручності та відповідності запитам пропонованих сервісів на отримання очікуваних програмних результатів навчання.

Список використаних джерел

1. Бажміна Е. Використання BYOD технологій в освітньому процесі. *Наукові записки БДПУ*. Серія: Педагогічні науки. Вип. 3. Бердянськ : БДПУ, 2020. С. 27–40. URL: <https://pedagogy.bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2021/01/4.pdf> (дата звернення: 30.03.2023).
2. Карпенко О., Острога М. Спеціалізоване програмне забезпечення в галузі комп'ютерної графіки та його вивчення на уроках інформатики. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2020. № 1, т. 7.
3. Морзе Н. В., Барна О. В. Інформатика: підручник для 9 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2022. 240 с.
4. Яценко О. І., Яценко О. С. Використання некомерційного програмного забезпечення при вивченні комп'ютерної графіки. *Сучасні інформаційні технології в освіті та науці* (Житомир, 10–11 листопада 2016). Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. Вип. 3. С. 127–128.

ІГРОВІ ДОДАТКИ ДЛЯ НАВЧАННЯ ОСНОВ ІНТЕРНЕТ-БЕЗПЕКИ

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

Ворончак Володимир Ігорович

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

Оволодіння навичками безпечної поведінки в інтернеті – важлива складова інформатичної компетентності сучасних школярів, ознака їх успішного включення в інформаційний простір як активних та захищених громадян цифрового світу. Одним із ефективних методів формування таких навичок для учнів середнього шкільного віку є застосування ігрових технологій та використання спеціальних ігрових середовищ. Гра є видом діяльності, у якому дитина відтворює дії та взаємовідносини дорослих, спрямований на пізнання навколишнього світу. У процесі гри дитина має потребу активно впливати на предмети та речі, які оточують її. Це сприяє розвитку та формуванню різноманітних інтелектуальних, емоційних та вольових якостей особистості. Гра є важливим елементом розвитку дитини, який допомагає їй опанувати нові види діяльності та вчитися розрізняти їх. Тому проблема використання ігрових технологій при навчанні основам інтернет-безпеки є актуальною та важливою в плані пошуку ефективних методів навчання базового курсу інформатики.

Faisal Alotaibi, Steven Furnell, Ingo Stengel, Maria Papadaki аналізують різні дослідження, присвячені ігрові програмам та досліджують ефективність їх використання для підвищення обізнаності про кібербезпеку [1]. Однак, із розвитком ігрової індустрії кількість таких сервісів, в тому числі з україномовною підтримкою, збільшилась та продовжує зростати. Ігрові середовища включають симуляцію роботи з поштовою скринькою, віртуальний магазин, соціальну мережу та інші інтернет-ресурси, які є найбільш вразливими

для атак хакерів та кіберзлочинців. Користувачі відтворюють різні сценарії взаємодії з цими ресурсами, навчаються формулювати складні паролі, розрізняти підроблені веб-сайти від оригінальних, виявляти та запобігати атакам хакерів та ін.

Розглянемо окремі сервіси, які можна використати для підтримки ігрового навчання основам інтернет-безпеки. Подані ресурси можна використати для дистанційного навчання, оскільки доступ до них здійснюється з браузера, тривалість виконання ігрових завдань може перевищувати час одного уроку та діти у зручному темпі зможуть опанувати пропонованими компетентностями.

Вчені пропонують різну типологію комп'ютерних ігор [2]. За змістом можемо виділити три категорії ігрових програм, у яких розглядаються питання інтернет-безпеки (рис. 1).

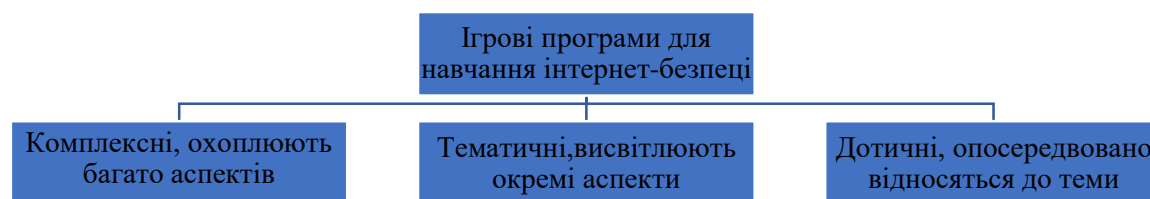


Рис. 1. Типи ігрових програм за повнотою висвітлення проблеми інтернет-безпеки

На сайті <https://www.netSMARTzkids.org> можна пройти квест за декількома епізодами, що згруповані в інтерактивну карту (рис. 2).



Рис. 2. Карта квесту з онлайн безпеки (скріншот екрану)

Кожен із епізодів розкриває окремий аспект питань безпеки. Про завершенні виконання завдань кожного етапу користувачі отримують код доступу до наступного. Завдання передбачають перегляд відео, виконання завдань, обговорення. Одним із обмежень використання такого ресурсу, на нашу думку, є те, що він подається англійською мовою, і відео не містять супровідного тексту чи субтитрів.

Подібним є ресурс Інтерленд (https://beinternetawesome.withgoogle.com/en_us/interland), у якому в чотирьох місіях реалізована стратегія, яка пропонує учасникам допомогти своїм колегам-інтернавам боротися з хакерами, фішерами, овершерами та хуліганами, відпрацьовуючи навички, необхідні для того, щоб бути хорошими цифровими громадянами: «Річка Реальності» – формує уміння не піддаватися на провокації та розгледіти дезінформацію; «Розумна Гора» – навчає підтримувати хорошу онлайн-репутацію, дізнатись, чим спільно ділитися та з ким, наслідки спільного використання в інтернеті; «Ласкаве Королівство» заснована на поведінці в соціальних мережах; «Вежа Скарбів» – допомагає досягнути як захищати свої секрети, створити надійний

пароль, а також дасть поради щодо запобігання злому акаунтів. Англomовний коментар дублюється текстом, який легко перекласти засобами браузера. Підходить для учнів 7–12 років.

Добірка ігор, які розкривають питання інтернет-безпеки подана на сторінці дослідницького проєкту «Молоді канадці в бездротовому світі» (<https://mediasmarts.ca/digital-media-literacy/educational-games>). Деякі ігри ліцензовані на території Канади, більшість – у відкритому доступі. Наприклад, гра Data Defenders із цієї збірки – це інтерактивна гра, яка навчає дітей та підлітків концепції особистої інформації та її економічної цінності, а також знайомить із способами керування та захисту своєї особистої інформації на веб-сайтах і в додатках, які їм подобаються. Основний геймплей Data Defenders (<https://mediasmarts.ca/sites/mediasmarts/files/games/data-defenders>) – це гра «три в ряд», яка знайомить гравців із ключовими поняттями інформаційної економіки, зокрема з ідеєю, що ми оплачуємо багато онлайн-сервісів і дій за допомогою особистої інформації. Гра триває два раунди. У першому раунді гравці намагаються отримати якомога вищий бал, зіставляючи фішки (які позначають різні типи особистої інформації), перш ніж у них закінчатся ходи. У другому раунді гравцям повідомляють, що їхня нова мета – зберегти якомога вищий рівень конфіденційності. Щоб допомогти їм у цьому, вони можуть пройти тести, які покажуть їм, як захистити свою конфіденційність в інтернеті та запобігти втраті балів за конфіденційність. А в грі «Перевірка реальності» (<https://mediasmarts.ca/digital-media-literacy/educational-games/reality-check-game>) користувачі дізнаються, як знаходити підказки, наприклад, з'ясувати, звідки походить історія, і порівняти її з іншими джерелами, а також як використовувати такі інструменти, як сайти для перевірки фактів і зворотний пошук зображень, отримують можливість перевірити свої навички та вивчити нові методи автентифікації.

Гра Спуфі (<https://spoofy.ee/uk>) вчить правилам поведінки в глобальній мережі, а також знайомить із багатьма іншими темами пов'язаними зі смарт-пристроями. Її можна використати для дітей молодшого та середнього шкільного віку (рис. 3).

Гра про кібербезпеку Спуфі



Рис. 3. Сцена гри Спуфі

Окремі питання інтернет-безпеки розкрито в ігрових додатках, які побудовані за принципом чат-бота. Так, у додатку Mediasmarts (<https://mediasmarts.ca/sites/mediasmarts/files/games/reality-check/index.html#/sites/mediasmarts/files/games/reality-check>) користувачам пропонують завдання на

розпізнавання фейків через розпізнавання ознак достовірності дописів у мережах (рис. 4). Алгоритм розвитку сценарію гри побудовано таким чином, що кожна відповідь уточнюється та спростовується або підтверджується прикладом.

Чат-бот «Кіберпес» (https://t.me/kiberpes_bot) розповідає про механізми дій для дітей, батьків, вчителів у випадку кібербулінгу. Учні «спілкуючись» із чат-ботом отримують відповіді на питання (рис. 5):

- Що таке «кібербулінг»? Які бувають його види?
- Як визначити контент, що містить кібербулінгом?
- Що робити, якщо Вас кібербулять?
- Як повідомити платформу та видалити контент, що містить кібербулінг?
- Як попередити кібербулінг?
- Як не бути кібербулером?

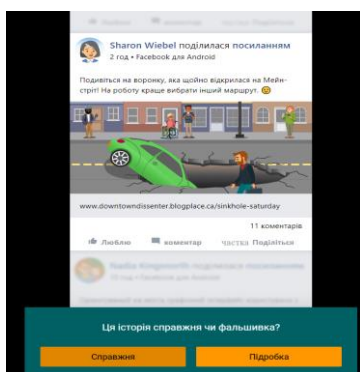


Рис. 4. Скрін екрану проходження гри Mediasmarts

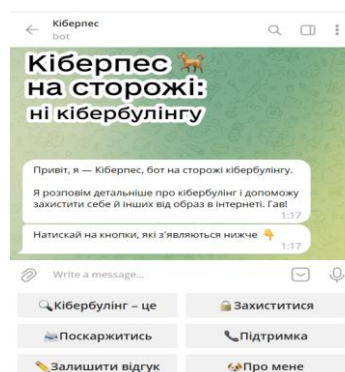


Рис. 5. Стартова сторінка чат-бота Кіберпес

Репліка-пояснення терміну супроводжується ілюстративною інфографікою. Може підійти для опанування понятійним матеріалом з теми та формування початкового розуміння ознак розглядуваного явища.

Прикладом останньої категорії онлайн ігор є гра Медіазнайко (<https://www.aup.com.ua/Game/index.html>). Її мета – допомогти якомога більше дізнатися про інформаційне/медійне поле. Суть гри полягає у тому, що потрібно пройти 9 рівнів/етапів, надати відповідь на запитання, стати журналістом, створити телепрограму, сайт і газету, дізнаючись при цьому як працюють медіа і як вони впливають на тебе – споживача інформації. Інший приклад – гра «Пригоди Літератуса» (<https://media.am/literatus/?fbclid=IwAR25g5CeZyhCBgP4tqhuHl3WoIPaDy2drJE6YbqKPhC54hjOGIoN-O526ik#uk>). Освітня гра з медіаграмотності допомагає розвивати навички пошуку інформації, її аналізу та перевірки, розрізнення фейкових та правдивих новин. Розглянуті ігри мають добре структурований ігровий сценарій та потребують достатньо часу для їх проходження.

Пропонований список ігрових додатків можна розширити.

Попри вагомий позитивний вплив на формування в учнів позитивної мотивації до вивчення питань інтернет-безпеки та відповідних знань та вмінь безпечної поведінки, їх використання ігор у навчанні також може мати свої перестороги [3]. Наприклад, учні можуть занадто захоплюватися грою та

відволікатися від навчальних цілей, або можуть відчувати, що гра не відображає повністю реальність, тому не має достатньої ваги.

Використання ігрових технологій у навчанні основ інтернет-безпеки може бути ефективним, якщо використовувати їх з розумінням та уважно планувати їхнє використання. Важливо забезпечити баланс між захоплюючим досвідом гри та досягненням навчальних цілей. Розгляд наявних та доступних ігрових додатків, спрямованих на вивчення питань безпеки в інтернеті, дозволив вивчити їх змістове наповнення, основні прийоми взаємодії із користувачами та виокремити основні недоліки: несистемність, недостатня кількість ресурсів із україномовною підтримкою, потреба в оновленні контенту. Це дозволить нам розробити сценарій власного ігрового додатку та спроектувати власну гру на спеціально обраній платформі.

Список використаних джерел

1. Alotaibi F., Furnell S., Stengel I., Papad I. A Review of Using Gaming Technology for Cyber-Security Awareness. *International Journal for Information Security Research (IJISR)*, Vol. 6, June 2016. URL: <http://infonomics-society.org/wp-content/uploads/ijisr/published-papers/volume-6-2016/A-Review-of-Using-Gaming-Technology-for-Cyber-Security-Awareness.pdf> (дата звернення: 01.04.2023).
2. Awojana T., Chou T. S. Overview of Learning Cybersecurity Through Game Based Systems. *Proceeding of the 2019 Conference for Industry and Education Collaboration*. 2019. New Orleans LA : Advances in Engineering Education. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9664771> (дата звернення: 01.04.2023).
3. Барна О. В., Воробець М. В. Розвиток критичного мислення під час вивчення теми «інформаційна безпека». *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. 73–76.

ГОВОРІННЯ: ЛАЙФХАКИ ЕФЕКТИВНОЇ РОБОТИ

Білоусов Ростислав Юрійович

студент спеціальності 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті),
Відокремлений структурний підрозділ «Автотранспортний фаховий коледж Криворізького
національного університету»,
amoak@i.ua

Шамрай Владислав Олексійович

студент спеціальності 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті),
Відокремлений структурний підрозділ «Автотранспортний фаховий коледж Криворізького
національного університету»,
amoak@i.ua

Сьогодні, як ніколи, Україна потребує сформованих національно-мовних особистостей. У сучасних умовах постало питання ефективної самоорганізації здобувачів освіти в освітньому процесі, що передбачає оволодіння і оперування не лише теоретичними знаннями та практичними навичками, а й комунікативними знаннями, вміннями та навичками, оскільки саме їхній розвиток, звичайно, з певним запасом знань з різних дисциплін сприяє повноцінному формуванню особистості здобувача освіти, його переконань та моральних цінностей, життєвих планів, усвідомленню своїх можливостей, самовизначенню.

3 березня 2020 року під час змішаного та дистанційного навчання нами були зібрані факти, що показали недостатню сформованість активної комунікативної позиції здобувачів освіти, що виражається у низькому рівні комунікативних здібностей, культури спілкування, незнанні правил комунікації, не відчують належною мірою потреби у спілкуванні, не мають інтересу до самого комунікативного процесу. З'ясовано, що робота над розвитком комунікативної активності носить фрагментарний характер, відсутність її системи негативно впливає на якість вмінь та знань здобувачів освіти в цілому, оскільки вони не вміють довести власну позицію.

Анкетування студентів і проведений констатуючий експеримент підтвердили цей висновок. Цей факт спонукав нас визначити існуючу проблему, довести її експериментально і окреслити шляхи для її подальшого усунення.

Враховуючи результати нашого дослідження та власний практичний досвід, формування активної комунікативної позиції розглядалася нами як сумісна діяльність викладача та здобувачів освіти, яка спрямована на формування необхідних для активної комунікативної позиції вмінь та навичок.

Дану проблему ми розглянули на мотиваційному, технічному та організаційному рівнях. Викладач має бути не тільки ментором для студентів, але й талановитим менеджером, психологом. У сучасному освітньому процесі набуло актуальності питання побудови правильної співпраці зі здобувачами освіти.

Мотивація – це процес спонукання до інших дій і вчинків. Вона є провідною силою людської діяльності і по праву займає центральне місце в структурі особистості. Тому дуже важливим є формування у студентів високої мотивації до говоріння. Для цього викладачу слід цілеспрямовано акцентувати їх увагу на значущості говоріння серед інших форм навчання, наголошуючи на тому, що вона має не тільки навчальне, а й особистісне та суспільне значення.

Також при організації говоріння постає завдання з одного боку мотиваційно готувати здобувачів освіти до неї, з іншого – обґрунтовано, правильно відбирати матеріал, складність, особистісну значущість, професійну спрямованість тощо.

Важливою складовою успіху навчальної діяльності з іноземної мови, підвищенню результативності, є її належна організація – планування, управління, контроль.

Сьогодні, коли проблема змішаного та дистанційного навчального процесу набула особливої актуальності, все більш важливою стає оптимізація говоріння здобувачів освіти. Воно є джерелом отримання необхідної інформації, допомагає здобувачам освіти краще зрозуміти важливість знання відповідної мови, загострює інтерес до її вивчення. Говоріння є найбільш доступним і найпоширенішим аспектом іноземної мови у освітньому процесі, при цьому робота над ним сприяє оволодінню і іншими аспектами (фонетичним, лексичним, граматичним) та видами мовленнєвої діяльності (аудіюванням, читанням, письмом).

Завданням немовного закладу вищої освіти є навчання студентів говорінню. Оскільки саме говоріння є комплексним умінням, необхідним

фахівцю; також саме воно дозволяє подальше вдосконалення й накопичування індивідуального мовленнєвого досвіду.

Також у немовному закладі вищої освіти гострою є проблема відбору мовного матеріалу, максимальне наближення його до профілю спеціальності. Від правильного вибору матеріалу, від його змістового насичення залежать успіхи студентів не тільки у знанні мови, але і їх психологічний настрій, їх «взаємовідносини» з іноземною мовою взагалі. Підбираючи матеріал, необхідно мати на увазі такі суттєві фактори як ступінь підготовленості студентів по спеціальності, зміст і логічна побудова наук, відображених у відповідних матеріалах на іноземній мові і, звісно, ступінь підготовленості студентів з мови, що вивчається.

З урахуванням вищесказаного пропонується система формування умінь говоріння:

- як і будь-який інший вид мовленнєвої діяльності, говоріння завжди вмотивоване. Так, під час вивчення теми «Авто. Усунення несправностей» студентам пропонується об'єднатися в мікрогрупу (більше двох студентів) та розв'язувати конкретну технічну проблему англійською;

- у процесі навчання нас цікавлять не будь-які ситуації дійсності, а лише ті, що спонукають до мовлення, тобто ми надаємо перевагу лише комунікативним ситуаціям. Наприклад, під час розгляду теми «Покупка авто» ми заздалегідь пропонуємо відеофрагменти з українськими субтитрами (спілкування між покупцем та менеджером автосалону). Студенти ознайомлюються з відео, вивчають незнайому лексику та потім, під час заняття, синхронно перекладають фрагмент. Важливим моментом роботи є позамовні засоби спілкування (міміка, жести, контакт очей);

- наступний лайфхак пов'язаний із сервісом MindMap. Так, під час вивчення теми «Салон авто» студенти схематично просто передають складний лексичний матеріал, аналізують, систематизують інформацію та супроводжують її закадровим коментарем;

- наступний вид діяльності ми запозичили з регіонального конкурсу «TED», коли студент не тільки розкриває тему, але й знімає відео, монтує його, додає спецефекти. «Родзинкою» даного виду роботи, на відміну від стандартного «відео-переказу», є авторська позиція доповідача, емоційна насиченість, позамовний спектр засобів, неможливість «відтворити» чужу роботу.

Слід зазначити, що запропоновані види роботи неможливо використовувати під час кожного заняття через ресурсозатратну складову, але дані види робіт викликають неабияку зацікавленість студентської спільноти, що в свою чергу, надихає і викладацький склад на створення методичних шедеврів. Правильний відбір матеріалу буде сприяти формуванню особистості майбутнього спеціаліста шляхом впливу на мотиваційну сферу здобувача освіти – формуванню пізнавальних потреб.

Отже, варто пояснювати здобувачам освіти надзвичайну важливість говоріння, показувати наявність міцних зв'язків між різними видами іноземної мовленнєвої діяльності і пов'язаного з цим ефективного впливу говоріння на оволодіння мовою в цілому. Звичайно ж, важливо нагадувати студентам про

необхідність оволодіння говорінням для досягнення головної мети навчання – всебічного підвищення рівня своєї освіченості й культури, готовності до можливого спілкування із представниками тієї країни, мову якої вони вивчають, підготовки до життя і майбутньої успішної професійної діяльності.

Список використаних джерел

1. Клименко В. В. Психологія творчості. Навчальний посібник. К. : Центр навчальної літератури, 2006. 480 с.
2. Стяглик Н. І. Нетрадиційні форми навчання та їх вплив на якість навчального процесу в школі : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Харк. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. 25 с.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ AR-ТЕХНОЛОГІЇ В ПІЗНАВАЛЬНИХ І НАВЧАЛЬНИХ ЦІЛЯХ

Біляк Оксана Богданівна

вчитель географії та природознавства,
Лімнянський ЗЗСО І–ІІІ ступенів імені Романа Мотичака,
oksana.starosta17@gmail.com

Останнім часом спостерігається стрімкий розвиток технологій доповненої реальності. Згідно з прогнозом агенції Gartner ринок застосунків, що використовують елементи доповненої реальності, щорічно розширюватиметься, зокрема, за рахунок появи нових галузей застосування, в тому числі, в інженерії. В інженерних задачах доповнена реальність буде застосовуватись для покращення рівня безпеки та умов роботи з реальними технічними об'єктами, наприклад, шляхом накладання текстових інструкцій, графічних попереджень, додаткових зображень на реальні зображення технічного обладнання, яке спостерігає робітник через пристрої доповненої реальності. Одним із викликів що стоїть на сьогодні перед деякими галузями є «зробити невидиме видимим». Цю задачу вирішує технологія доповненої реальності або скорочено AR. Технологія може використовуватися для навігації в приміщеннях. AR може надавати інформацію про окремі предмети, відкриваючи нові можливості для дизайнерів та виробників.

AR все частіше приймається в освітніх установах, часто, щоб допомогти учням та студентам зі складними предметами. Наприклад, школярі, які борються з геометрією, можуть використовувати AR для перегляду та маніпулювання 3D геометричними формами. Ще одне застосування доповненої реальності в освіті включає викладання глобальних перспектив за допомогою віртуальних екскурсій, що дозволяє студентам інтерактивно взаємодіяти з іншими культурами. У той час як AR і подібні технології, такі як VR, стають все більш популярними в освіті, менше 10 % шкіл в даний час використовують доповнену реальність в класі, згідно з проектом Tomorrow. Деякі причини, наведені для повільного прийняття AR в освіті, включають: громіздкість AR-обладнання; якість освітнього контенту AR; занепокоєння з приводу його академічної цінності; відсутність належного фінансування. AR створює можливості для вчителів, щоб допомогти студентам зрозуміти абстрактні концепції.

Використовуючи взаємодію та експерименти, які пропонують AR-технології, вчителі можуть покращити досвід у класі, навчати новим навичкам, та захоплювати студентів у вивченні нових академічних інтересів. AR може мати значний вплив на навчальне середовище оскільки доповнена реальність накладає звуки, відео та графіку на існуюче середовище. Він використовує чотири основні компоненти для накладення зображень на поточні середовища: камери та датчики, обробка, проєкція та відображення. Кожен з цих компонентів забезпечує індивідуальну функцію яка має значний вплив на процес запам'ятовування шкільного матеріалу учнями а це в свою чергу підвищує ефективність освітніх програм у навчальних закладах таких як школи, коледжі, інститути та університети [1].

Переваги AR. Залучення студентів та інтерес. Інтерес студентів стрімко зростає з можливістю займатися створенням освітнього контенту. AR-технології можуть дозволити їм додавати до навчального контенту, створювати віртуальні світи та досліджувати нові технології [2]. Навчальне середовище: класи, які включають AR, можуть допомогти студентам стати більш залученими. Інтерактивне навчальне середовище надає можливості для реалізації практичних підходів до навчання, які можуть збільшити залученість, покращити досвід навчання та змусити студентів навчатися та практикувати нові навички. Розуміння вмісту: відсутність якісного контенту, орієнтованого на освіту, а не на розваги, є відмітною проблемою серед вчителів, які не наважуються використовувати доповнену реальність в освіті. Тим не менш, існуюча технологія AR дозволяє вчителям самостійно створювати захоплюючий освітній досвід, щоб допомогти забезпечити своїм студентам розуміння змісту навчальної програми. Співробітництво: оскільки AR-контент є цифровим, він легко передається. Наприклад, група вчителів може працювати зі своїми учнями, щоб постійно вдосконалювати вміст. Спільне навчальне середовище надає студентам підвищену мотивацію до навчання, оскільки вони активно беруть участь у процесі створення освітнього контенту. Пам'ять: AR є відмінним інструментом для втілення уроків в життя і допомагає студентам запам'ятовувати важливі деталі. Наприклад, замість того, щоб просто представити фотографії на проєкторі, що демонструє життя в нашій країні, вчитель може використовувати технологію AR для створення пам'ятних інтерактивних історій [3]. Сенсорний розвиток: технологія AR може допомогти вчителям створювати плани уроків з мульти-сенсорним досвідом. Учні отримують вигоду від захоплюючого віртуального контенту, який включає в себе досвідний стиль навчання, в якому студенти здійснюють фізичні вправи, а не дивляться демонстрацію. Такий підхід може допомогти в сенсорному розвитку. Економічна ефективність: вартість AR-обладнання часто згадується як бар'єр для прийняття. Однак, оскільки використання смартфонів продовжує зростати серед молоді, а смартфони вже оснащені обладнанням, необхідним для запуску AR-додатків, доповнена реальність в освіті стає все більш економічно ефективною для реалізації. Крім того, AR може знизити витрати на освіту, замінивши дорогі підручники.

Задачі навчальних предметів у школі, які допомагає вирішити AR. Мною було наведено декілька прикладів доповненої реальності в освіті та інструментів

AR для вчителів що допомагають в значній мірі спростити засвоєння навчальних предметів у прикладах освіти в школах. Математичні інструменти AR можуть допомогти вчителям створювати привабливий та освітній математичний контент, який викликає цікавість учнів, допомагаючи їм досягти навчального успіху. Додаток Для смартфона AR Photomath дозволяє студентам сканувати математичну задачу з фізичного робочого аркуша, а потім практично проходить їх через кроки розрахунку за допомогою анімації. AR додатки також можуть допомогти учням зрозуміти математичні концепції за допомогою візуалізації та інтерактивних 3D-моделей. Наприклад, завдання «Об'єднати куб» дозволяє учням утримувати, переглядати та обертати віртуальний куб, пропонуючи інтерактивний спосіб дізнатися про геометрію. Хімія та біологія – за допомогою AR-додатків вчителі можуть допомогти зробити вивчення науки більш цікавим за допомогою інтерактивних уроків. Поєднуючи елементи AR, відео та анімацію, викладачі можуть допомогти учням у своїх наукових запитах. Наприклад, Chem101 AR допомагає школярам зрозуміти складні сполуки, такі як кислоти і оксиди. За допомогою спеціальних карток учні можуть практично змінювати молекулярні структури і створювати нові речовини. Вчителі історії можуть скористатися інструментами AR, щоб допомогти учням інтерактивно випробувати історію. Такі інструменти, як 360 Cities і Timelooper, дозволяють віртуально відвідувати сайти по всьому світу, щоб навчити про культурні та історичні перспективи. У музеях та історичних місцях студенти та викладачі можуть використовувати свої смартфони для доступу до AR-додатків, які надають додаткову інформацію та контекст про історичні твори на виставці. Ключовою перевагою кодування технології AR є те, що вона дозволяє школярам брати участь у процесі розробки планів уроків у співпраці з викладачами. Вчителі також можуть використовувати платформи для розробки планів уроків кодування за допомогою AR-технологій. Наприклад, додаток teach coding надає вчителям інструменти для навчання кодуванню відеоігор. Це також дозволяє школярам створювати проекти AR класі.

Доповнена реальність щораз більше входить у життя сучасного цифрового суспільства. AR технології активно використовуються у навчанні, допомагають у користуванні складними пристроями та системами, застосовуються у рекламі та побуті.

Список використаних джерел

1. IXBT – освітній ресурс про новітні технології. Інтернет спільнота. URL: <https://www.ixbt.com/news/2017/12/16/google-projecttango-arcore.html> (дата звернення: 26.03.2023).
2. Інтернет академія. Academy Ocean – освітній ресурс про новітні технології. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technologyinnovation/virtualnaja-realnost-vr> (дата звернення: 26.03.2023).
3. Habr – освітній ресурс про новітні технології. Інтернет спільнота. URL: <https://habr.com/ru/post/437378> (дата звернення: 26.03.2023).
4. ARCore – освітній ресурс про новітні технології. Блог. URL: <https://developers.google.com/ar/discover/concepts> (дата звернення: 26.03.2023).

ВИКОРИСТАННЯ ПАКЕТІВ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОЇ ГЕОМЕТРІЇ ТА ТОПОЛОГІЇ

Бойко Андрій Романович

кандидат технічних наук, доцент кафедри математики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
boyko.a1@tntpu.edu.ua

Комарецька Тетяна Миколаївна

студентка спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
komaretska_tm@fizmat.tntpu.edu.ua

Сьогодні ми вже не можемо уявити вивчення чогось нового без інноваційних технологій. Отож і така наука як диференціальна геометрія і топологія не обходиться без досягнень у комп'ютерній графіці, яка дозволяє створювати програмні застосунки. За допомогою них ми можемо будувати різні геометричні фігури, маніпулювати ними (змінюючи їх параметри), виконувати побудову графіків функцій.

Особливості процесу викладання геометрії створюють середовище сприятливе для застосування програм, які зможуть полегшити розуміння та засвоєння навчального матеріалу.

Програмні застосунки допоможуть покращити візуалізацію графіків функцій або інших об'єктів, адже ми зможемо бачити фігури в реальному часі, а не уявляти їх. З допомогою програм можна створювати 3D-моделі фігур або створювати віртуальний простір у якому будуть розміщені математичні об'єкти.

Наведемо приклади програм, які можуть використовуватися при вивченні диференціальної геометрії та топології.

1. GeoGebra – програма, яка використовується для побудови геометричних об'єктів та дослідження їх властивостей. GeoGebra дозволяє будувати графіки функцій, будувати криві (задані параметрично в декартовій системі координат) та конічні перерізи.

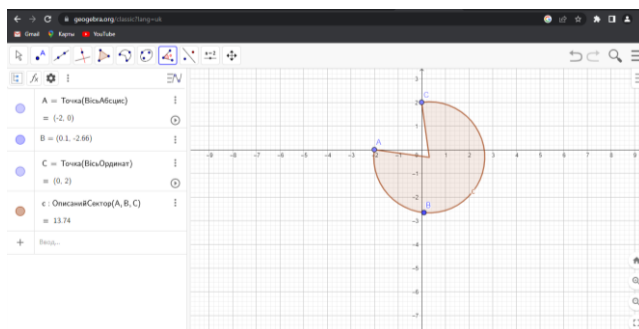


Рис. 1. Приклад побудови сектора з 3 точок в за стосунку GeoGebra

Інструменти програми GeoGebra використовуються для візуалізації досліджуваних математичних об'єктів, ілюстрації методів побудови, для створення та динамічного перетворення графічних інтерпретацій аналітичних виразів, для їх досліджень при зміні умов їх використання [3, с. 67].

2. SageMath – безкоштовна програма, яку можна використовувати для розв’язування задач на побудову графіків функцій, їх досліджень тощо.

3. Mathematica – одна з найпопулярніших програм для вивчення диференціальної геометрії та топології. Вона дає можливість розв’язувати різні задачі з топології, аналізувати поверхні та геометричні об’єкти.



Рис. 2. Зовнішній вигляд вікна програми Mathematica

4. Maple, MatLab – програми, яка містять в собі пакети для роботи з диференціальної геометрії та топології. Можуть бути використані для визначення кривизни, метрики та інших характеристик геометричних об’єктів тощо. Зокрема, у MatLab є пакет DifferentialGeometry.jl, який призначений для вивчення кривих та поверхонь та пакет – Topology.jl, який використовується для побудови складних топологічних просторів.

5. Python – мова програмування, яка містить в собі бібліотеки для вивчення диференціальної геометрії та топології. Наприклад, бібліотека Matplotlib призначена для візуалізації даних, а саме побудови та оформлення графіків та діаграм, 3D-поверхонь, графічного аналізу статистичних даних, а бібліотека Manifold використовується для геометричних обчислень і надає інструменти для роботи з кривими, поверхнями, множинами тощо.

6. Gran 2D – програма, яка призначена для графічного аналізу систем геометричних об’єктів. Створивши динамічні моделі, аналізуючи динамічні вирази, можна проводити дослідження геометричних місць точок, встановлювати екстремальні значення певних величин; шукати закономірності, послідовність яких може привести до доказу теорем тощо [2, с. 174].

7. Gran 3D – програма призначена для графічного аналізу тривимірних об’єктів. Ця програма може будувати перетин багатогранників, дозволяє досліджувати зовнішні дії з геометричними тілами.

Це ще не всі програми, які допомагають вивчати диференціальну геометрію та топологію, їх можна ще довго перераховувати. Проте важливо було б зазначити головні функції застосунків. Серед них: графічні інструменти, які дозволяють студентам будувати геометричні фігури, використовуючи різні типи ліній та кривих; можливість перетворення геометричних об’єктів, що допомагає студентам вивчати та досліджувати різні дії з цими об’єктами; візуалізація геометричних об’єктів у тривимірному просторі, яка дає можливість краще розуміти їх форми та розміри.

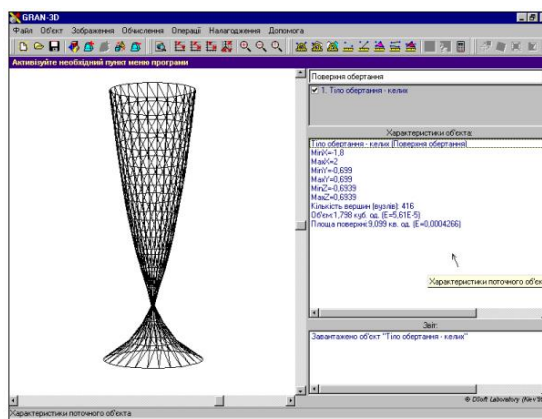


Рис. 3. Воронки утворені обертання навколо осі абсцис дуг гіперболи у GRAN3D

Отже, використання програмних застосунків допомагає зацікавити студентів у вивченні геометрії, розвивати просторову уяву через використання візуальних інструментів та інтерактивних режимів. Програми для вивчення диференціальної геометрії та топології є незамінними інструментами для студентів та викладачів.

Список використаних джерел

1. Богач О. В. Застосування інформаційних технологій під час навчання геометрії учнів основної школи: посібник для вчителів математики. Вишневе, 2020. 46 с.
2. Бойко А. Р., Марценюк К. О., Безверхна О. М. Застосування програмних засобів математичного спрямування на уроках математики. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог нової української школи: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції* (Тернопіль, 26–27 травня 2022), 2022. С. 172–175.
3. Брюхань Л. М. Використання електронного освітнього математичного середовища Geogebra (на прикладі розв'язування задач з параметрами). *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* (Тернопіль, 9 – 10 листопада 2017), 2017. С. 66–71.
4. Жалдак М. І., Вітюк О. В. Комп'ютер на уроках геометрії: посібник для вчителів. Київ : РННЦ «ДІНІТ», 2004. 168 с.

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ ДИНАМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ WEB-САЙТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ JAVASCRIPT-СЦЕНАРІЇВ

Василенко Ярослав Пилипович

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

Прибула Іванна Володимирівна

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

JavaScript є однією з найпопулярніших мов програмування для розробки динамічних елементів на Web-сайтах. Використовуючи JavaScript-сценарії, можна додати різні функції та ефекти, які дозволять вам забезпечити більш інтерактивний досвід для користувачів вашого сайту.

Розробка динамічних елементів на Web-сайтах з використанням JavaScript є дуже актуальною в сучасному Web-дизайні. JavaScript є однією з найбільш популярних мов програмування, що використовуються на стороні клієнта, і вона дозволяє розробникам створювати більш взаємодіючі та привабливі Web-сайти.

Динамічні елементи на Web-сторінках можуть включати анімацію, інтерактивність, форми, вікна, модальні вікна, і багато іншого. Вони дозволяють створювати більш переконливі Web-сайти, які залучають більше користувачів та забезпечують кращий досвід користувача.

Крім того, JavaScript є дуже потужною мовою програмування з великою кількістю бібліотек та фреймворків, що дозволяють розробникам розширювати можливості своїх Web-сайтів. Наприклад, фреймворки, такі як React та Angular, дозволяють створювати великі та складні додатки на Web-сайтах з використанням JavaScript.

Таким чином, розробка динамічних елементів на Web-сайтах з використанням JavaScript-сценаріїв є досить актуальною та важливою для створення сучасних, взаємодіючих між собою Web-сайтів.

Розглянемо етапи проєктування наступних динамічних елементів, які можна створити з використанням JavaScript-сценаріїв:

1. Випадаючі меню. Ви можете створити меню, яке розкривається або згортається при натисканні на кнопку або елемент меню.

2. Анімація елементів. Ви можете створити анімацію для різних елементів на своєму Web-сайті, таких як кнопки, зображення та тексти.

3. Форми зворотного зв'язку. Ви можете додати JavaScript до форми зворотного зв'язку, щоб перевірити введені дані користувача та забезпечити його відправку на сервер.

4. Слайдери. Ви можете створити слайдер, що дозволить користувачам прокручувати зображення або вміст на вашому Web-сайті.

5. Модальні вікна. Ви можете створити модальне вікно, що відкриється при натисканні на кнопку або елемент на Web-сайті [4].

Це лише кілька прикладів того, що можна створити з використанням JavaScript-сценаріїв.

Особливості проєктування випадаючих меню за допомогою JavaScript

Проєктування випадаючих меню за допомогою JavaScript може бути досить складним завданням, оскільки воно потребує великої кількості коду та взаємодії зі стилями CSS. Однак, за допомогою JavaScript можна створити дуже гнучкі та інтерактивні випадаючі меню, які можуть додати багато корисних функцій до вашого Web-сайту.

Проєктування випадаючих меню за допомогою JavaScript складається із наступних етапів:

1. Створення HTML-структури меню. Це включає створення основного елементу меню та додавання елементів підменю, які відобразяться при натисканні на головний елемент меню.

2. Написання CSS-стилів для вигляду меню. CSS відповідає за вигляд та розташування елементів меню на Web-сторінці.

3. Написання JavaScript-сценаріїв, які додають функціональність до меню. Це включає створення функцій, які реагують на натискання на головний елемент меню та відображають відповідне підменю. Також можна додати функції, які закривають підменю при натисканні на інші частини Web-сторінки.

4. Додавання анімації та ефектів за допомогою JavaScript. Це може додати додаткову інтерактивність до меню та зробити його більш зручним у використанні [1].

При проектуванні випадаючих меню за допомогою JavaScript, важливо пам'ятати про правильне розташування елементів меню на Web-сторінці та врахувати різні розміри екранів та пристроїв, на яких буде відображатися ваш сайт. Також слід звернути увагу на доступність та підтримку різних браузерів та платформ.

Проектування анімації елементів за допомогою JavaScript

Проектування анімації елементів за допомогою JavaScript може створювати динамічні та захоплюючі ефекти, які додають відчуття руху та життя до вашого Web-сайту. Це може зробити ваш сайт більш привабливим та зручним для використання.

Основні етапи проектування анімації елементів за допомогою JavaScript включають наступні кроки:

1. Вибір елементів, які ви хочете анімувати. Це можуть бути будь-які елементи на вашому Web-сайті, такі як кнопки, зображення, текст або фонові елементи.

2. Написання коду JavaScript для анімації. Це включає встановлення параметрів анімації, таких як час тривалості, тип ефекту, спосіб виконання та розташування на екрані. Для цього можна використовувати бібліотеки JavaScript, такі як jQuery або GreenSock Animation Platform (GSAP).

3. Застосування CSS-стилів до елементів, які анімуються. Це дозволяє налаштувати вигляд та розташування елементів на Web-сторінці, які анімуються.

4. Перевірка та відлагодження коду. Це дозволяє переконатися, що анімація працює на всіх пристроях та браузерах [2].

Основні принципи проектування анімації елементів за допомогою JavaScript включають розуміння того, що анімація повинна бути приємною для ока та не заважати користувачеві. Важливо використовувати анімацію з обережністю, оскільки занадто багато анімації може зробити ваш сайт важким та повільним у завантаженні.

Організація зворотного зв'язку на сайтах за допомогою JavaScript

Організація зворотного зв'язку на Web-сайтах є важливою функцією, яка дозволяє користувачам зв'язуватися з вами та надсилати вам свої питання, пропозиції чи скарги. Для цього можна використовувати JavaScript для створення відповідних форм зв'язку на вашому Web-сайті.

Основні етапи організації зворотного зв'язку за допомогою JavaScript включають наступні кроки:

1. Створення форми зв'язку на Web-сайті. Це можна зробити за допомогою HTML-коду. Форма повинна містити поля для введення імені, електронної пошти та повідомлення.

2. Написання JavaScript-коду для обробки відправки форми. Код повинен перевіряти, чи всі поля заповнені правильно та відправляти заповнену форму на вказану електронну пошту.

3. Додавання доповнювальних функцій, таких як автоматична відправка авто-відповіді, повідомлення про успішну відправку форми або відображення повідомлення про помилку в разі неправильного введення даних.

4. Перевірка та відлагодження коду. Це дозволяє переконаватися, що форма працює на всіх пристроях та браузерах [3].

Основні принципи організації зворотного зв'язку за допомогою JavaScript включають забезпечення простоти та зручності використання форми для користувачів. Також важливо забезпечити захист від спаму та інших видів зловживань, додавши відповідні захисні функції до форми зв'язку.

У роботі проведено порівняльний аналіз різних методів та технологій, що використовуються для розробки динамічних елементів на Web-сайтах з використанням JavaScript, а також досліджено підходи до оптимізації та удосконалення процесу розробки.

Список використаних джерел

1. Flanagan D. JavaScript: The Definitive Guide. O'Reilly Media. Inc. 2011.
2. McPeak J. Professional JavaScript for Web Developers. John Wiley & Sons, 2012.
3. Duckett J. JavaScript and jQuery: Interactive Front-End Web Development. John Wiley & Sons, 2014.
4. W3Schools. JavaScript Tutorial. URL: <https://www.w3schools.com/js/default.asp> (дата звернення: 01.04.2023).
5. Mozilla Developer Network. JavaScript. URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript> (дата звернення: 01.04.2023).

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ CHATGPT У НАВЧАННІ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

Васютіна Тетяна Миколаївна

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

Лідіч Альона В'ячеславівна

студентка спеціальності 013 Початкова освіта,
Український державний університет імені Михайла Драгоманова,
20fpp.a.lidich@std.npu.edu.ua

Реалізація ідей Концепції НУШ вимагає пошуку дієвих форм, методів та засобів навчання здобувачів освіти, які би віддзеркалювали зв'язок з реальним життям і створювали можливості для розвитку ключових компетентностей та наскрізних умінь школярів. Одним із провідних напрямів є використання цифрових застосунків, зокрема штучного інтелекту ChatGPT, до особливостей використання якого на теренах України та світу прикута зараз значна увага.

Як свідчать дослідження, ChatGPT – це нейромережа (створена компанією OpenAI), що навчається та обробляє величезні масиви інформації, а потім видає

відповіді на запити користувачів. Він побудований на базі спільноти великих мовних моделей GPT-3.5 від OpenAI і вдосконалюється за допомогою методів керованого навчання та навчання з підкріпленням [1; 4].

Аналіз можливостей застосування цього ресурсу, висвітлених у соцмережах та педагогічних тематичних спільнотах, засвідчив його певну цінність у освітньому процесі, але, на нашу думку, й існування ризиків для учнів при надмірному його використанні без керівництва та контролю вчителем і батьками.

З переваг використання ресурсу зазначимо його легкість у реєстрації та поетапності дій у роботі з чатом: створення запиту, аналіз запиту, генерація тексту, додаткове уточнення або новий запит. Це дозволяє вчителю сформулювати запитання і отримати на нього відповідь у будь-якій складовій своєї професійної діяльності: написання плану-конспекту уроку на вказану тему, розробку виховного заходу, добір цікавого змісту, форм, методів та засобів, які би удосконалили вже наявні методичні матеріали тощо. До прикладу, при вивченні теми «Будова рослин» на запитання «Які ще цікаві методи можна використати?» чат видає пропозицію застосування магнітної гри «Рослини» та конструювання рослини з паперу через виготовлення її органів (рис. 1) [2]. Такі рекомендації урізноманітнюють урок і забезпечують реалізацію міжпредметних зв'язків природничої та технологічної освітньої галузі в інтегрованому курсі «Я досліджую світ».

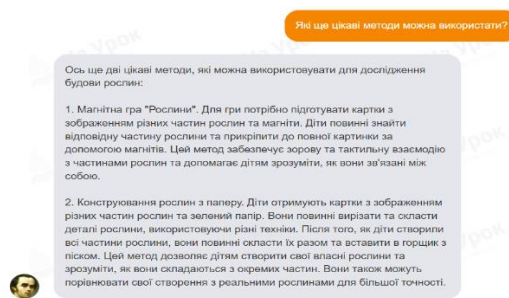


Рис. 1. Приклад використання ChatGPT вчителем початкової школи при викладанні теми «Будова рослин» [2]

Методично цінним вважаємо те, що ресурс може продукувати запитання різних когнітивних рівнів та пропонує свою аргументацію для їх застосування (рис. 2)

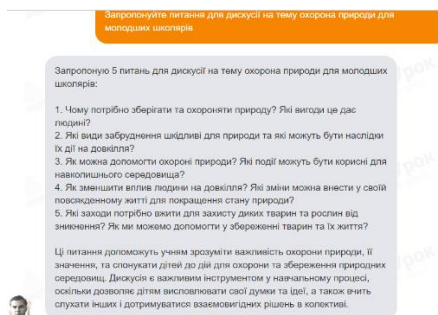


Рис. 2. Приклад запитань для дискусії та аргументація доцільності цього методу навчання до теми «Охорона природи», запронованих ChatGPT [2]

Цікавим у освітньому процесі є використання можливостей ChatGPT в контексті сторітелінгу. Так, педагог задає параметри для створення художньої історії, пов'язаної з навчальною темою, мета якої – зацікавити навчальним матеріалом та допомогти учням опанувати чи підсумувати навчальний матеріал. Серед пропозицій, які продукує ChatGPT, читання і обговорення історій, розігрування сценок, вигадкування своїх історій за зразком [1; 3].

Щодо використання ChatGPT учнями, то робота з ним викликає неймовірний інтерес та захоплення. Спостереження за школярами у процесі роботи та подальше обговорення результатів свідчить, що їм подобається спілкування у вигляді діалогу з приємним співбесідником, який увічливо до них звертається «мій юний друже», де можна не боятись помилитись, отримати розгорнуту інформацію на свої запити. Адже вони можуть ставити чимало запитань, які пов'язані з різними науками, тим самим ChatGPT сприяє розширенню їхнього кругозору та розвитку ключових компетентностей. Також, діти через спілкування в чаті удосконалюють свої комунікативні навички, розвивають вміння лаконічно формулювати запитання та критично аналізувати й оцінювати інформацію. Особливістю використання даного чату учнями є те, що під час формулювання запиту бажано вказати свій вік, або клас. Це дасть змогу ресурсу генерувати відповіді з урахуванням вікових особливостей здобувачів освіти.

Вартою уваги є ініціатива освітнього проєкту «На Урок», який розробив спеціальний чат на основі ChatGPT. «Чат «На Урок»: спілкування із видатними постатями минулого» – першу українськомовну платформу, створену для освіти на основі штучного інтелекту [2]. Така технологія дозволяє імітувати розмову з відомою особистістю, у програмі можна поставити запитання світовим лідерам і видатним діячам науки та культури, а отримані відповіді використати для навчання. Серед переваг роботи учнів з чатом зауважимо навчання культурі спілкування та всебічне використання можливостей мовної моделі штучного інтелекту.

Відрефлектовуючи опрацьований матеріал, зазначимо, що використання штучного інтелекту ChatGPT у освітньому процесі безумовно має свої переваги, серед яких: швидке компонування довідкових, аналітичних, методичних ресурсів, допомога в інтеграції змісту навчального матеріалу, створення пропозицій щодо впровадження технологій проблемного, інтерактивного, контекстного, діяльнісного навчання тощо. Подальшого дослідження потребує вивчення ризиків використання штучного інтелекту під час навчання школярів та їх мінімізація, зокрема, надмірна залежність від технологій, зменшення здатності до організації самостійної роботи та розвиток критичного мислення.

Список використаних джерел

1. Спасюк Д. Великий розбір можливостей ChatGPT: написання резюме, листів і статей, програмування та пошук багів, анекдоти та рецепти. URL: <http://bit.ly/3EA1rzf> (дата звернення: 2.04.2023).
2. Чат «На Урок»: спілкування із видатними постатями минулого. URL: <http://bit.ly/3U4hrAc> (дата звернення: 02.04.2023).
3. Чат GPT: 25 способів застосування штучного інтелекту в початковій школі. URL: <https://umity.in.ua/course/?id=913433> (дата звернення: 02.04.2023).

4. Що таке ChatGPT, які його особливості та як він працює? URL: <https://rozkrutka.site/chatgpt/>
(дата звернення: 02.04.2023).

ЕЛЕКТРОННИЙ КУРС ДЛЯ ФАКУЛЬТАТИВНОГО ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «РОЗРОБКА ІГРОВИХ ДОДАТКІВ ЗАСОБАМИ ФРЕЙМВОРКУ PYGAME»

Габрусєв Валерій Юрійович

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

Яценяк Дарія Віталіївна

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

Проблематика дослідження. В сучасному цифровому середовищі розробка ігрових додатків стала актуальним та популярним напрямом. Різке зростання попиту в цій сфері є наслідком стрімкого розвитку ігрової індустрії, внаслідок чого спостерігається збільшення потреби у кваліфікованих розробниках. Однак, освоєння розробки ігрових додатків може бути складним та часозатратним для початківців. Застосування комплексного підходу в електронних курсах може полегшити процес вивчення для студентів, які намагаються опанувати розробку ігрових додатків.

Основна мета роботи полягає у розробці та структуризації електронного навчального курсу для опціонального вивчення створення ігрових додатків. Вибір фреймворку для навчального процесу може бути складним, однак визначившись з платформою, наступним етапом стає опанування її специфіки.

PyGame є однією з найпоширеніших бібліотек для розробки ігор на основі мови програмування Python [1; 3]. Цей фреймворк надає широкий спектр інструментів та функцій для створення ігор, які включають анімацію спрайтів, виявлення зіткнень, аудіосупровід та відтворення музики. Такі характеристики роблять його відмінним варіантом для розробників, які прагнуть створювати прості або складні ігри, а також для новачків, які хочуть опанувати дану сферу.

Однак, незважаючи на переваги та популярність PyGame, освоєння цього фреймворку може представляти певні труднощі через широкий спектр функціональних можливостей. Для вирішення цього питання пропонується розробка електронного курсу, що охоплює створення ігор з використанням PyGame. Цей підхід дозволить студентам засвоїти матеріал максимально доступно та, що не менш важливо, залучити їх до цікавого процесу навчання, охоплюючи всі нюанси, пов'язані з вивченням даної теми.

Отже, розробка та структуризація електронного навчального курсу зі створення ігрових додатків на базі фреймворку PyGame стає актуальним завданням, яке сприятиме підготовці кваліфікованих розробників у цій популярній галузі. У подальшому, такий курс може стати основою для

розширення знань студентів та розвитку їхніх професійних навичок у сфері розробки ігрових додатків.

Викладення основного матеріалу. Електронний курс вивчення теми «Розробка ігрових додатків за допомогою фреймворку PyGame» передбачає вивчення основ ігрового програмування, ігрового дизайну та створення ігор використовуючи мову програмування Python та додаткову бібліотеку PyGame. Зазначена бібліотека пропонує наочний процес створення ігрових додатків та мультимедійних програм.

Курс складається з навчальних модулів, які охоплюють теми від базового рівня розуміння розробки складових ігрових матеріалів до створення повнофункціональних додатків. Навчальний план включає підтеми, такі як «Вступ до фреймворку PyGame», «Встановлення та налаштування PyGame», «Графіка та анімація», «Обробка подій», «Звук і музика», «Обробка введення даних» та «Розробка ігор за допомогою PyGame». Усі ці підтеми необхідно опанувати перед розробкою індивідуальних студентських проєктів. Матеріал курсу викладається у доступній формі для сприйняття та закріплення знань.

Завдяки лекціям, практичним (лабораторним) завданням, тестам, додатковому мультимедійному контенту, навчальним посібникам, прикладам коду та індивідуальній роботі, студенти зможуть отримати глибоке розуміння процесу розробки ігор за допомогою фреймворку PyGame. Курс адаптований для самостійного навчання, що дозволяє студентам проходити модулі за власним розкладом, але постійна підтримка викладача сприятиме стимулюванню опрацювання всього навчального матеріалу.

На початку електронного курсу студенти ознайомлюються з фреймворком PyGame, його основними функціями, можливостями та додатками, доступними у цій відкритій бібліотеці. Перший модуль містить докладний опис процесу встановлення та налаштування PyGame, що допомагає студентам швидко та ефективно налаштувати середовище розробки [1; 4].

Проходячи курс, студенти досліджують складніші аспекти розробки ігор. Вони вчаться створювати привабливу графіку та анімацію з використанням вбудованих функцій PyGame, а також обробляти різні типи введення, від миші та клавіатури до геймпадів і джойстиків [1; 5]. Курс також включає теоретичні та практичні аспекти ігрового дизайну, зокрема створення ігрових об'єктів, ігрових циклів та станів. Крім того, учасники курсу вивчають обробку звуку та музики у своїх ігрових програмах, розробляючи захоплюючі ігрові проєкти.

Після завершення курсу студенти отримають міцну базу знань, об'єднавши всі раніше опановані навички для розробки ігрових додатків за допомогою мови програмування Python та фреймворку PyGame. Вони отримають можливість створювати захоплюючі та інтерактивні проєкти, починаючи від простих аркадних ігор до складних симуляцій.

Після завершення основної програми електронного курсу, студентам пропонується продовжити розвиток своїх навичок в ігровому програмуванні за допомогою додаткових ресурсів та спеціалізованих модулів. Серед таких модулів можна запропонувати:

1. Розширені аспекти ігрового дизайну: Закріплення знань про розробку ігрових універсів, створення глибоких і реалістичних персонажів та розробка інтерактивних сюжетів.

2. Ігрові двигуни: Ознайомлення з популярними ігровими двигунами, такими як Godot Engine, Unity або Unreal Engine, які забезпечують потужні інструменти для створення професійних ігрових додатків [2].

3. Мультиплатформність: Розгляд можливостей для створення ігор, які можуть працювати на різних платформах, таких як ПК, консолі, мобільні пристрої та віртуальна реальність.

4. Оптимізація та продуктивність: Вивчення методів оптимізації коду, графіки та ігрових ресурсів для поліпшення продуктивності та забезпечення плавної роботи ігрових додатків на різних пристроях.

5. Монетизація та маркетинг: Ознайомлення з різними способами монетизації ігор, такими як реклама, ігрові покупки, та методами маркетингу для просування власних ігрових проєктів.

6. Співпраця та робота в команді: Розвиток навичок співпраці та комунікації для успішної роботи в ігровій індустрії, як член команди розробників або керівник проєктів.

Вивчення таких додаткових тем допоможе студентам розвиватися як професіоналам в ігровому програмуванні та розширить їх можливості у виборі кар'єри в ігровій індустрії. Окрім того, поглиблення знань в спеціалізованих галузях дозволить студентам виявляти свої таланти та зацікавлення, що сприятиме їх професійному розвитку.

Для поглибленого вивчення рекомендується приймати участь у спільнотах розробників ігор та відвідувати конференції, які присвячені ігровому програмуванню та дизайну, для того, щоб навчатися досвіду від інших розробників, обмінюватися ідеями та розширювати свій професійний кругозір. Участь у різних ігрових джемах та конкурсах також може допомогти студентам вдосконалювати свої навички, отримувати корисний зворотний зв'язок від спільноти та, можливо, навіть створювати успішні ігрові проєкти разом з однодумцями.

Навчання розробки ігор за допомогою фреймворку PyGame надає студентам не тільки технічні навички, а й гнучкість та адаптивність, які можуть бути використані в інших сферах програмування та IT-індустрії. Здобуті знання та досвід у розробці ігор можуть стати основою для успішної кар'єри в таких сферах, як розробка програмного забезпечення, веб-дизайн, мобільні додатки, розробка віртуальної та доповненої реальності, машинне навчання, штучний інтелект та ін.

Крім того, навички, отримані під час вивчення розробки ігор, такі як творче мислення, розв'язання проблем, співпраця та робота в команді, можуть стати в нагоді в багатьох інших професійних сферах. Розробка ігор також сприяє розвитку гострих аналітичних здібностей та допомагає студентам розуміти складні системи та концепції, що є важливими якостями для успішної кар'єри в IT-галузі.

Загалом студенти, які успішно опанували курс «Розробка ігрових додатків засобами фреймворку PyGame» та додаткові спеціалізовані модулі, можуть відкрити для себе різні напрямки кар'єри в ігровій індустрії. Вони можуть працювати як ігрові програмісти, дизайнери, художники, сценаристи, звукорежисери, тестувальники або менеджери проєктів. Також є можливість займатися власними ігровими проєктами як інді-розробники або навіть створити власну ігрову компанію.

Висновок. Підводячи підсумок, електронні навчальні курси стають ідеальним варіантом для отримання нових навичок та поліпшення знань у конкретній галузі. Курс «Розробка ігрових додатків за допомогою фреймворку PyGame» надає можливість опанувати тему та набути навичок у розробці ігрових проєктів. Курс включає всі відповідні теми, необхідні для створення ігор за допомогою PyGame, такі як графіка, анімація, обробка подій, звук та музика. Гнучка модульна структура курсу ставить акцент на практичному опануванні вивченого матеріалу та забезпечує захоплюючий та інформативний досвід навчання, що тримає студентів мотивованими та зацікавленими.

Отримуючи знання під час проходження курсу, студенти зможуть створювати захопливі та інтерактивні ігри, прокладаючи собі шлях до кар'єри у популярній та зростаючій ігровій індустрії. Більше того, навчальний досвід отриманий під час цього курсу можна застосувати в різних сферах розробки проєктів, таких як створення мобільних ігрових додатків, веб-ігор чи настільних ігор. Універсальність отриманих навичок під час вивчення курсу «Розробка ігрових додатків за допомогою фреймворку PyGame», дозволяє студентам розглядати численні кар'єрні можливості. Вони можуть стати програмістами, геймдизайнерами, розробниками та зайняти інші ролі в ігровій індустрії. Більше того, навички, отримані під час курсу, можуть бути корисними в інших сферах програмування та розробки, наприклад, при створенні мобільних або веб-додатків, а також при розробці настільних програм.

Оволодіння розробкою ігрових додатків засобами фреймворку PyGame відкриває широкий спектр можливостей для студентів, які прагнуть займатися кар'єрою в ігровій індустрії та інших сферах програмування. Завдяки універсальності навичок та знань, отриманих під час вивчення цього курсу, студенти будуть готові до успішної кар'єри в сучасному високотехнологічному світі.

Список використаних джерел

1. Ерік Маттес. Пришвидшений курс Python. Практичний, проєктно-орієнтований вступ до програмування. Ерік Маттес, перекл. з англ. Ольги Белової. Львів : Видавництво Старого лева, 2021. 600 с.
2. Балик Н. Р., Буяк Б. Б., Габрусев В. Ю. Реалізація game-based learning засобом розробки ігрових додатків Godot. *Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації*: матеріали I Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Видавництво ОНАХ (Одеса, 25–26 березня 2021). Одеса, 2021. С. 46–49.
3. *A newbie guide to PyGame*. *PyGame.org*. URL: <http://www.pygame.org/docs/tutorial/newbieguide.html> (date of application: 30.03.2023).
4. McGugan W. *Beginning game development with Python and PyGame: from novice to professional*. Apress, 2008. 316 p.

5. Sadli A. Using the python library to create simple game animations. *International journal of management science and information technology*. 2022. № 2, vol. 2. P. 21–31. URL: <https://doi.org/10.35870/ijmsit.v2i2.699> (date of application: 30.03.2023).

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФРЕЙМВОРКУ GRADLE ДЛЯ ЗБИРАННЯ ПРОЄКТІВ

Галас Анатолій Віталійович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
galas_av@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

Технологічні особливості використання фреймворку Gradle для збирання проєктів є дуже актуальною темою серед інформаційних технологій сьогодення. Зараз на ринку праці велика кількість розробників програмного забезпечення шукає швидкі та ефективні способи збирання своїх проєктів.

Фреймворк Gradle – це потужний інструмент для автоматизації збірки, тестування та розгортання проєктів, що базуються на різних технологіях.

Основна перевага Gradle полягає в його гнучкості та можливостях налаштування, що дозволяє розробникам використовувати його для будь-яких проєктів, від найпростіших до найскладніших.

Завдяки підтримці різних мов програмування та технологій, включаючи Java, Kotlin, Groovy, Scala та інші, Gradle є універсальним інструментом для збирання проєктів будь-якої складності.

Використання Gradle дозволяє збирати проєкти на будь-якій платформі, що робить його дуже привабливим для розробників програмного забезпечення, які працюють з різними платформами.

Отже, дослідження технологічних особливостей використання фреймворку Gradle є актуальним для розробників, що працюють зі складними проєктами та бажають збільшити продуктивність та ефективність роботи.

Gradle – це інструмент збірки, що базується на принципах Apache Ant та Apache Maven. Він був створений для полегшення та автоматизації процесу збірки, тестування та розгортання програмного забезпечення [1].

Gradle є прикладом програмування на основі залежностей: ви визначаєте завдання та залежності між завданнями. Gradle гарантує, що ці завдання виконуються в порядку їх залежностей.

Скрипти збірки та плагіни налаштовують цей граф залежностей. Нижче подано граф завдань життєвого циклу (базовий цикл побудови проєкту, який доступний уже після встановлення Gradle у ваш проєкт) (рис. 1.) [3].

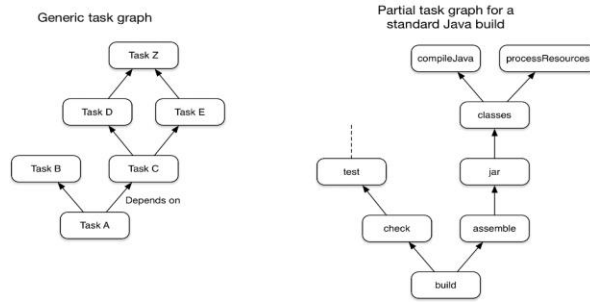


Рис. 1. Граф виконання завдань при побудові проектів

У роботі [4] подано візуальне порівняння продуктивності Gradle та Maven (рис. 2).

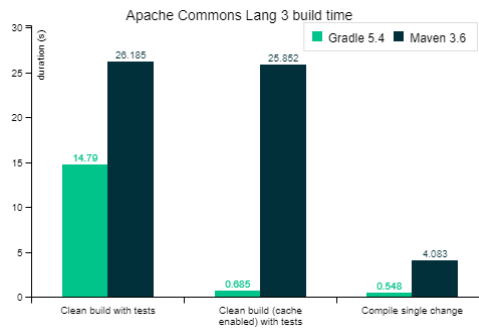


Рис. 2. Порівняння продуктивності Gradle та Maven Gradle

Gradle підтримує багато основних IDE, включаючи Android Studio, Eclipse, IntelliJ IDEA, Visual Studio 2021 та XCode. Можна також викликати Gradle через інтерфейс командного рядка у вашому терміналі або через сервер безперервної інтеграції [2].

```
dependencies {
    testImplementation 'junit:junit:4.13.2'
}

docker {
    name "${project.group}/${project.name}"
    files dockerDir // directory containing Dockerfile
}

checkstyle {
    toolVersion = '8.43'
    configFile = file('config/checkstyle/checkstyle.xml')
    ignoreFailures = true
    showViolations = true
    sourceSets = [sourceSets.main]
}

task runTests(type: Test) {
    useJUnit()
    testLogging {
        events "passed", "skipped", "failed"
    }
}
```

Рис. 3. Підключення до проекту різноманітних інструментів розробки

Однією з основних переваг Gradle є його здатність до інкрементальної збірки. Це означає, що він збирає тільки ті частини проекту, які зазнали змін, що зменшує час збірки та полегшує розробку.

Іншою важливою перевагою Gradle є підтримка різних мов програмування. Він підтримує Java, C++, Python, Ruby, Kotlin та багато інших мов програмування, що дозволяє розробникам працювати з будь-якими мовами програмування, які вони виберуть [2].

Крім того, Gradle має вбудовану систему кешування, що дозволяє зменшити час збірки проекту, а також дозволяє зберегти результати попередніх збірок для використання у майбутніх збірках [2].

Одним із недоліків Gradle є складність налаштування. Він має багато параметрів та можливостей, що можуть призвести до складності налаштування. Однак, з розвитком спільноти Gradle, з'являється все більше матеріалів та документації для його використання.

Gradle дозволяє використовувати готові плагіни, які допомагають в роботі з різними інструментами, такими як JUnit для тестування, Checkstyle для перевірки якості коду, а також Docker для контейнеризації додатків (рис. 3). Крім того, Gradle підтримує різні типи залежностей, включаючи залежності Maven та Ivy, що дозволяє користувачам легко додавати залежності до своїх проєктів.

Для того, щоб підключити сторонні API використовується функція `dependencies`, яку ми бачимо у рядку:

```
testImplementation 'junit:junit:4.13.2'
```

Це означає, що дане API буде використовуватись для тестування.

Іншим важливим аспектом Gradle є його підхід до скриптування. Gradle використовує мову Kotlin DSL або Groovy DSL для написання скриптів збирання. Це дає розробникам можливість налаштувати свої проєкти з використанням декларативного підходу, що дозволяє писати менше коду та зменшує кількість помилок [1].

Дослідження технологічних особливостей використання фреймворку Gradle для збирання проєктів має практичне значення для розробників програмного забезпечення, які шукають більш оптимальні і ефективні способи збірки своїх проєктів. Результати будуть корисними при плануванні процесу збирання проєкту, виборі підходящих плагінів та налаштуванні конфігурації Gradle для досягнення максимальної продуктивності та ефективності в процесі розробки програмного забезпечення.

Крім того, знання технологічних особливостей фреймворку Gradle може бути корисним при вивченні та викладанні курсів з програмування, де використовується цей фреймворк. Також результати дослідження можуть бути використані в наукових дослідженнях у галузі програмної інженерії.

Фреймворк Gradle є потужним інструментом для збирання проєктів, який має безліч переваг порівняно з іншими інструментами. Використання Gradle дозволяє розробникам легко налаштовувати процес збирання проєктів, встановлювати залежності, налаштовувати тестування та забезпечувати інші необхідні процеси. Фреймворк підтримує також розробку мультиплатформних.

Однак, використання Gradle може бути вимогливим до ресурсів і потребувати додаткових знань для ефективного використання. Крім того, він має дещо складну структуру файлів конфігурації, що може бути складною для початківців.

В цілому, використання фреймворку Gradle дозволяє підвищити продуктивність розробки та збірки проєктів, що робить його важливим інструментом для розробників програмного забезпечення. Розробники повинні мати достатні знання та ресурси для використання цього інструменту, щоб досягти максимальної користі від його функціоналу.

Список використаних джерел

1. Мушко Б., Доктер Х. Gradle у дії. Нью-Йорк. Manning Publications Co., 2014. С. 5–15.
2. Вступ до офіційної документації Gradle. URL: <https://docs.gradle.org/current/userguide/userguide.html> (дата зверення: 01.04.2023).
3. Основи життєвого циклу Gradle. Офіційна документація Gradle. URL: https://docs.gradle.org/current/userguide/build_lifecycle.html (дата зверення: 01.04.2023).
4. Порівняння збірників проєктів на офіційному сайті Gradle у розділі Gradle vs Maven. URL: <https://gradle.org/maven-vs-gradle> (дата зверення: 01.04.2023).

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВОГО ІНСТРУМЕНТУ WOOSLAR В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Генсерук Галина Романівна

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

Андрійчук Соломія Юріївна

студентка спеціальності 014 Середня освіта (Мова і література (англійська)),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
solomia2005y@gmail.com

Щоб протистояти спалаху коронавірусної хвороби 2019 (Covid-19), світова система освіти мала швидко адаптуватися. Постійний розвиток цифрових навчальних рішень був значно прискорений раптовим переходом від очного до дистанційного навчання. Станом на 1 квітня 2020 року 173 країни закрили свої школи та університети, і понад 1 мільярд студентів постраждали від цих рішень [3]. В Україні в березні 2020 року дистанційне навчання було запроваджено у всіх закладах освіти. Розробка стратегії дистанційного навчання вимагала спеціальних педагогічних підходів, включаючи дизайн курсу та методи зворотного зв'язку [2]. Залежно від навчального закладу, підтримка та заохочення для педагогів у розвитку дистанційного навчання була різною. Враховуючи гостроту пандемії навчальні заклади не мали часу, щоб належним чином забезпечити відповідне обладнання та навчити педагогів використовувати онлайн інструменти в освітньому процесі. Протягом цього періоду студенти також зіткнулися з кількома труднощами, такими як проблеми з підключенням до мережі Інтернет, відсутність або невідповідне обладнання та обмежений доступ до відповідного навчального середовища. Загалом, викладачам і студентам потрібно було налаштувати зворотній зв'язок. Незважаючи на всі ці труднощі, стратегія дистанційного навчання широко поширилася в практиці викладання, багато викладачів і студентів відчули цю нову форму навчання. Сьогодні педагоги мають більше часу для того щоб навчитися використовувати цифрові технології для навчання та спеціально переосмислити свої заняття для дистанційного навчання. Викладачі закладів вищої освіти визнають, що вони дізналися про дистанційне навчання під час цієї кризи більше, ніж за останні 10 років.

Сьогодні важливим є осмислення та можливість розробки нових методів навчання, які передбачають використання цифрових технологій. Серед багатьох

доступних цифрових рішень для навчання актуальними є технології, які включають системи реагування на аудиторію, щоб покращити взаємодію викладача з аудиторією, особливо з великою кількістю студентів. Цифрові технології можна використовувати на дистанційних сесіях для покращення інтерактивності та зацікавленості студентів. Дійсно, інтеграція інтерактивного навчання є частиною практики активного навчання, яка покращує критичне мислення через стимулювання інтересу студентів, і є важливим компонентом дистанційної освіти.

В останні роки завдяки інтерактивним інструментам як в аудиторії, так і дистанційно, булі запущено нову динаміку, яка сприяла та позитивно вплинула на навчання студентів. Покоління нової генерації знайоме з цифровим середовищем, яке полегшує впровадження інтерактивних інструментів, що заохочують участь в аудиторії через інтерактивні презентації та опитувальники. Wooclar — це саме один із інструментів зворотного зв'язку, який має свою більшу присутність у віртуальних класах закладів освіти [1]. Вивчення навчальних дисциплін, в яких застосовувався цей інструмент навчання, були дуже різноманітними. Розробниками Wooclar є Себастьян Леббе (генеральний директор) і Джонатан Альзетта (технічний директор). Випускники інженерної Політехнічної школи Брюсселя, захоплені навчанням і технологіями, усвідомлювали, що викладачам важко привернути увагу своїх студентів. Тому і виникла ідея використання смартфонів під час навчання. Є багато стверджень, що телефони вважаються джерелом відволікання студентів від навчання. На думку творців Wooclar смартфони відіграють визначну роль в електронному навчанні, оскільки вони збільшують і мотивують взаємодію між студентами та викладачами. З точки зору уваги студентів до занять важливим є фундаментальний фактор заохочення їхньої автономії — зосередження на рішенні, ніж на самому результаті. Важливо, щоб викладач знав, як керувати будь-якою ситуацією, яка виникає в аудиторії щоб уникнути відволікання. Відсутність відвідуваності є великою проблемою для викладачів, оскільки вони не можуть контролювати середовище, в якому перебуває студент, коли він не в аудиторії. У цьому сенсі застосування Wooclar на занятті заважає студенту зосередитися на інших ситуаціях за межами самого класу. З моменту створення цей інструмент почали використовувати дослідники та педагоги. Wooclar є одним із таких інструментів зворотного зв'язку, який можна використовувати безпосередньо у веб-інтерфейсі або з мобільним гаджетами. Він не потребує встановлення програми на телефоні та дуже простий у використанні. Студенти можуть відповідати безпосередньо на запитання в той час, який вчитель вважає найкращим: початок заняття для захоплення уваги; під час пояснення, нового матеріалу щоб дізнатися, чи зрозумілим було пояснення, або в будь-який інший час. Система записує, хто відповів протягом встановленого періоду часу та їхні відповіді, ідентифікуючи їх як студента за обліковим записом електронної пошти. Студент також може надіслати смайлик, який з'являється безпосередньо на слайді презентації та інформує викладача про певну проблему. Викладач створює вправу, яка включає в себе серію запитань з вибором відповідей, поєднання відкритих запитань, хмару слів, заповнення пропусків або багато інших

варіантів, які полегшують оцінювання студентів. Але оцінка — не єдина мета цього інструменту. Насправді використання цього інструменту показало краще розуміння змісту та більш активну участь студентів в аудиторії.

Використання цифрового інструменту Wooclap стимулює участь студентів. Це модель навчання, яка об'єднує смартфон у навчальній діяльності. За допомогою цього цифрового інструменту навчання стає цікавим та інтерактивним.

Wooclap є одним із інструментів, який враховує чотири стратегії навчання: увагу, відповідальність, зворотній зв'язок, помилки та консолідацію.

Список використаних джерел

1. Цифровий інструмент Wooclap. URL: <https://www.wooclap.com> (дата звернення: 15.03.2023).
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.
3. UNESCO. COVID-19 Educational Disruption and Response. URL: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse> (дата звернення: 26.03.2023).

ОЦІНКА ЯКОСТІ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

Генсерук Галина Романівна

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

Бойко Марія Миколаївна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки і методики початкової та дошкільної освіти,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
mariyaboynodek@gmail.com

Змішане навчання – це суміш онлайн-навчання та очного навчання. У літературі змішане навчання також відоме як «гібридне навчання» або «перевернута класна кімната». Хоча точаться дебати щодо точного визначення, Науковці визначають змішане навчання як «навчання, що відбувається в навчальному контексті, який характеризується навмисним поєднанням втручань онлайн і в аудиторії, заохоченням та підтримкою навчання» [1]. Онлайн-елемент не повинен бути лише доповненням до навчання в аудиторії; скоріше, змішане навчання вимагає ефективною інтеграції як віртуальних, так і особистих методів [2]. Змішане навчання, часто використовується у закладах освіти. Поширеність змішаного навчання означає, що існує дуже мало досліджень щодо оцінки впливу змішаного навчання для студентів.

Науковці виділяють чотири елементи, які необхідно брати до уваги під час оцінювання програм змішаного навчання [3]:

- Яка мета оцінювання? Покращити залучення студентів, ресурси чи загальну якість курсу;
- Хто має бути залучений? Викладачі, студенти, керівники курсів;

– Як і коли має відбуватися оцінювання? Методи збору даних; під час курсу чи в кінці;

– Що слід оцінювати? Викладання, навчання, ресурси, результати курсу, якість оцінювання.

Існує кілька методів оцінювання програм змішаного навчання. Вони відрізняються своїми методами (наприклад, які дані вони використовують), на яких аспектах змішаного навчання зосереджено увагу (наприклад, технології, зміст курсу), чиї точки зору враховуються (наприклад, студентів, викладачів, адміністраторів) та критеріями. Загалом, критерії оцінювання включають комбінацію даних про результати курсу (відвідування та оцінки студентів), міри задоволеності студентів і залучення студентів.

Вимірювання результатів курсу. Для оцінки результатів курсу можна використовувати низку показників: оцінки, активність, відвідуваність. Вимірювання можна покращити та спростити за допомогою змішаної системи навчання, оскільки діяльність і результати студентів можуть бути зафіксовані системою. Використання самих результатів вимірювань може не дати повної картини через ефект мотивації: статистичні вимірювання не враховують ставлення студентів до навчання та роль змішаної системи навчання в цьому. Ініціативи щодо підзвітності, які передбачають оцінку результатів, повинні також враховувати вплив мотивації під час прийняття рішень щодо навчальної ефективності навчального закладу.

Вимірювання задоволеності студентів. Важливим результатом курсу, який неможливо виміряти за допомогою даних відвідуваності та оцінювання, є задоволеність студентів. У той час як дослідник або викладач може вважати курс успішним, якщо студенти відповідають або перевищують очікування під час оцінювання, задоволеність студентів є важливою, оскільки вона враховує особистий досвід студентів від курсу. Загальні міри задоволеності студентів на курсах змішаного навчання використовують анкети для самооцінки, щоб дослідити, наскільки студенти були задоволені курсом у цілому, сприйманою якістю викладання та, зокрема, їхнім досвідом роботи в середовищі змішаного навчання. Для вимірювання задоволеності студентів у змішаному навчальному середовищі потрібно досліджувати сприйняття студентами простоти використання технології та онлайн контенту, на додаток до якості викладання та загального досвіду курсу.

Вимірювання залученості студентів. Вимірювання залученості студентів дозволяє більш комплексно аналізувати досвід студентів і навчання, ніж просто дослідження результатів курсу. Залученість – це «більше, ніж залученість або участь – вона вимагає активності». Розуміння взаємодії стало особливо важливим у секторі вищої освіти, оскільки університети зараз працюють на більш конкурентному ринку. Розглядають три елементи залучення студентів: поведінковий, емоційний і когнітивний. Нині вони широко прийняті, хоча залишаються деякі дебати щодо того, як їх найточніше їх визначити та виміряти. Загалом їх можна визначити як:

Поведінковий: стосується дій студентів.

Емоційний: стосується ефективних реакцій студентів щодо їхнього навчання. Наприклад, емоційно зацікавлений студент може повідомити, що його зацікавив їхній курс і що йому подобається вчитися.

Когнітивний: стосується психологічної інвестиції студентів у їхнє навчання.

Важливо відзначити, що залучення не завжди має бути позитивним, студент може бути негативно залученим, якщо він повідомляє про неприязнь або занепокоєння щодо свого навчання.

Для оцінки змішаного навчання в описаному вище аспекті використовуються анкети. Думки та досвід студентів часто мають пріоритет над думками та досвідом викладачів, і дослідники частіше використовують анкети, ніж інтерв'ю та фокус-групи. Однак серед різноманітності методів і систем оцінювання, які використовуються в літературі, немає жодного конкретного інструменту, який би вважався найефективнішим для оцінювання змішаного навчання. Тому подальшим дослідженням є пошук та обґрунтування інструменти та фреймворки оцінки якості змішаного навчання.

Список використаних джерел

1. Boelens R., Van Laer S., De Wever B., Elen J. Blended learning in adult education: towards a definition of blended learning. URL: <https://biblio.ugent.be/publication/6905076> (дата звернення: 14.03.2023).
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.
3. Pombo L., Moreira A. Evaluation Framework for Blended Learning Courses: A puzzle piece for the Evaluation process. *Contemporary Educational Technology*, 2012. № 3(3), P. 201–211.

ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК ОДНА ІЗ СТРАТЕГІЙ ОНЛАЙН НАВЧАННЯ

Генсерук Галина Романівна

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

Тимчина Віктор Олегович

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

Цифрова педагогіка спрямована на персоналізоване та адаптивне навчання у віртуальному контексті, тому повинні створюватись інноваційні середовища викладання та навчання [2]. З кожною великою зміною парадигми в технологіях змінюються й технології навчання. Сьогодні ми спостерігаємо еволюцію від комп'ютерного навчання (персональні комп'ютери) до Web навчання (інтернет) і мобільного навчання (смартфони та планшети), кожне з яких має свої унікальні можливості.

Однією зі стратегій навчання, що використовується в онлайн-навчанні, є гейміфікація, яка привернула великий інтерес протягом останніх десятиліть.

Гейміфікація — це метод, у якому різні ігрові стратегії та механізми використовуються в неігрових контекстах для сприяння залученню та мотивації користувачів [1]. Гейміфікація є стратегією, яка широко використовується для сприяння залученню та мотивації студентів під час процесу навчання. Ця методологія прагне залучити користувачів до інтерактивної системи, яка мотивує їх брати участь у процесі певної діяльності. Основна ідея полягає в тому, щоб взяти елементи з ігор і реалізувати їх у реальних ситуаціях, часто для мотивації певної поведінки, щоб підтримати та заохотити користувача до цільової поведінки, такої як участь у навчальній діяльності. Гейміфікація вважається інноваційною і може застосовуватися в різноманітних контекстах. Існують різні способи адаптації цього інструменту в освітньому середовищі. Однією з основних сфер, на яку може позитивно вплинути гейміфікація, є онлайн-навчання, де однією з його переваг є вирішення таких проблем, як відсутність мотивації студентів. В освітньому середовищі існують різні техніки, пов'язані з ігровим дизайном для покращення взаємодії зі студентами. Ці стратегії дозволяють розвивати навчальні, соціальні та когнітивні компетенції студентів. Гейміфікацію часто розглядають як дидактичну техніку, яка сприяє професійним навичкам студентів, покращує вивчення цифрового контенту, підвищує їх спільну діяльність та залученість до освітнього процесу [3]. Гейміфікація стимулює користувача до певних дій або поведінки. Існує багато досліджень на цю тему, однак важливим є дослідження впливу гейміфікації на мотивацію студентів. Серед основних ігрових елементів є бали, значки, таблиці лідерів, нагороди, визнання, рівні досягнень і відповідний зворотний зв'язок, які повинні бути стратегічно використані для досягнення запланованої інтерактивності та взаємодії з проблемою, вмістом і метою аудиторії.

Гейміфікація активізує студентів і викладачів залишатися на зв'язку один з одним. Однією з моделей, яка використовується для визначення рівня мотивації в освіті та технології, є модель Келлера ARCS (увага, релевантність, впевненість і задоволення). Ця модель фокусується на стимулюванні та підтримці мотивації студентів, тому необхідно, щоб кожна з категорій була присутня в мотиваційних стратегіях, які використовуються в процесі навчання.

В моделі ARCS визначені такі категорії:

- увага: зацікавлення студентів і стимуляція їх до навчання;
- актуальність: врахування особистих потреб або цілей студентів;
- впевненість: віра в досягнення успіху;
- задоволення: підкріплення досягнень внутрішніми або зовнішніми винагородами.

Ці характеристики змушують студентів розвивати почуття залученості та причетності до процесу навчання. Вони поділяються на три основні категорії: задоволення, інтерес і виклик. Для покращення залучення студентів дизайнери ігор у процесі розробки повинні забезпечити реалістичне середовище з інструментами, якими легко користуватися як для викладачів, так і для студентів. Крім того, викладання має бути більш орієнтованим на практику, де студент навчається практичними засобами.

Залучення студентів стало життєво важливим для досягнення кращої участі та результатів навчання у віртуальних середовищах без особистої взаємодії з викладачем. Для впровадження елементів гейміфікації в освітній процес, особливо під час дистанційного навчання, потрібна активна участь студентів і краща підготовка викладачів. Гейміфікація є простою у використанні та має на меті збільшити участь студентів в освітньому процесі з використанням онлайн-ресурсів. Перевага цієї стратегії може покращити навчання студентів, мотивацію та участь у онлайн-курсах.

Ефективність гейміфікації або серйозних ігор позитивно впливає як на мотивацію, так і на успішність студентів. Гейміфіковані системи навчання (тобто ті, що включають цілі, правила та прогресивні рівні) не тільки покращують результати навчання студентів, але також є ефективними в їх мотивації порівняно з неігровими системами навчання. Студенти в ігровій системі навчання відчують значно вищий рівень задоволення та мотивації порівняно з їхніми однолітками, які використовують неігрову систему. Таблиця лідерів і система рейтингу в гейміфікованому навчальному програмному забезпеченні мотивує студентів, надаючи форму стимулювання, схожу на азартну гру, яка є захоплюючою.

За результатами власного дослідження можемо стверджувати, що на студентів гейміфікація як підхід до навчання справила позитивне враження. Гейміфікація підвищила їхню мотивацію та інтерес до участі в заняттях. Гейміфіковані курси були більш мотивуючими і покращували залучення та участь студентів. З іншого боку, ми виявили, що включення цього підходу до вивчення курсу не вплинуло на рівень складності завдань, а розроблений контент за допомогою цієї стратегії став більш цінним і актуальним. Крім того, студенти зазначили, що вони не обов'язково зосереджувалися на бонусних заходах, демонструючи свою внутрішню мотивацію до навчання.

Список використаних джерел

1. Attali Y., Arieli-Attali M. Gamification in assessment: Do points affect test performance? *Comput. Educ.* 2015. № 83. P. 57–63.
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.
3. Jurgelaitis M., Šeponienė L., Šeponis J., Drungilas V. Implementing gamification in a university-level UML modeling course: A case study. *Comput. Appl. Eng. Educ.* 2019. № 27. P. 332–343.

ФОРМУВАННЯ У СТУДЕНТІВ ДОСВІДУ ВИБОРУ І ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ

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

Грод Іван Миколайович

доктор фізико-математичних наук, професор кафедри математики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
grodiv@tnpu.edu.ua

В даний час в системі математичної освіти актуальною є наступна проблема: як, використовуючи нові інформаційні технології, найбільш ефективно вивчати математику і навчитися її застосовувати до розв'язування прикладних практичних задач. Вирішення цієї проблеми пов'язане або з розробкою комп'ютерних програм для вивчення різних розділів математики, або з використанням програмного забезпечення, розробленого для професійної діяльності у відповідній області знань. В рамках математичних дисциплін не завжди вдається ознайомитися з програмним забезпеченням, яке дозволяє ефективно розв'язувати математичні і професійні задачі.

Щоб усунути ці пробіли, ми маємо сфокусувати свої сили на формування у студентів практичних навиків по реалізації математичних методів і моделей, які застосовуються в професійних задачах за допомогою комп'ютерних обчислень.

Для цього виділяємо основні цілі: створення прикладної основи використання математичного апарату засобами обчислювальних комп'ютерних технологій; формування у студентів знань про обчислювальні методи, дослідження математичних об'єктів і моделей, які використовуються в економіці і фінансах, а також про засоби візуалізації математичних результатів дослідження; формування у студентів практичних навиків по використанню комп'ютерних технологій в обчислювальних і презентаційних прикладних задачах.

Щоб досягнути поставлених цілей потрібно встановити міжпредметні зв'язки між потрібними дисциплінами. Це направлено на те, щоб студенти активно використовували як числові методи розв'язування основних математичних задач, так і отримували представлення даних і графічної візуалізації результатів застосування математичних методів і моделей для опису і аналізу прикладних задач.

Всі найбільш типові задачі розв'язуються чисельно з використанням програм MS Excel і RStudio. Але розв'язування задач по таких темах, як «Функції», «Похідна і її застосування», «Визначені і невизначені інтеграли», «Лінійне і нелінійне програмування», «Векторна алгебра», «Матриці і визначники», «Криві другого порядку» повинно здійснюватися після вивчення відповідних тем певних математичних дисциплін. На кожному практичному занятті студенти мають виконувати роботу, присвячену тим чи іншим аспектам

використання вищеназваних програм для розв'язання типових математичних чи професійно-орієнтованих задач.

З метою формування у студентів досвіду по вибору методів розв'язування професійно-орієнтованих задач в рамках математичних курсів пропонуються для розгляду ситуації, розв'язання яких вимагає використання сукупності точних і числових методів. Такий підхід до навчання студентів дозволяє говорити не тільки про синтез комп'ютерного практикуму і математики, але і про їх взаємопроникнення і інтеграції, які забезпечують формування здібностей:

- застосовувати математичні методи для розв'язування стандартних професійних задач, інтерпретувати отримані математичні результати;
- працювати на комп'ютері з використанням сучасного загального і професійного прикладного програмного забезпечення;
- застосовувати методики розрахунків і основні методи обчислення.

Даний підхід розкриємо на прикладі вивчення окремих тем певного курсу математики.

Ще декілька років назад цифрові освітні ресурси розглядалися в якості додаткового джерела інформації в навчанні, на сьогоднішній день вони виступають в якості основних засобів навчання, які активно використовуються студентами при вивченні нового матеріалу, виконанні практичних робіт, проходження контролю знань. В цих умовах основним завданням викладача стає розробка ефективних засобів підтримки процесів навчання з використанням можливостей, які надають сучасні комп'ютерні технології, які дозволяють багатократно посилити процес розуміння студентами предмету, який вивчається.

Одним із важливих дидактичних засобів при розробці навчальних матеріалів є візуалізація, яка дозволяє створювати глядацькі асоціації, демонструвати властивості об'єктів, описувати процес, який вивчається, показувати зміну об'єкта в залежності від зовнішнього впливу. Особливо це важливо для математичних дисциплін, де рівень абстракції дуже високий і викликає у студентів труднощі при навчанні. Прикладом може бути візуалізація кругів Ейлера. Створення візуалізації в математиці складний, але потрібний процес. Особливо це важливо в рамках компетентнісного підходу, який передбачає широке використання в навчальному процесі інтерактивних форм проведення занять.

Ми інтерактивність будемо розглядати як взаємодію студента і інформаційного середовища, а саме електронного курсу «Математичне моделювання», реалізованого на платформі Moodle. Курс «Математичне моделювання», не дивлячись на його практично-орієнтований характер, викликає труднощі в його засвоєнні, суха мова математики не дає повного представлення про суть тих обчислень, які виконуються. Проблема дослідження полягає в необхідності візуалізувати покрокову роботу базових математичних методів з метою наглядного представлення процесів, які відбуваються при обчисленнях, що повинно допомогти студентам підвищити рівень їх розуміння.

Етапи підготовки моделей передбачають вибір математичного завдання для проектування, аналіз і складання алгоритму проекту, вибір дизайну форми,

створення форми проєкту, обробку подій, тестування програми. На прикладі готового проєкту необхідно показати весь процес його реалізації [2].

Розв'язування прикладних задач дає змогу безпосередньо знайомитися із експериментальним методом дослідження, який широко застосовується і на який опирається наука. Це відповідно забезпечує належний рівень глибоких, міцних і усвідомлених знань [1].

Аналіз постановки задачі дозволяє виділити два основних підходи:

- розробка незалежного програмного модуля, який буде динамічно підключатися до Moodle;
- розробка веб-сторінки електронного курсу.

Перший підхід вимагає високої кваліфікації і розуміння функціонування системи Moodle в цілому і для програміста, і для адміністратора електронного курсу, адміністративного доступу до веб-сервера, на якому розміщена система Moodle, внесення істотних змін при оновленні версії системи Moodle.

Другий підхід досить універсальний, не вимагає додаткових доробок системи Moodle, але так як впровадження інтерактивного елемента проводиться адміністратором електронного курсу, для максимального полегшення цієї процедури необхідно звести розмір html-розмітки до мінімуму, спростивши механізм отримання готової розмітки інтерактивного елемента до методів копіювання-вставки, передбачити оновлення коду інтерактивних елементів без оновлення розмітки.

Інтерактивний елемент дозволяє студенту, працюючи з електронним курсом в середовищі Moodle, ввести необхідні вхідні параметри, або скористатися вбудованими прикладами, розглянути покрокову роботу методу з текстовими поясненнями, побачити процес обчислення на графіках різних типів. При цьому використовується аранжування інформації, що робить її мотивованою і більш виразною для адекватної інтерпретації навчальних матеріалів. Так були реалізовані чисельні методи для знаходження кореня нелінійної функції методом дотичних, знаходження власних чисел і векторів симетричної матриці.

Запропонований підхід в розробці інтерактивних елементів дозволяє посилити ефективність електронних засобів підтримки навчального процесу. Матеріали роботи представляють інтерес для сучасної електронної дидактики, а також для викладачів, які використовують такий підхід в предметному навчанні студентів.

Список використаних джерел

1. Грод І., Лещук С., Олексюк В. Організація процесу постановки і розв'язання прикладних задач як засіб підвищення якості вивчення інформатики у закладах вищої освіти. *Наукові записки*. Серія : Педагогіка, 2021. № 2.
2. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю. Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях. Навчальний посібник для студентів педагогічних ВНЗ і слухачів інститутів післядипломної педагогічної освіти. Вінниця, ООО Планер, 2005. 366 с.

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАННІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

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

Хміль Ірина Богданівна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
irunahmil88@gmail.com

Питання методики формування ІТ-компетентностей в процесі навчання вивчалися вченими на протязі останніх років, проте методика формування ІТ-компетентностей повинна постійно еволюціонувати так, як і еволюціонують парадигми освіти в залежності від трансформації трендів суспільства.

Аналіз робіт, присвячених дослідженню мегатрендів світового суспільного розвитку з наступним виявом тенденцій, які впливають з цих мегатрендів в системі освіти, дозволив виявити тенденцію, яка актуалізує необхідність неперервного удосконалення методики формування ІТ-компетентностей вже з дошкільного і молодшого шкільного віку.

Важлива якість нового покоління полягає в тому що діти народилися в епоху високих технологій. Вони ними користуються практично з першого року свого життя, а у віртуальному світі ці діти почувають себе, як в реальному житті. Вони завжди намагаються бути мобільними, доступними online. Як наслідок, цим дітям часто і вчитися зручніше, використовуючи віртуальність, інтернет, сенсорні і хмарні додатки. Ці діти вже з дошкільного віку знають, що таке постійний дефіцит вільного часу, або спостерігаючи за батьками, або відчуваючи це на собі, коли заняття в різних секціях, гуртках займають у дітей багато вільного часу. Саме тому «цифрове покоління» вже адаптоване до необхідності дуже швидко оцінювати і сприймати великі об'єми інформації.

Виходячи з досліджень вчених, можливо і спірних, в області психології, характерною новою рисою системи освіти повинна стати множинність шляхів і засобів розв'язування проблем навчання і соціокультурного розвитку людей різного віку, починаючи з дошкільного віку.

Початкова ланка школи – важливий і невід'ємний етап освіти особистості, і його в першу чергу повинні торкатися всі світові тенденції і інновації. У сучасних реаліях актуальним стало вміння користуватися інформаційними технологіями. Культура спілкування з комп'ютером стає частиною загальної культури людини [1].

Компетентнісний підхід в початковій школі – відносно нове явище. Але вже тепер вчителі намагаються широко використовувати компетентнісні форми навчання молодших школярів. Компетентнісно-орієнтована модель навчання покликана дати високий результат, але вона розрахована на вчителя творчого, який не буде жаліти сил і часу для її реалізації, в тому числі і по причині недостатніх досліджень даного напрямку і дефіциту розроблених дидактичних

матеріалів. Якщо вчитель знаходить нове бачення свого предмету, нові підходи до дітей, якщо орієнтується не на загальне, а на кожну конкретну особистість – у нього на уроці працюватимуть навіть найбільш непосидючі, найбільш експресивні діти [2].

Для реалізації принципів компетентнісного підходу в навчанні молодших школярів використовують різні інформаційні технології. Так, наприклад, в першому класі вчителі можуть використовувати на уроках такі програми: E.A.Kids – програма, яка дозволяє навчитися дитині впевнено користуватися мишкою, відпрацювати «виділення», «перенесення», «клацання»; Disney – програма для створення мультиплікації, де діти, використовуючи закони мультиплікації, оживляють свої картинки; Paint – графічний редактор, де діти навчаються малювати.

Особливості навчальної діяльності молодших школярів принципово відрізняється від особливостей навчальної діяльності учнів середньої школи. Ми будемо акцентувати увагу на таких особливостях в організації навчання молодших школярів, як необхідність використання ігрових форм навчання і необхідність розвитку дрібної моторики, сенсомоторики. Мається на увазі узгодженості в роботі очей і рук, удосконалення координації руху, гнучкості, точності у виконанні дій. Дрібна моторика представляє собою скоординовану роботу м'язової, кісткової і нервової систем організму. Дрібна моторика включає в себе серію різновидних рухів, починаючи з примітивних жестів до найдрібніших рухів, які сприяють формуванню почерку дитини.

У зв'язку із введенням чотирьохлітньої моделі початкової школи багато дітей стають школярами вже з 5–6 років. Цей період характеризується активним фізичним і психологічним розвитком: відбувається вдосконалення роботи головного мозку і нервової системи, добре розвинені великі м'язи, і в той же час відносно слабкі м'язи кисті рук. Рука ніби відстає від розумового розвитку дитини. Необхідність розвитку моторики рук обумовлена тісною взаємодією моторики рук і мовної моторики. Удосконалення моторики рук сприяє активізації моторно-мовних зон головного мозку, від удосконалення дрібної моторики буде залежати і успішна адаптація дитини в школі, і загальний розвиток в цілому.

У зв'язку з цим особливу увагу хотілося би звернути на використання сенсорних технологій, особливо у молодшій школі, з огляду психологічних і фізіологічних особливостей сприйняття інформації, запам'ятовування і навчання молодших школярів. Сенсорне виховання розглядається як основа розумового, естетичного, фізичного, трудового виховання дитини. В результаті сенсорного виховання дитина опановує способами чуттєвого пізнання світу, наочно-образним мисленням; відбувається подальше удосконалення всіх видів дитячої діяльності, формується відносна самостійність в пізнавальній і практичній діяльності.

Сенсорні технології – це технології, які вимагають використання спеціальних сенсорних екранів, які суміщають процеси виводу інформації користувачу і ввід ним нових даних в систему. В першому наближенні використання сенсорної технології можна порівняти з методикою роботи з

гіпертекстовими документами, з одною лише суттєвою для молодшого віку різницею: в даному випадку роль маніпулятора відіграють пальці.

Цікава інтерпретація вирішення проблем компетентнісно-орієнтованого навчання, яку дали самі школярі. Вони ставлять перед собою ціль розв'язування задачі оптимізації навчального процесу за рахунок мінімізації часу, який тратиться на виконання домашніх завдань. Наприклад, з кожним роком учитися стає все важче і важче, тому що наука у світі розвивається дуже швидко. Бабусі і дідусі про системи числення навіть не чули, батьки вивчали їх в інститутах, а діти більшість цих тем знають вже в четвертому класі. Тому школярам зараз вчитися все важче і важче, так як потрібно опановувати все більшу кількість знань. На навчання потрібно все більше і більше часу. Тому вважаємо, що зараз важко використовувати такі способи навчання, які би економили час, який витрачається на навчання. В якості одної із основних задач зараз визначити, що заважає і допомагає легкому навчанню сьогодні. Гіпотеза: якщо в процесі навчання використовувати сенсорні пристрої – сенсорні мобільні телефони, планшетні комп'ютери і інше, то навчатися буде легше і швидше.

Викликають певний інтерес також висновки: для економії часу і для того, щоб можна було зосередитися, писати оповідання не в чорновику, а на комп'ютері; не використовувати контурні карти, тому що вони займають багато часу, а запам'ятовуються набагато гірше; використовувати комп'ютерні програми для вивчення техніки вправ; тощо. Не всі такі рекомендації і побажання будуть сприйняті, але все ж таки необхідно визнати, що час диктує необхідність використання найсучасніших інформаційних технологій вже в молодших класах, сучасний молодший школяр готовий до використання цих технологій і проявляє певну ініціативу і зацікавленість.

Із відносно нових інформаційних технологій, які можуть і повинні використовуватися в навчанні молодших школярів, – це, безсумнівно, хмарні і сенсорні технології: мобільні телефони, планшети, тощо. Такі пристрої надають можливість отримати дані в реальному часі та масштабувати їх.

Сенсорні технології особливо ефективні при викладанні більшості тем по вивченні світу, мов, математики, історії і інших предметів. За допомогою сенсорів задіяний ще один із органів чуття – дотик, а це дуже важливо для молодшого шкільного віку. Сприйняття і пізнання світу через органи чуття і гру – оптимальне поєднання в процесі навчання молодшого школяра з точки зору вікової фізіології і психології.

Приклади, прийоми, методи і технології застосування хмарних і сенсорних технологій в молодшій школі, а також позитивні результати педагогічних експериментів описані багатьма авторами.

Таким чином, можна зробити висновок, що широке впровадження сенсорних технологій в молодшій школі – це вже закономірний еволюційний процес, який сприяє реалізації принципів компетентнісно-орієнтованого навчання, в тому числі за рахунок розвитку сенсорної культури дітей, розвиток дрібної моторики і підвищення мотивації до навчання.

Вважаємо, що напрямами дослідження в області розробок методик формування ІТ-компетентностей у дітей молодшого шкільного віку з метою

доповнення існуючих інформаційно-освітніх середовищ кластерами, які орієнтовані на дошкільні заклади і початкову школу, є актуальними і перспективними.

Список використаних джерел

1. Грод І. М. Важливість вивчення майбутніми вчителями-предметниками інформаційних технологій. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали VIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Тернопіль, 2021. С. 120–122.
2. Миць Г. Образ вчителя з крейдою відходить у небуття. *Високий замок*. № 182. URL: <http://old.osvitportal.lviv.ua/portal/news.php?readmore = 160> (дата звернення: 21.03.2023).

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОЦЕСІ САМОСТІЙНИХ ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНИМИ ВПРАВАМИ СТАРШОКЛАСНИКІВ

Грубар Ірина Ярославівна

кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент кафедри теоретичних основ і методики фізичного виховання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
hruabar@ukr.net

Грабик Надія Михайлівна

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

На сучасному етапі розвитку країни, питання здоров'я учнівської молоді посідає важливе місце серед проблем сьогодення. Н. Москаленко [4] зазначає, що до основних причин цієї проблеми належить дефіцит рухової активності, що негативно впливає на фізичний розвиток та стан здоров'я школярів. Важливою формою фізичного виховання є організація самостійних занять фізичними вправами [3]. Разом з уроками фізичної культури, вони показали позитивний ефект у підвищенні рівня рухової активності учнів, через впровадження систематичних занять фізичними вправами.

Для вирішення обговорених вище проблем, важливе значення має впровадження новітніх технологій: створення на цій основі банку даних про рівень фізичного розвитку школярів, розробки індивідуальних програм для самостійних занять фізичними вправами та планування фізичних навантажень [1; 2].

Важливе значення мають комп'ютерні програми, які забезпечують контроль фізичного стану учнів різного віку.

Програми, що розробляються мають різне спрямування та призначення здебільшого для учнів молодшого шкільного віку [1; 2].

На сьогоднішній день розробка та впровадження науково-обґрунтованої системи самостійних занять фізичними вправами мають ураховувати індивідуальні особливості розвитку старшокласників, взявши до уваги

використання сучасних технологій, програм, додатків, залишається до кінця не вивченою, що зумовило актуальність нашого дослідження.

Специфіка роботи з старшокласниками передбачала урахування їх індивідуальних особливостей розвитку та пошуку нових форм вивчення теоретичного матеріалу для формування інтересу та мотивації до самостійних занять фізичним вихованням.

Проведене нами анкетування з метою вивчення формування зацікавленості та мотивації учнів старших класів до самостійних занять, підтвердили необхідність розробки індивідуальних програм. Зміцнення здоров'я та підвищення рухового режиму під час самостійних занять, передбачає використання удосконаленого, правильно підбраного матеріалу, для зацікавлення учнів, що буде спонукати до самостійних занять фізичними вправами.

Інноваційна технологія складається: мети і завдань, принципів і спрямованості самостійних занять, організаційно-педагогічних умов і етапів упровадження. Передбачає також, критерії ефективності, що взаємопов'язані між собою та комплексне вирішення завдань щодо залучення учнів старших класів до самостійних фізкультурних занять.

Метою інноваційної технології є залучення більшої кількості старшокласників до самостійних занять фізичними вправами, для підвищення показників рівня їх здоров'я, рухової активності, фізичного розвитку, формування мотивації та інтересу до фізкультурно-оздоровчої діяльності.

Запропонована інноваційна технологія ґрунтується на принципах системи фізичного виховання: доступності та індивідуалізації; поступовості та систематичності; оздоровчої спрямованості та активності; розвитку і пріоритетності особистості.

У процесі дослідження визначено спрямованість самостійних занять фізичними вправами, що входить до інноваційної технології. Її характерною особливістю є те, що вона залежить від статі, віку, стану здоров'я, рівня фізичної й функціональної підготовки учнів старших класів та виділяє наступні спрямованості: гігієнічну, оздоровчо-рекреативну, лікувальну, загально-фізичну, спортивну, професійно-прикладну.

Аналіз практичного досвіду та спеціальної науково-методичної літератури дозволив визначити організаційно-педагогічні умови, до яких належать: створення системи залучення старшокласників до самостійних занять фізичним вихованням; формування у них позитивного ставлення до самостійних занять фізичними вихованням; опанування знаннями з фізичної культури, ведення здорового способу життя, навчання засобів самоконтролю та вмінню самостійно займатися фізичними вправами.

Під час розробки інноваційної технології зміцнення здоров'я учнів старших класів, через залучення до самостійних занять фізичними вправами, велика увага приділялася таким аспектам: урахуванню мотиваційних пріоритетів; інтересу до занять різними видами рухової активності, що підвищують емоційний стан школярів.

Розроблена нами інноваційна технологія зміцнення здоров'я школярів включає три етапи: підготовчий, основний, заключний, кожен із них мав відповідно свої завдання.

Підготовчий етап інноваційної технології передбачав, відвідування учнями факультативних заняття з фізичної культури. Його метою було: сформуванню в учнів знання, уміння і навички та розвинути добре ставлення до самостійних занять фізичними вправами; навчити планувати та здійснювати організацію фізкультурно-оздоровчої діяльності учнів у вільний час; сформуванню мотивацію на збереження та зміцнення здоров'я для забезпечення оптимізації навчально-виховного процесу із використанням інноваційних методів навчання. Спрямованість навчального процесу, забезпечення освітньої, виховної, оздоровчої, розвивальної та інших функцій сприяло розвитку творчих здібностей та активізацію мислення учнів.

Факультативні заняття організовувались у таких формах: консультації, лекції, бесіди різного спрямування.

Сучасні школярі, на сьогоднішній день, активно використовують інтернет ресурси у повсякденному житті. Тому, нами було запропоновано школярам у процесі дослідження, скачати і встановити на свій смартфон додаток «Здоров'я». Серед додатків, що є в інтернет ресурсах він має свої переваги. Його основна спрямованість це формування інтересу та мотивації до самостійної діяльності учнів старших класів, збереження їх здоров'я, підвищення рівня рухової активності, фізичної й розумової працездатності.

Запропонована програма може обраховувати, визначати і систематизувати індивідуальні показники фізичного розвитку, соматичного здоров'я, фізичної підготовленості, добового рівня рухової активності та калорійності харчування, порівнювати фактичні показники з попередніми. До неї можна підключити додатки інших гаджетів, що будуть аналізувати отриману інформацію про рухову активність, стан здоров'я та інші показники. Важливою функцією є те, що отриманою інформацією можна обмінюватись між собою.

Після того, коли буде занесено всі дані учень отримує повний звіт усіх показників фізичного розвитку, фізичної підготовленості, стану здоров'я, рухової активності та калорійності харчування. Після цього, враховуючи отримані показники, він успішно складає для себе програму самостійних занять з обраного виду рухової активності.

Під час експерименту старшокласники, які виявили бажання самостійно займатись, використовували додаток «Здоров'я», що дозволяє обирати орієнтовні програми фізкультурно-оздоровчих занять з урахуванням індивідуальних показників фізичного розвитку та підготовленості, рухової активності та стану здоров'я. У подальшому вони самостійно складали та презентували проєкт фізкультурно-оздоровчих занять з обраного виду рухової активності: аеробіки, атлетичної гімнастики та оздоровчого бігу та інших видів.

Основний етап проводився з метою реалізації завдань для формування позитивного ставлення, стійкого інтересу та потреби до самостійних систематичних занять фізичними вправами; сприяв покращенню фізичного

здоров'я, підвищенню рівня рухової активності, раціональній організації дозвілля школярів у процесі самостійних занять.

Учні, які виявили бажання самостійно займатися, згідно мотиваційних пріоритетів та інтересів, було розділено відповідно до видів занять на чотири експериментальні групи.

До першої експериментальної групи (ЕГ1) увійшла найбільше дівчат 16 років ($n = 19$), які вибрали для самостійних занять аеробіку, другу експериментальну групу (ЕГ2) склали дівчата 17 років ($n = 18$), що обрали фітбол-аеробіку для самостійних занять. Експериментальні групи три та чотири (ЕГ3, ЕГ4) становили юнаки 16 і 17 років, найбільше яких ($n = 20$) вибрали для самостійних занять атлетичну гімнастику та ($n = 17$) оздоровчий біг.

Цей етап передбачав заняття школярі з обраного виду самостійних занять фізкультурно-оздоровчих програм, котрі передбачали: проведення занять 2–3 рази на тиждень з тривалістю 60–70 хв. кожного оздоровчого заняття.

Заключний етап проведено для визначення ефективності запропонованої інноваційної технології, яка була спрямована на зміцнення здоров'я учнів старших класів для мотивування до самостійних занять. Експериментальне дослідження проводилось для визначення формування особливостей мотивації учнів до самостійних фізкультурно-оздоровчих занять, встановленні змін показників їх теоретичної підготовки під впливом запропонованої інноваційної технології за результатами анкетування, до та після експерименту.

Відповідь на запитання «Як Ви зазвичай проводите вільний час?» збільшилась кількість дівчат, які займались фізичними вправами з 5,4 % до 15,8 % після експерименту. Дівчата ЕГ2 до експерименту займались фізичними вправами – 5,5 %, а після дослідження їх кількість збільшилась до 16,7 %.

У юнаків ЕГ3 та ЕГ4 після експерименту, також суттєво покращилися і достовірно збільшилась кількість тих, що займаються фізичною активністю – з 5 % до 15 % та з 5,9 % до 17,6 % відповідно.

Пріоритетним мотивом щодо самостійних занять фізичними вправами до та після експерименту дівчата вважають мотив удосконалення форми тіла. Значення цього мотиву підвищилось у ЕГ1 та ЕГ2 вже до кінця експерименту з 31,6 % до 36,8 % та з 33,3 % до 44,4 % відповідно. Мотивація покращення стану здоров'я у дівчат ЕГ1 після експерименту, покращилася і вийшла на перше місце. У дівчат ЕГ2 другим йде мотив покращення стану здоров'я та має для них важливе значення. Значущим мотивом є заняття активним відпочинком і до кінця експерименту залишився незмінно високим. Мотив спілкування з друзями у ЕГ1 посідав четверте місце, до та після експерименту. У дівчата ЕГ2 до експерименту мотив спілкування з друзями займає четверте місце, а вже після експерименту – третє. Мотив досягнення високого спортивного результату у ЕГ1 посідає останнє місце, як до так і після експерименту, у дівчат ЕГ2 після експерименту він виходить на третє місце.

Одним із пріоритетних мотивів до самостійних занять фізичними вправами серед хлопців ЕГ3 та ЕГ4 є удосконалення форми тіла до та після експерименту. У ЕГ3 його значення підвищилось з 35 % до 40 %, а у ЕГ4 залишилась незмінним.

Причинами, що заважають учням скласти фізкультурно-оздоровчу програму самостійних занять фізичними вправами до експерименту більшість дівчат вказали (ЕГ1 – 40,0 % та ЕГ2 – 42,8 %), це невміння регулювати фізичне навантаження під час занять. Після проведеного експерименту кількість дівчат стала меншою до 21,5 % та 23,4 % відповідно. Більшість хлопців (ЕГ3 – 40 % та 47,1 % ЕГ4) зазначають причиною незнання структури та змісту програми, після експерименту кількість юнаків зменшилася і склала відповідно 20 % і 23,5 %.

Кількість часу, що старшокласники відводять на різні форми фізкультурно-оздоровчих занять впродовж тижня становить: 57,9 % дівчат ЕГ1 до експерименту витрачали 1–2 години на тиждень; 31,6 % дівчат – 2–3; 10,5 % дівчат – 3–4 години також виявлено жодна з дівчат ЕГ1 не займалась фізичними вправами більше 4 годин на тиждень. Після проведеного нами експерименту, ситуація змінилася в кращу сторону і тепер 1–2 годин на заняття фізичними вправами витрачають 10,5 % дівчат, 2–3 години – 42,1 %, 3–4 годин – 36,8 % а від 4 годин і більше – 10,5 % дівчат.

До експерименту 50,0 % дівчат ЕГ2 відводили 1–2 годин на заняття фізичними вправами, після експерименту – відсоток дівчат знизився до 11,1 %. Дівчат, які займаються фізичними вправами 2–3 годин на тиждень, після експерименту було 50,0 %, а до проведеного експерименту він становив 38,9 %. Після експерименту збільшилась кількість дівчат, які займаються фізичними вправами від 3–4 годин на тиждень, з 11,1 % до 33,3 % відповідно. Кількість дівчат, які займаються фізичними вправами від 4 годин і більше також збільшилась після експерименту і становить 11,1 %.

До експерименту 50,0 % юнаків ЕГ3 витрачали 1–2 годин тижневого навантаження на заняття фізичними вправами, а після експерименту їх залишилось лише 5 %. 2–3 годин – 35 % юнаків займалися до експерименту а після їх стало 50 %. З 10 % до 30 % юнаків зросла кількість тих що займаються по 3–4 години на тиждень і тих хто займається 4 годин і більше з 5 % стало 15 % юнаків.

Юнаків ЕГ4 до експерименту 52,9 % витрачали 1–2 годин на тиждень на заняття фізичними вправами; 2–3 годин – 29,4 %, 3–4 годин – 11,8 % та від 4 годин і більше – 5,9 % юнаків. Після експерименту суттєво збільшилась кількість юнаків, які займаються фізичними вправами по 3–4 годин на тиждень а від 4 годин і більше – 29,4 % та 11,8 % хлопців відповідно. Проте, зменшилась кількість юнаків, які відводили на заняття 11,8 % до 47,0 % відповідно.

Важливим фактором є ведення здорового способу життя, якого старшокласники намагаються дотримуватися, серед них такий, як правильне харчування. Серед усіх експериментальних груп, кількість старшокласників, котрі слідкують за власним харчуванням, збільшилась. До експерименту 29,0 % дівчата ЕГ1 дотримувались раціонального харчування, після експерименту – їх стало 60,7 %. Дівчата ЕГ2 до експерименту правильно харчувались 36,1 %, тоді, як після експерименту – 61,1 %. Досліджувані юнаки ЕГ3 та ЕГ4 показали незначне збільшення цього фактору, до експерименту 17,8 % та 18,1 %, після експерименту слідкують за раціональним харчуванням відповідно 25,2 % та 26 %. Фактор рухової активності, якого старшокласники намагаються

дотримуватись, після проведеного експерименту значно підвищився серед учнів. Так, ЕГ1 дівчат до експерименту достатній рівень рухової активності показали лише 6,9 %, після експерименту він став 52,7 %. У дівчат ЕГ2 також відбулось підвищення цього показника (з 17,1 % до експерименту до 50 % після експерименту), тобто ті, що регулярно займаються фізичними вправами. Хлопці ЕГ3 до експерименту намагалися займатися руховою активність у 25,0 %, після проведеного експерименту їх кількість збільшилась до 59,1 %. Юнаки ЕГ4 до експерименту дотримувались рухової активності у 20,0 %, а після – 58,2 %.

Фактором здорового способу життя старшокласників є раціональний режим дня, який характерно змінився після проведеного експерименту в дівчат ЕГ1 та ЕГ2. До експерименту в ЕГ1 дівчат режиму дня дотримувались 18,1 %, а після дослідження – 26 % дівчат. Дівчата ЕГ2 даний показник до та після експерименту відповідно склав 11,0 % та 30,5 %. У юнаків збільшення значення досліджуваного фактору є не значним. Встановлено, що хлопці ЕГ3 до експерименту дотримувались режиму дня у 19,3 %, після експерименту 23 %, юнаки ЕГ4 режиму дня дотримувались відповідно 20,0 % та 24,1 %.

У процесі дослідження, результатів вихідного рівня теоретичної підготовки старшокласників до експерименту, показали їй низький рівень. Школярі всіх експериментальних груп відповіли на тестові запитання так, що відповідає незадовільній оцінці за чотирьох рівневою системою оцінювання. Після проведеного експерименту спостерігається значне покращення результатів. До експерименту дівчата ЕГ1 та ЕГ2 показали низький рівень теоретичної підготовки (52,6 % та 61,1 % відповідно), після експерименту цей показник зменшився і становив у ЕГ1 – 10,5 % та 11,1 % дівчат ЕГ2. Середні значення рівня теоретичної підготовки до експерименту встановлено у 26,4 % дівчат ЕГ1 та дівчат ЕГ2 – 22,2 %. Після досліджуваного експерименту цей показник зменшився до 21,0 % та 16,7 % відповідно. Збільшення достатнього рівня теоретичної підготовки також покращилась, до експерименту був 21,0 % у дівчат ЕГ1 та 16,7 % в дівчат ЕГ2, а після експерименту – 52,6 % у ЕГ1 та 61,1 % у ЕГ2. Теоретичних знань, що відповідав високому рівню до експерименту в дівчат ЕГ1 та ЕГ2 не було виявлено, проте, після проведеного експерименту у 15,8 % ЕГ1 та 11,1 % дівчат ЕГ2 досягли високого рівня.

Юнаки ЕГ3 до експерименту відповідали низькому та середньому рівням теоретичної підготовки – 60 % та 25 % відповідно. Після проведеного експерименту їх рівень підвищився до достатнього та високого (25 % та 5 % відповідно). У хлопців ЕГ4 ситуація аналогічна, до експерименту – низький та середній рівні теоретичної підготовки (58,8 % та 23,5 % відповідно) а після проведеного експерименту результати стали кращими. Так, низький рівень констатували у 11,8 % юнаків, середній – 58,8 %, достатній – 23,5 % та високий рівень – 5,9 %.

Впровадження в освітній процес інноваційних форм, заснованих на інтернет ресурсах з використанням додатка «Здоров'я» є достатньо ефективним а отримані результати вказують на покращення самостійних занять фізичними вправами, знань щодо ведення здорового способу життя та рівня теоретичної

підготовки, збільшення кількості старшокласників, які самостійно займаються різними формами фізкультурно-оздоровчих занять.

Список використаних джерел

1. Богданов І. Т., Сергєєв О. В. Засоби інформаційних технологій, їх практичні можливості, дидактична доцільність використання й упровадження. URL: http://conference.mdpu.org.ua/conf_all/confer/newtech/5/bogdanov.htm (дата звернення: 20.03.2023).
2. Борисова Ю. Ю., Власюк О. О. Комп'ютерні технології, як педагогічні інновації у фізичному вихованні школярів. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2013. № 11. С. 8–13.
3. Доукуїна Ю. Є. Коломоєць Г. А., Тимчик М. В. Фізичне виховання підлітків у позакласній роботі загальноосвітніх навчальних закладів : навч.-метод. посіб. Кіровоград : Імекс-ЛТД, 2014. 172 с.
4. Москаленко Н. В. Педагогічні інновації у фізичному вихованні. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2009. № 1. С. 19–22.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСТУПНОСТІ У СИСТЕМІ «КОЛЕДЖ-УНІВЕРСИТЕТ» ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ З ВИКОРИСТАННЯМ GOOGLE CLASSROOM

Джанда Галина Богданівна

аспірантка спеціальності: 015 «Професійна освіта»

Мукачівський державний університет

заступник директора з навчально-методичної роботи коледжу,
фаховий коледж Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці ІІ,
dzsandag@gmail.com

У педагогічній системі наступність забезпечується утворенням спадкоємних зв'язків закладу вищої освіти з навчальним закладом нижчого (або вищого) рівня акредитації. Таким чином є потреба класифікувати ці зв'язки та дослідити їх суть, зміст педагогічні, дидактичні, психологічні, механізми їх утворення [3].

Прикладом такої взаємодії є комплекс «коледж – університет». Вона підтримується розвитком зв'язків системи освіти в коледжі та університеті. Реалізація їх базується на принципі підпорядкованості: старша ланка диктує свої вимоги попередній.

Таким чином, основний зміст наступності ми визначаємо як перехід від одного етапу до іншого, в системі освіти, зберігаючи головні компоненти і способи організації освітнього процесу, що забезпечує зв'язок між минулим, сьогоденням і майбутнім. Ці зв'язки забезпечують поєднання нових форм організації і способів діяльності зі старими. На їх стику яскраво проявляються потреби в удосконаленні освітнього процесу, вимальовуються шляхи удосконалення, форми, методи і засоби. Це дозволяє визначити, що потрібно забрати в майбутнє, а що залишити як базу.

Проблема наступності у підготовці майбутніх учителів є предметом розгляду в працях вітчизняних і зарубіжних учених та дослідників: у дидактиці (С. Гончаренко, Ю. Бабанський та ін.), у психології (Л. Виготський, О. Леонтєв, С. Рубінштейн, Н. Талізїна та ін.), у педагогіці професійної освіти (Р. Гуревич,

О. Коваленко, І. Козловська, Н. Ничкало та ін.), у неперервній професійній освіті (А. Литвин, П. Олійник та ін.). Зокрема, розглядалися інноваційні моделі наступності в професійній освіті, організаційно-педагогічні умови забезпечення наступності у змісті навчання та ін.

Опираючись на думку науковців зауважимо, що наступність у змісті професійної підготовки майбутніх учителів початкової школи забезпечується розгортанням структурних складників освітнього процесу, поступовий перехід етапів навчання, побільшення складності навчальної інформації, системна видозміна рівня вимог засвоєння знань, умінь і навичок. Безперечно, що кожний новий етап повинен бути спорідненим із попереднім, послуговувати фундаментом для подальшого навчання. Це слугує більшій доступності навчального матеріалу, стійкості опанування, що сприяє системності у формуванні знань, умінь і навичок у майбутніх учителів початкової школи [2].

У своїх дослідженнях ми визначили зв'язки між дисциплінами, що вивчаються у коледжі та в університеті. До уваги бралися освітні програми з підготовки студентів у коледжів за спеціальністю «Початкова освіта» та студенти такої ж спеціальності в університеті. Ми визначили такі дисципліни «Українська мова за професійним спрямуванням» (коледж) та «Методика навчання мовно-літературної освітньої галузі (українська мова)» (університет).

Для організації освітнього процесу в коледжі ми обрали систему Google Classroom (<https://classroom.google.com>), що останнім часом набула популярності при дистанційному навчанні. Це сервіс широко використовується, оскільки є простим і доступним для учасників освітнього процесу і надає можливість користування не тільки на комп'ютерах, а й на смартфонах і планшетах.

Усі теми, що передбачені програмою навчальної дисципліни «Українська мова за професійним спрямуванням» (коледж) розроблено і представлено у системі Google Classroom (рис. 1).

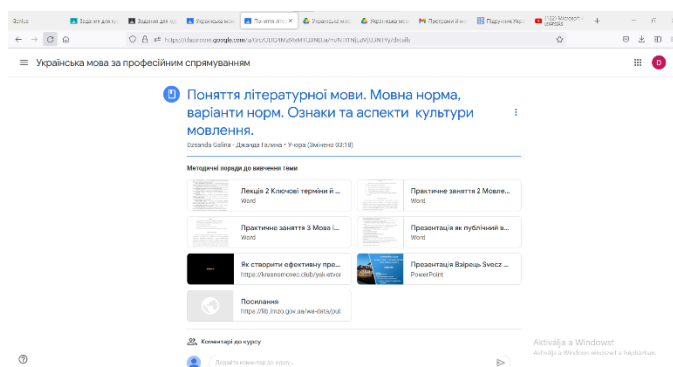


Рис. 1. Приклад розробки теми на платформі Google Classroom

Такий спосіб організації представлення навчального матеріалу дає можливість студентам отримувати доступ до матеріалів курсу дистанційно, що є важливим в реаліях сьогодення.

У класі є чотири закладки, які мають свої функції, а саме:

- «Стрічка» – сторінка призначена для спілкування з усіма студентами групи, відображення усіх новин. Тут відображаються нові та теоретичний матеріал завантажений викладачем.

- «Завдання» – слугує для відображення завдань, які можна групувати за темами. Вони можуть бути подані текстовою інформацією, графічною або відео.
- «Оцінки» – вкладка для відображення отриманої оцінки поданої у вигляді таблиці.
- «Люди» – відображаються всі учасники класу та викладачі, які приєдналися до курсу. Дана опція передбачає надання запитів для приєднання інших студентів та викладачів.

В даному курсі передбачено години відведені на самостійну роботу (рис. 2).

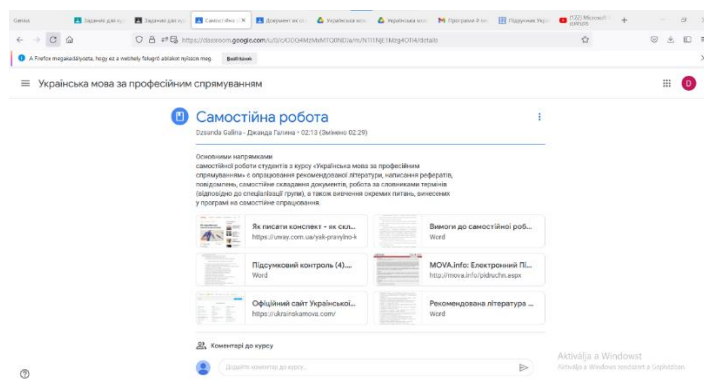


Рис. 2. Організація самостійної роботи

Продовження студентами навчання в університеті передбачає перехід їх на інший етап навчання після коледжу. Їх діяльність ускладнюється від курсу до курсу. Тому при вивченні навчальної дисципліни «Методика навчання мовно-літературної освітньої галузі (українська мова)» студентам пропонуються завдання, що передбачають організацію роботи учні в системі Google Classroom.

Список використаних джерел

1. Литвин А. В. Проблема наступності у навчанні в закладах професійної освіти (інтегративний аспект). *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 1999. № 1. С. 93–97.
2. Шереметьєва Ю. О. Наступність у змісті професійної підготовки інженерів-педагогів швейного профілю : автореф. дис. ... на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти». К., 2010. 23 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ ХІМІЇ ТА ФІЗИКИ

Дзевенко Марія Віталіївна

кандидат хімічних наук, вчитель хімії,

Львівський ліцей з посиленою військово-фізичною підготовкою імені Героїв Крут,
m_dzevenko.teacher@lgk.ukr.education

Хома Ірина Юрїївна

старший вчитель, вчитель фізики,

Львівський ліцей з посиленою військово-фізичною підготовкою імені Героїв Крут,
homa.iruna@gmail.com

В сучасному світі інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) є невід’ємною частиною чи не усіх аспектів людського життя, й освіти зокрема.

Зараз в Україні відбувається становлення нової системи освіти, орієнтованої на входження у світовий інформаційно-освітній простір [2]. Основною метою впровадження нових ІКТ навчання є підготовка учнів до повноцінної життєдіяльності інформаційного суспільства. З іншого боку більшість вчителів стикається з такою проблемою як недостатня мотивація учнів до навчання. І тут на допомогу можуть прийти інтерактивні методи, які у поєднанні з ІКТ дозволяють не тільки мотивувати, але й ефективно навчати.

Першим аспектом використання ІКТ у викладанні хімії та фізики є потреба в демонстрації явищ і їх моделюванні. Наприклад, на початку вивчення органічної хімії у 9 класі, значні труднощі викликає просторова будова органічних молекул. Зображення, які можна знайти в підручниках не дають повного уявлення щодо будови молекул органічних речовин. В цьому випадку доцільно використати комп'ютерне 3D моделювання органічних молекул, це не тільки дозволить учням краще зрозуміти будову органічних сполук, але й додатково зацікавить. Аналогічно, у курсі фізики можна розглянути віртуально роботу певних механізмів, наприклад двигуна внутрішнього згоряння або ядерного реактора.

Іншим аспектом є використання віртуальних лабораторій, які дозволяють не тільки розглянути якісь фізичні процеси чи хімічні реакції, але й провести лабораторні й практичні роботи в умовах дистанційного навчання. Звісно тут є свої переваги і недоліки. Головною перевагою відео дослідів є те, що за невеликої креативності учителя можна забезпечити дотримання академічної доброчесності учнями. Зокрема, під час очного виконання лабораторних дослідів, зазвичай, використовують один і той самий перелік реактивів. В той час як онлайн можна запропонувати відео досліди з іншими реактивами. Наприклад, в досліді «Взаємодія етанової кислоти з основами» (практична робота «Властивості етанової кислоти», 9 клас) можна використати відео дослід з фенолфталеїном, а не лакмусом, опис досліду з яким можна знайти в ГДЗ. Щодо фізики, то тут дещо складніше, проте проявивши трохи креативності можна знайти альтернативні та цікавіші відео досліди, зокрема на сайті <https://phet.colorado.edu/uk/simulations/browse>. Слід зазначити, що значним недоліком використання відео дослідів є не достатня кількість контенту українською мовою. Це що стосується готових відео дослідів. Проте, ІКТ надає можливість учням і самим віртуально поекспериментувати, наприклад скориставшись можливостями Minecraft Education. Попри усе, віртуальна лабораторія в жодному разі не замінює традиційні лабораторні роботи, передбачені шкільною програмою, а лише доповнює експериментальну частину навчання, дає можливість більш раціонально організувати вивчення певних тем з фізики та хімії, в рамках яких проведення експерименту в шкільних умовах неможливо. Отже, використання можливостей віртуальних лабораторій може бути чи не єдиним технічним засобом, який дозволить забезпечити оптимальні умови сприйняття досліджуваного матеріалу.

Окрім відео з дослідями є ще навчальні відео. Переважно вчителі користуються готовими відео-роліками з Youtube. Однак, навчальні відео можна створювати самому, наприклад за допомогою програми Loom. В безкоштовній

версії цієї програми можна знімати п'яти хвилинні відео з демонстрацією власного екрану. Такий короткий формат не дозволяє вичерпно пояснити якусь тему, і для цього можна використовувати готові, довгі відео. В той час, як короткі відео ролики власного авторства доцільніше використовувати для пояснення якогось особливо важкого аспекту теоретичної теми, пояснення розв'язку задач, написання рівнянь хімічних реакцій чи складання електричних схем тощо. Додатковою перевагою коротких відео, як показала практика, є власне їх п'яти хвилинний формат. В переважній більшості сучасних учнів так зване кліпове мислення, і їм досить важко осмислено додивитись до кінця тривале відео. Тому, невеликі відео не тільки краще сприймаються, але й сприяють ефективнішому засвоєнню матеріалу.

З метою закріплення та узагальнення знань можна використати вебквести та інтерактивні вправи. В своїй практиці ми використовуємо інтерактивні вправи на платформах learningapps.org (рис. 1) та wordwall.net. Обидві платформи дозволяють не тільки використовувати вже готові вправи, але й створювати власні. Формат вправ є досить різноманітним: вікторини, пазли, ребуси, порівняння, відповідності, числові прямі, кросворди тощо. Окрім того, на платформі learningapps.org можна зробити «колекцію вправ» з єдиним посиланням, що дозволяє на уроці зекономити час, а на wordwall.net є ширший вибір типів завдань. Стосовно вебквестів, їх можна легко створити або знайти готові на платформі «Всеосвіта». За допомогою вебквестів можна легко інтегрований компонент, запопонувавши учням питання з різних предметів. Наприклад, з метою узагальнення знань з теми «Хімічні реакції» для учнів дев'ятих класів розроблено вебквест з питаннями щодо хімічних реакцій та питаннями про символіку і видатні місця України. Інший вебквест поєднував питання з хімії, фізики, атсорономії та географії, як от питання про хімічні елементи, будову атома та будову сонячної системи. І слід сказати, що хоча цей вебквест розроблено для учнів восьмого класу, не менше, а то й більше захоплення він викликав в одинадцятикласників. Назагал, інтерактивні вправи та вебквести дозволяють не тільки мотивувати до вивчення чогось нового або повторити чи узагальнити вже набуті знання, але й допомагають розвивати творче і критичне мислення учнів. Слід зазначити, що і інтерактивні вправи, і вебквести можна використовувати як під час індивідуальної роботи учнів, так і піл час роботи у групах, що, окрім усього іншого, неодмінно сприятиме розвитку мовленнєвих та комунікативних компетенцій.

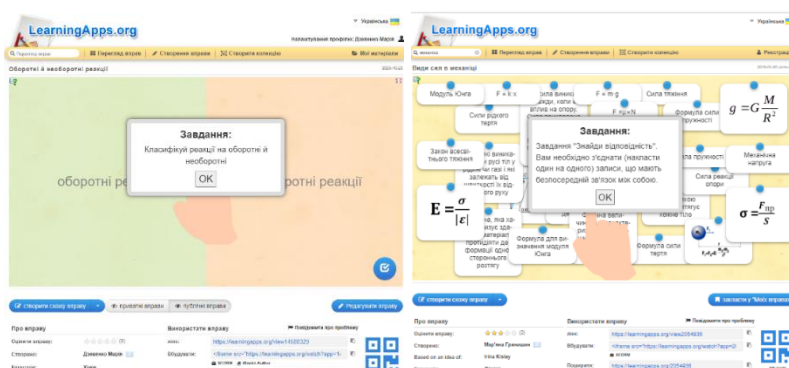


Рис. 1. Приклади інтерактивних вправ (платформа learningapps.org)

Однією з нещодавніх знахідок є комікси, які можна створити, зокрема, на платформі www.storyboardthat.com. Ця платформа зручна у використанні та має широкий вибір персонажів, фонів і додаткових елементів. Під час створення комікса ми намагаємось використовувати проблемний підхід, щоб не тільки мотивувати, але й змусити учнів замислитись над якимось питанням або наштотхнути їх на якусь думку. Наприклад, як вступ до розв'язування задач на обчислення за хімічними рівняннями відносного виходу продукту реакції учням було запропоновано розглянути комікси (рис. 2), які наштотхнули їх на мету уроку та створили гарний, робочий настрій.

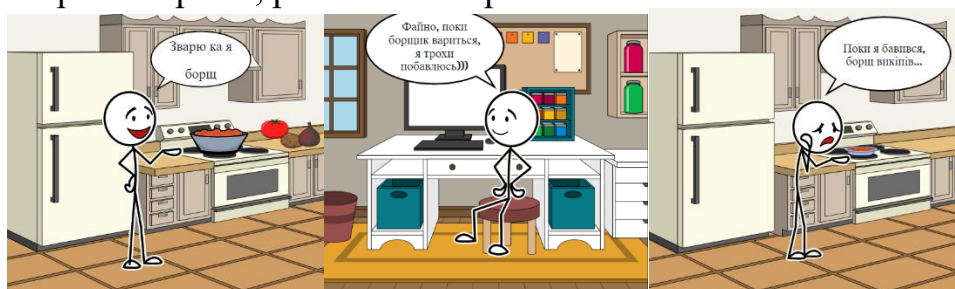


Рис. 2. Комікси до уроку з розв'язування задач на відносний вихід продукту реакції

Отже, комікси, висвітлені на екрані на початку уроку, викликають неабияку зацікавленість учнів та створюють позитивну атмосферу.

Ще одним корисним ІКТ ресурсом є віртуальна дошка Padlet. На цій дошці можна як розміщувати будь-які навчальні матеріали, так і проводити різноманітні онлайн конкурси дослідницько-пошукового спрямування, наприклад, конкурс учнівських проєктів на тему «Реклама і здоровий глузд». В рамках конкурсу учні розглянули рекламу з точки зору здорового глузду та фізики й хімії. Унаслідок, учні зрозуміли, що не слід сліпо довіряти рекламі. Зокрема, відкриттям стало заробляння грошей на повітрі на шиномонтажах. На останніх подекуди пропонують накачати колеса не повітрям, а спеціальною сумішшю газів, в якій головним є азот. Нібито машина від цього їздитиме м'якше (азот «пружніший»). Однак, звичайне повітря на 78 % складається власне з азоту, та й усі гази стискаються однаково. Такий конкурс можна провести і в шкільному коридорі, однак, саме застосування віртуальної дошки Padlet дозволяє скористатись слабкістю сучасних дітей до лайків та коментарів, а отже викликає більше зацікавлення та мотивує до дослідницьких пошуків.

Одним з важливих аспектів використання ІКТ є контроль знань та умінь учнів, регулярна рефлексія та зворотній зв'язок між вчителем і учнем. З метою контролю знань використовуємо платформи Мій клас, На урок, Всеосвіта та Google Form. Кожна з цих платформ має свої переваги і недоліки, ознайомитись з якими можна у роботі [1].

На останок, хотілось би дещо сказати про натхнення, бо ж без нього досить важко створити новий якісний навчальний матеріал, а також провести урок на основі готового. Багато нових ідей та цікавинок ми знаходимо на сайтах Pinterest та Instagram. Різноманітні наукові мему, короткі цікаві досліди, і, головне, розробки іноземних колег, дозволяють значно збагатити власні уроки та мотивувати учнів до нових звершень.

Використання ІКТ у процесі викладання фізики та хімії значно розширює та урізноманітнює відповідні навчальні програми, надає доступ до різноманітних автентичних матеріалів, сприяє індивідуальному вивченню матеріалу учнями та, найголовніше, зацікавлює і мотивує учнів до вивчення таких складних предметів як фізика та хімія.

Список використаних джерел

1. Дзевенко М. В., Жак О. В., Дубенська Л. О. Академічна доброчесність і онлайн перевірка знань. *Сучасні тенденції навчання хімії*: матеріали VIII Науково-методичної конференції (м. Львів, 18 березня 2022). URL: <https://chem.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/03/38.pdf> (дата звернення: 27.03.2023).

2. *Реформа освіти та науки*. URL: <https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/reformi/rozvitok-lyudskogo-kapitalu/reforma-osviti> (дата звернення: 27.03.2023).

ФОРМУВАННЯ НОВИХ ПРОФЕСІЙНИХ НАВИЧОК У МАЙБУТНІХ МЕХАНІКІВ ШЛЯХОМ ВИВЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ДИСЦИПЛІН

Дундюк Артем Юрійович

кандидат педагогічних наук, викладач спецдисциплін,
Рівненський автотранспортний фаховий коледж Національного університету водного господарства та природокористування,
artdy@ukr.net

В умовах воєнного стану на території української держави у 2022–2023 навчальному році освіта стала галуззю, яка зазнала суттєвих змін. Підготовка фахівців різних спеціальностей модернізується, оскільки державі потрібні професіонали, які мають сформовані професійні знання та вдало можуть застосувати їх у практичній діяльності. Традиційно – це фахівці різних галузей і транспортної зокрема.

Сьогодні, автомобілісти-механіки стали одними з найбільш затребуваних фахівців, оскільки у період війни ремонту потребують не лише власні транспортні засоби, а й машини, які потрібні військовим в зоні бойових дій.

Якісно відремонтований автомобіль забезпечує швидке переміщення цивільного населення та військових і є життєво необхідним для повноцінного функціонування транспортної системи у військовій зоні та в усій державі. Зазначимо, що лише автомеханік може продовжити термін експлуатації автомобіля та сприяти безпечному руху транспортного засобу по дорозі. Тому роль підготовки і діяльності автомеханіка у суспільстві суттєво підвищується.

Автомеханік – це спеціаліст з виконання робіт пов'язаних з ремонтом автомобільного транспорту. Світовий технологічний процес вимагає від нього високого професіоналізму. Традиційно він вміє розібрати, зібрати та полагодити практично всі складові автомобіля. Але доволі складно охопити всі спеціалізації. Тому нерідко автомеханіки обирають більш вузьку кваліфікацію і зосереджуються на ремонті певної частини автомобіля.

Розрізняють наступні спеціалізації механіків:

- механік-діагност (проводить огляд автомобіля за допомогою спеціального обладнання та встановлює причину несправності, досліджує взаємодію двигуна з іншими системами авто);
- вулканізатор (трансформує каучук в гуму шляхом вулканізації, ремонтує автомобільні камери);
- моторист (зосереджується на обслуговуванні, ремонті та виявленні несправностей у двигуні);
- автоелектрик (займається налагодженням та ремонтом електроустаткування автомобіля від якого залежить робота головних систем: подача пального, освітлення, робота сигналізації та ін.);
- автомалляр (спрямований на фарбування, шпаклювання та нанесення різних антикорозійних засобів);
- рихтувальник (займається ремонтом кузова автомобіля, видаленням вм'ятин, зварюванням).

Нині при пошуку автомеханіка частина власників транспортних засобів звертаються до дилерських станцій технічного обслуговування, частина довіряють так званим професіоналам-одинакам, частина покладаються на рекомендації друзів та знайомих. Як наслідок – зростання конкуренції між фахівцями.

Незалежно від обраної кваліфікації важливим етапом професійної діяльності на сучасному ринку надання послуг є вміння висвітлити інформацію про свої фахові знання, вміння та навички в мережі інтернет. Під поширенням відомостей про свої професійні якості в мережі інтернет будемо розуміти рекламу власної професійної діяльності.

При підготовці майбутніх механіків у Рівненському автотранспортному фаховому коледжі НУВГП під час вивчення предмету Інформатика (вибірковий модуль «Веб-технології») студентам пропонується тематика практичних робіт, яка відповідає спеціалізаціям механіків. Результатом виконання є створений особистий сайт власної майбутньої справи.

В педагогічній літературі знаходимо безліч трактувань поняття вебсайт. У цілому вебсайт (від англ. web-«мережа» і site-«місце») – це сукупність вебсторінок, доступних в інтернеті через протоколи http/https, об'єднаних загальною кореневою адресою, а також зазвичай темою, логічною структурою, оформленням і/або авторством [1].

В ході навчання студенти знайомляться з означенням вебсайт та створюють його у кілька етапів відповідно до планування викладачем тематики занять.

На першому етапі визначається мета, тематика відповідно до спеціалізації, тип та цільова аудиторія. На другому – інформаційна структура. На цьому етапі важливо намалювати карту сайту, що візуально відображатиме ієрархію сторінок та схему зав'язків та переходів між ними. Третій етап передбачає розробку дизайн-макета сторінок сайту, тобто підбір кольорів, шрифтів, графічних зображень. Наступний, четвертий етап, є етапом розробки з використанням мови розмітки гіпертексту HTML. Далі – розміщення сайту в мережі інтернет.

Також активно рекламувати свою діяльність можна і в соціальних мережах (Instagram, Facebook). Авторитет укладача значно підвищиться якщо в шапці

профілю буде розміщено не лише інформацію про автора сторінки, а і буде надано посилання на власний сайт.

Для того щоб сайт відвідували якомога більше людей його потрібно популяризувати та просувати.

Висвітлюючи інформацію про свої професійні якості та про своє повсякденне життя дописувач повинен розуміти, що це є форма публічної активності, і тут важливо притримуватись правил ділового етикету.

Транспортна галузь України є важливою складовою державної інфраструктури. Підготовка кваліфікованих спеціалістів у цій сфері вимагає пошуку нових підходів до викладання та навчання.

Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес сприяє його модернізації, що дає більш широкі можливості для співпраці викладача та студента. Здатність поєднати інформаційно-комунікаційні навички з професійними знаннями сприятиме професійному становленню студента впродовж життя.

Вміння створювати персональні вебсайти допоможе майбутньому механіку бути конкурентноздатним фахівцем на ринку праці, сприятиме розширенню його кругозору, слугуватиме платформою для формування нових професійних навичок.

Список використаних джерел

1. Сучасні методи веб-програмування. Веб-технології. Їх різновиди та функції. URL: <http://sites.znu.edu.ua/webprog/lect/1170.ukr.html> (дата звернення: 01.04.2023).

ФОРМУВАННЯ ОСНОВ МАТЕМАТИЧНОЇ ЛОГІКИ У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ НА ЗАСАДАХ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ

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 кафедри математики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
ghromjak@tnpu.edu.ua

Нині формування основ математичної логіки у майбутніх учителів інформатики на засадах компетентнісного підходу є важливою складовою частиною освітнього процесу в закладах вищої педагогічної освіти. Сформуванню у студентів базових основ математичної логіки у тій галузі, яку вони обрали для майбутньої професійної діяльності, допоможе трансформація змісту навчальної дисципліни залежно від напрямку підготовки майбутнього спеціаліста. Ця трансформація відбувається з урахуванням засадах компетентнісного підходу.

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Математична логіка і теорія алгоритмів» студенти вивчають класичні розділи математичної логіки: алгебра

висловлень, числення висловлень і логіка предикатів тощо. Здобувачі освіти удосконалюють особистісну різнобічність та обізнаність з багатьох питань математичної логіки, зміцнюють зацікавленість предметом, що сприяє становленню компетентного фахівця, формують фаховий світогляд, як невід'ємний складник надбання базових компетентностей майбутнього вчителя інформатики.

Математична логіка сприяє розширенню меж пізнання майбутніх фахівців у закладах вищої освіти, вона привносить компетенції для дослідження процесів за їх непосредними межами, сприяє надбанню навичок розв'язування завдань різного виду та рівня складності від абстрактного до конкретного, зумовлює набуття основних прийомів логічного мислення від чіткого вираження думок до уміння знаходити помилки в міркуваннях, розширює культуру математичного логічного мислення.

Математична логіка зазначається імплентацією ідей та методів логіки в інформатику, комп'ютерну математику, кібернетику, математичну лінгвістику, філософію тощо. Вона вивчає аспекти мислення (поняття, умовиводи, судження, доведення) з точки зору їх логічної форми й структури, абстрагуючись від конкретного змісту за допомогою числень, застосовуючи спеціальний апарат символів, логіко-математичні мови, математичні методи. Предметом математичної логіки є математичні теорії в цілому, які вивчаються та в першу чергу обумовлюють й уможливають питання несуперечливості математичних теорій, їх розв'язності й повноти.

В освітньому процесі майбутніх учителів інформатики методи математичної логіки стали не тільки потужними інструментами пізнання у інформатиці для аналізу, синтезу, порівняння, абстрагування, узагальнення, надбання професійних знань для досягнення успішного освітнього результату, але й для привнесення логічного мислення, переведення логіко-математичних операцій на алгоритмічну мову, надбання логічних умінь робити висновки, уможливлення встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між явищами, процесами й фактами погоджуючи їх із законами логіки.

Зазначимо, що методи математичної логіки дозволяють не тільки автоматизувати певні логіко-розрахункові операції з даними, але й встановити та перевірити логічні твердження, де об'єктом досліджень можуть бути не тільки числа, змінні, але є й певний набір мовних засобів, що дозволяє створювати тестувальні системи.

Процес формування основ математичної логіки у майбутніх учителів інформатики ураховує:

- оволодіння системою формальних методів і логіки міркування понять математичної логіки та логічного осмислення логіко-математичних операцій (наприклад: булева логіка і алгебра для розробки апаратного забезпечення комп'ютерів, логіка обчислень з об'єктами, комбінаторна логіка, суперкомбінатори, семантична мережа, семантична павутина);

- вироблення системи умінь й навичок застосування методів математичної логіки для доведення правильності чи спростування гіпотез, тверджень, умовиводів у професійній діяльності (наприклад: дослідження в логіці які

викликані розвитком комп'ютерних наук, аплікативні обчислювальні системи, розв'язання завдань і структурне програмування для розробки прикладних застосунків й створення складних систем програмного забезпечення);

– формування культури математичного логічного мислення для аналізу логічної структури цифрових об'єктів (наприклад: дослідження зумовлені сучасними тенденціями освіти, так як розвиток логічного мислення сприяє підвищенню культури мислення, логіка для опису просторового положення і переміщення, технологія розробки алгоритмів і програм із доказами правильності алгоритмів);

– опанування сучасних тенденцій застосування математичної логіки для створення баз знань та експертних систем і досліджень, розробки систем у сфері штучного інтелекту й робототехніки (наприклад: семантика мов програмування, реляційна модель даних, реляційна алгебра, реляційне числення, логіка для компілювання програмного коду та його оптимізації, категоріальна абстрактна машина).

Вважаємо, що проблема формування основ математичної логіки у майбутніх учителів інформатики на засадах компетентнісного підходу орієнтована на:

– цілеспрямований освітній процес оволодіння логічними інтелектуальними вміннями, опрацювання прийомів логічного мислення, які орієнтовані на дотримання логічних правил і законів за рахунок виконання логічних операцій;

– розуміння формальних методів і моделей, знання законів математичної логіки, використання математичної мови символів, операцій, формул, обчислення, числень, рівносильних перетворень тощо;

– оволодіння методами сучасної математичної логіки для набуття навичок правильних міркувань, посилення переконливої аргументації, набуття чіткості формулювання думок і висновків, зміцнення загальної культури мислення;

– формування розумових прийомів й операцій встановлювати причинно-наслідкові зв'язки погоджуючи їх із законами логіки;

– набуття компетенцій оцінювати інформацію, аналізувати, абстрагувати, зіставляти об'єкти, узагальнювати, синтезувати, структурувати, порівнювати, виявляти характерні ознаки, розкривати зміст поняття, моделювати, робити висновки, будувати судження й умовиводи та встановлювати їх істинність;

– оволодіння важливими аспектами математичної логіки, оснащення сучасним науковим мисленням й практикою та привнесення їх у професійну діяльність.

Таким чином, вважаємо, що вивчення математичної логіки майбутніх учителів інформатики на засадах компетентнісного підходу спрямоване на формування логічних умінь, володіння законів математичної логіки та формально-аксіоматичними системами, розвинення аналітичного й творчого мислення, набуття компетенцій логічності міркувань та переконливої аргументації, всезагальну зумовленість чіткого формулювання думок і висновків, формування загальної культури мислення та підвищення культури математичного мислення, становлення компетентного фахівця.

Список використаних джерел

1. Лиман Ф. М. Математична логіка: навчальний посібник. Суми : Слобожанщина, 1998. 152 с.
2. Тіхонцова Н. І. Математична освіта студентів у світлі впровадження компетентнісного підходу. *Методологічні та методичні основи активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів у процесі вивчення математичних дисциплін* : матеріали всеукр. наук.-практ. конф. (м. Ялта, 23–24 листопада, 2009). Ялта : РВВ КГУ, 2009. Вип. 3. С. 252–256.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ПІД СУЧАСНІ УМОВИ ТА ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ

Куріс Юрій Володимирович

доктор технічних наук, професор кафедри металургійних технологій, екології та техногенної безпеки,
Запорізький національний університет,
kuris.znu@gmail.com

Матяшева Оксана Борисівна

методист,
Науково-методичний центр професійно-технічної освіти у Запорізькій області,
hladskaya@gmail.com

Дистанційна освіта є одним із перспективним і інноваційним напрямом у сфері освіти, завдяки рівню розвитку сучасних ІТ-технологій. Ефективність дистанційної освіти детермінується вкладеним у нього педагогічного змісту.

Застосування педагогічних технологій у навчальному процесі дозволяє організувати практично компетентнісно-орієнтовне навчання, в основі якого лежать такі елементи, як різноманіття варіантів розвитку особистості, право вироблення особистісного ставлення до навчання, право проектування своєї діяльності, право вибору трактувань явищ, предметів, способів і рівня засвоєння. Технологізація компетентнісно-орієнтованого освітнього процесу передбачає спеціальне конструювання навчального тексту, дидактичного матеріалу, методичних рекомендацій для його використання, типів навчального діалогу, форм контролю за особистісним розвитком того, хто навчається в ході оволодіння знаннями.

При дистанційному навчанні потрібні різні форми зв'язку з викладачем, і як наслідок необхідність цифровізації інформації. У парадигмі освіти, цифровізація передбачає не тільки передачу інформації, а й роботу з нею, як наслідок взаємодії користувача з контентом, виходячи з якого відбувається вибір та надання наявних даних у базі, робота аналітичних моделей, облік і контроль показників.

Поняття дистанційних освітніх технологій включає взаємодію здобувачів освіти та педагогічних працівників на відстані, при цьому не враховується характер взаємодії, місце фактичного знаходження користувачів, баз даних та ресурсів, до яких відбувається звернення [1].

З метою організації безперервного навчального процесу застосовуються інформаційно-комунікаційні технології, які мають на меті створення електронних навчальних баз даних [2].

Як основні принципи побудови електронних курсів можна назвати такі: прозора логіка і структурованість матеріалу; функціональність та простота елементів оформлення (форма подачі матеріалу не повинна відволікати від змісту); привабливість та зручність у використанні, чіткий поділ візуального ряду на логічні та функціональні зони (навігаційні елементи, заголовки, основна інформація, коментар, висновки тощо); розумний підхід у застосуванні додаткових мультимедійних засобів (використання аудіо- та відеофрагментів, елементів анімації тощо).

Впровадження електронних освітніх ресурсів надає здобувачам освіти та викладачам зручний доступ до широкого вибору навчальних матеріалів. Заклад освіти, у свою чергу, поповнює бібліотечні фонди електронними книгами. викладачі поєднують свої праці на електронних майданчиках, де отримують можливість вільно обмінюватися освітнім контентом. На сьогоднішній день у практичній реалізації дистанційна освіта практикує весь спектр сучасних ІТ-технологій, таких як електронна пошта, тематичні списки, розсилки, електронні журнали, конференції, чати. Найбільш активно використовуються технології, побудовані на основі електронної пошти та відеоконференції. Також варто відзначити існування величезної кількості спеціального програмного забезпечення, що дозволяє комплексно вирішувати багато організаційних та педагогічних завдань дистанційної освіти.

Moodle – одна з найпопулярніших систем електронного навчання.

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, вимовляється «Мудл») – це модульне об’єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище, яке називають також системою управління навчанням (LMS), системою управління курсами (CMS), віртуальним навчальним середовищем (VLE) або просто платформою для навчання, яка надає викладачам, здобувачам освіти та адміністраторам дуже розвинутий набір інструментів для комп’ютеризованого навчання, в тому числі дистанційного [2].

Сервіс допоможе запустити змішане навчання – коли здобувачі освіти вивчають теорію дистанційно, а практику відпрацьовують в аудиторії. Викладач може створювати в Moodle онлайн-курси окремо під кожен дисципліну або групу (рис. 1).

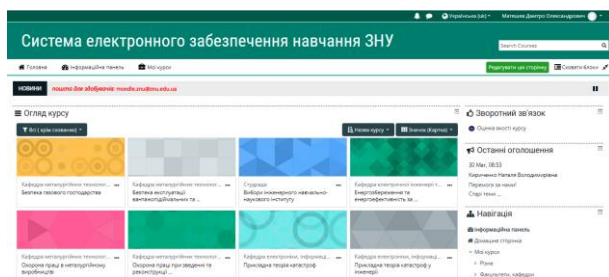


Рис. 1. Вигляд екрану системи електронного навчання Moodle

Система Moodle включає ресурси, завдання, опитування, чат, тестування, файли. Ресурси – це інформація, яку ми хочемо надати у своєму курсі. Ресурси також підтримують будь-який контент у електронному вигляді. Вони можуть бути завантажені викладачем або зберігатися на сервері (рис. 2).

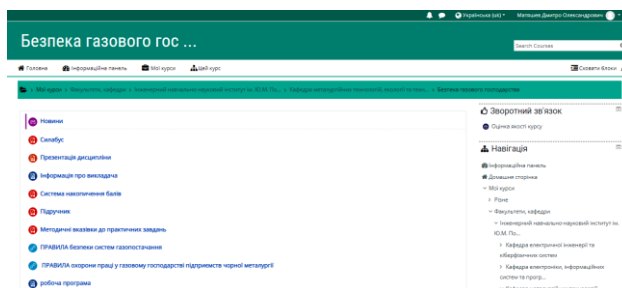


Рис. 2. Контент дисципліни у системі електронного навчання Moodle

Завдання дозволяють викладачеві написати питання, на яке згодом він отримає відповідь від здобувачів освіти у вигляді файлу, завантаженого на сервер. Система надає можливість викладачеві ставити оцінки за отриману відповідь. Для завдань можуть визначатися термін здачі, максимальна оцінка та формат відповіді. Здобувачі освіти можуть завантажити відповіді на завдання (у заданому форматі) на сервер, де автоматично записується час звіту (викладач бачить, які роботи здано після закінчення терміну).

Опитування дозволяє викладачеві поставити запитання та отримати на нього відповідь від своїх здобувачів освіти. В опитуванні викладач становить одне питання та кілька варіантів відповідей.

Опитування може використовуватись для організації індивідуальної роботи. Викладач бачить результати у вигляді таблиці, здобувач освіти – індивідуальну оцінку та коментар.

Чат дозволяє вести дискусію в реальному часі в інтернеті. Під час обговорення будь-якого питання та отримання відповідей на них чат є зручним та корисним засобом.

Тест – дозволяє створювати бази питань як для самостійної перевірки здобувачів освіти, так і для організації проміжного та підсумкового опитувань. Є різні типи тестів: з кількома відповідями, з вибором вірно/не вірно, або що передбачають коротку текстову відповідь.

За наявності в курсі великої кількості оцінюваних елементів завдання їх відстеження та контроль ускладнюється і часом стає стомлюючим. Однак система Moodle має інструмент, що полегшує процес оцінювання знань студентів (рис. 3).

Елемент оцінювання	Об'єктивна значимість	Оцінка	Інтервал	Відсоток	Відхилення	Внесок підсумку курсу
Знання та курс	90,00	0-100	90,00%	Автоматично	-	-
Презентація дисципліни 1	2,00%	1,00	0-1	100,00%	2,00%	2,00%
Тест до заняття 1	2,00%	0,00	0-2	0,00%	0,00%	0,00%
Презентація дисципліни 2	2,00%	2,00	0-2	100,00%	2,00%	2,00%
Тест до заняття 2	2,00%	1,00	0-1	100,00%	2,00%	2,00%
Презентація дисципліни 3	2,00%	2,00	0-2	100,00%	2,00%	2,00%
Тест до заняття 3	2,00%	4,00	0-4	100,00%	2,00%	2,00%
Презентація дисципліни 4	2,00%	1,00	0-1	100,00%	2,00%	2,00%
Тест до заняття 4	2,00%	4,00	0-4	100,00%	2,00%	2,00%
Презентація дисципліни 5	2,00%	1,00	0-1	100,00%	2,00%	2,00%
Тест до заняття 5	2,00%	2,00	0-2	100,00%	2,00%	2,00%
Презентація дисципліни 6	2,00%	2,00	0-2	100,00%	2,00%	2,00%

Рис. 3. Електронний журнал оцінок у системі електронного навчання Moodle

Журнал оцінок здійснює фіксацію результатів поточної успішності та відвідуваності. Елементи оцінювання можуть бути створені як вручну, так і автоматично. Вручну елементи оцінювання створюються викладачем на сторінці налаштування журналу оцінок. А при додаванні оцінюваної інтерактивної дії в

курс (тесту, завдання, лекції) журнал оцінок автоматично створює простір під оцінки, які будуть проставлені.

Moodle підтримує мобільні браузері Chrome та Safari, можна пов'язати з іншими сервісами або доопрацювати відповідно до своїх завдань.

Дана система сприяє підвищенню престижу закладу освіти та його непрямой реклами у мережі. Вона також залучає висококваліфікованих викладачів незалежно від місця їх проживання, допомагає брати участь в інфраструктурі освітнього комплексу на всій території країни та інтеграції у світовий освітній простір.

Перехід на дистанційну форму навчання дає можливість впровадження сучасних інформаційних технологій та нових підходів до навчального процесу, дозволяє занурювати всіх учасників освітнього процесу в інформаційний простір, при цьому зберігати якісний рівень освіти; підвищувати конкурентоспроможність випускників; розвивати інформаційний простір й мобільність населення.

Список використаних джерел

1. Куріс Ю. В., Матяшева О. Б. Освітній процес з використанням інформаційних технологій для реалізації компетентнісного підходу. *Цифрова трансформація соціоекономічних, управлінських та освітніх систем сучасного суспільства*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Львів-Торунь, 23–24 листопада, 2022). Львів-Торунь : Liha-Pres, 2022. С. 286–289. URL: <http://catalog.liha-pres.eu/index.php/liha-pres/catalog/view/172/2530/5962-1> (дата звернення: 04.04.2023).
2. Що таке Moodle. Moodle – Open-source learning platform: офіц. веб-сайт. URL: <https://moodle.org/mod/page/view.php?id=8174> (дата звернення: 04.04.2023).
3. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ: офіц. веб-сайт. URL: <https://moodle.znu.edu.ua/my> (дата звернення: 04.04.2023).
4. Кадемія М. Ю., Шахіна І. Ю. Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі: навчальний посібник. Вінниця : Планер, 2011. 220 с.
5. Швачич Г. Г. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології: навч. посіб. Дніпро : НМетАУ, 2017. 230 с.

ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ ТА ПРИЙОМИ ФОРМУВАННЯ ГРОМАДЯНСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛІВ В СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Ратушняк Наталія Михайлівна

старший викладач кафедри теорії та методики суспільно-гуманітарних дисциплін,
Хмельницький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти,
osadchuk_nat@ukr.net

У час, коли Україна переживає глибокі соціокультурні зміни, післядипломна освіта відіграє все більшу роль у забезпеченні того, щоб освітяни були готові діяти відповідно до нових умов суспільства, нових завдань і нових цінностей. У Законі України «Про вищу освіту» (2014) визначено, що післядипломна освіта - це навчання і професійний розвиток особистості шляхом поглиблення, розширення та оновлення індивідуальних професійних знань, умінь і навичок або здобуття іншої професії, спеціальності на основі попередньо здобутого рівня освіти [4]. Відтак метою підвищення кваліфікації є поступовий

розвиток особистості на основі вдосконалення її професійних здібностей та формування громадянської компетентності, як однієї із ключових відповідно до Закону України «Про освіту» (2017). Це можливо за умови постійного осмислення педагогами результатів своєї діяльності та порівняння їх із запитами сучасної науки, соціального та професійного досвіду.

На сьогодні основні методичні інновації в освіті пов'язані із застосуванням інтерактивних методів навчання, які базуються на принципах взаємодії, активності здобувачів освіти, опорі на колективний досвід, зворотному зв'язку тощо.

У сучасній педагогічній літературі існує два варіанти поняття інтерактивності. Перший – це інтерактивні методи як варіант активного методу навчання. Таку класифікацію методів навчання запропонував Є. Голант у 1957 році. Методи навчання поділяються на пасивні – це переважно прослуховування теоретичного матеріалу та отримання зворотного зв'язку шляхом опитування, самостійної роботи та активні – це форма взаємовідносин між здобувачами освіти та викладачем у процесі заняття, коли активними є не лише педагогічний працівник, а й учні. Останнім часом деякі дослідники стали звертати увагу на інтерактивні методи навчання, хоча вважається, що активні та інтерактивні методи – ідентичні [3]. Та все ж деякі відмінності є: інтерактивний підхід передбачає кращу взаємодію між вчителем та учнем, а також між тими, хто навчається один в одного. Іноді роль вчителя полягає просто в тому, щоб поставити проблемне запитання, а до досягнення результату здобувачі освіти приходять самостійно в режимі активного діалогу. В освітньому процесі на всіх рівнях навчання використовуються різноманітні технології інтерактивного навчання: командні ігри, кейс-технології, тренінги, дискусії, обговорення, мозковий штурм, проєктне навчання тощо. З іншого боку інтерактивність визначається як властивість програмних продуктів. Інтерактивність в контексті інформаційної системи – це можливість інформаційно-комунікаційної системи по-різному реагувати на будь-які дії користувача в активному режимі. До засобів і методів інформаційних технологій належать: комплекс технічних засобів; засоби управління технічним комплексом – програмне забезпечення; організаційно-методичне забезпечення та хмарні технології [1]. Інформаційні технології є обов'язковою умовою для функціонування вискоєфективної моделі навчання, основною метою якої є активне залучення усіх в освітній і дослідницький процеси.

Основою інтерактивного комплексу є комп'ютер зі спеціальним програмним забезпеченням та інтерактивна дошка. Інтерактивні дошки можуть відрізнятися за механізмом дії, але у роботі це не має значення. Основний принцип роботи з дошкою – це екран, на якому можна керувати вмістом.

Найпростішим способом використання інтерактивної дошки є демонстрація наочних посібників. Дошка з проєктором дозволяє використовувати якісні мультимедійні технології, демонструвати відеофрагменти, анімацію, показувати експерименти з елементами комп'ютерного моделювання. До будь-якої інформації на екрані можна додавати пояснення та рукописні примітки, швидко створювати нові об'єкти – малюнки,

схеми, ескізи, використовуючи техніку «перетягування об'єкта» [1]. Подібні функції під час дистанційного навчання виконує віртуальна дошка Jamboard, за допомогою якої можна в реальному часі працювати над ідеями разом з іншими. Файл Jamboard можна створити або відкрити під час виклику Google Meet за умови приєднання з комп'ютера. Учасники зустрічі, які використовують мобільні телефони й планшети, отримують покликання на файл Jamboard і коли натиснуть на нього, перейдуть у додаток Jamboard.

На відміну від звичайної дошки, Jamboard не має обмежень щодо розміру доступного простору та кількості учасників, які можуть працювати одночасно на ній. Крім того, все, що намальовано на онлайн-дошці, можна зберегти на Google Drive: матеріали записані на дошці Jamboard не зникнуть із часом. Сервіс має необмежені можливості для роботи з ескізами, таблицями, діаграмами та містить великий набір функцій малювання, а також можливості для керування різними пензлями, розпізнавання рукописного введення тощо. Редагувати та змінювати все можна в реальному часі. Вчитель може використовувати онлайн-дошку для розвитку громадянської компетентності учнів під час інтерактивних занять.

Розгляньмо використання онлайн-дошки Jamboard на прикладі вправи «Особистість та її ідентичність» (робота в групах). Педагогічні працівники закладів загальної середньої освіти можуть її використовувати на уроках громадянської освіти тощо. Мета вправи: розвиток громадянської компетентності курсистів в контексті реалізації «Концепції розвитку громадянської освіти в Україні» (2018). Очікувані результати: розуміння поняття «ідентичність», «громадянська ідентичність»; застосування набутих знань на практиці. Час проведення: 20–25 хв.

Форма проведення вправи. Для організації продуктивної роботи варто підготувати та оголосити чіткі інструкції. Ефективним видом діяльності під час вправи є обговорення й робота в малих групах (програма Zoom). Потім пропонуємо намалювати на фреймі дошки Jamboard «ідентичність», заздалегідь підготувавши 3–4 фрейми та покликання на них. Пояснюємо, що це можуть бути будь-які символічні зображення або ціла картина (наприклад, асоціативні ланцюжки, схематичні малюнки тощо). Після цього один/одна учасник/учасниця від групи пояснює, що вони зобразили та називають особисту ідентичність за бажанням. Підсумовуючи, фасилітатор наголошує, що ідентичність може стосуватися будь-якої ознаки і кожна людина має низку ідентичностей. Чим більше ідентичностей ми у себе виявляємо, тим більше різноманіття у нашому житті.

Відтак, застосування інноваційних технологій дозволяє і викладачу, і курсистам контролювати хід засвоєння навчального матеріалу, формування необхідних знань та умінь. У педагогічних працівників розвиваються навички самоконтролю, спільної (групової) роботи, вони своєчасно визначають помилки, усувають їх і навіть попереджають їх появу [2].

В Хмельницькому інституті післядипломної педагогічної освіти (далі – Інститут), зважаючи на сучасні виклики (пандемія Covid-19 та введення воєнного стану), активно використовуються інтерактивні та інформаційні технології для забезпечення організації освітнього процесу та забезпечення

якісних освітніх послуг з метою розвитку професійних та громадянських компетентностей освітян. В Інституті активно впроваджуються різноманітні форми навчання в рамках формальної освіти з використанням дистанційних технологій, комбінуючи синхронне та асинхронне навчання педагогічних працівників, що в науковій літературі розглядають як біхронне онлайн-навчання. Перевага біхронного онлайн-навчання полягає в тому, що слухачі курсів підвищення кваліфікації можуть вивчати та ознайомлюватися з матеріалом у зручний для них час і в абиькому місці під час асинхронної частини модуля, що викладається, а у рамках синхронних сесій в режимі реального часу підключатися до онлайн-зустрічей. Обсяг поєднання синхронного та асинхронного режимів навчання залежить від навчально-тематичної програми курсу підвищення кваліфікації або програми авторських курсів. Проведення онлайн-занять в Інституті післядипломної педагогічної освіти Хмельницької області організовано в основному з використанням одного із сервісів відеотелефонного зв'язку та відеоконференцій, який розроблений Google – Google Meet та програми Zoom.

Дослідження засвідчують, що у процесі використання інтерактивних/інформаційних технологій педагогічні працівники краще засвоюють навчальний матеріал, у них активізується інтерес до власного професійного розвитку. Вони мають доступ до електронних матеріалів навчально-методичного забезпечення, які зможуть використовувати у своїй практичній діяльності [2].

Загальновідомо, що значна кількість, зокрема, сучасних підручників містить диски з набором програм для самостійної роботи. За потреби педагоги можуть створювати самі програмні засоби, що наслідують некомп'ютерні інтерактивні методи – кейс-технології, рольові та ділові ігри. Віртуальні лабораторії, екскурсії тощо теж можуть використовуватися в освітньому процесі як доступний та наочний формат [1].

Отже, інтерактивні технології динамічно розвиваються і мають потенціал для підвищення рівня якості та ефективності освіти. Головною перевагою інтерактивних методів навчання є наближення освітнього процесу до реальної практичної діяльності вчителя, що сприяє покращенню та оптимізації навчального процесу, допомагає навчитись розв'язувати проблеми, правильно формулювати власну думку; аналізувати отриману інформацію; дискутувати; бути більш впевненими та незалежними.

Список використаних джерел

1. Гевко І. В. Використання інтерактивних технологій в освіті. *Наукові записки*. Серія: Педагогічні науки. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2018. Вип. СХХХІХ(139). С. 53–60. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/24374> (дата звернення: 04.04. 2023).
2. Куриш Н. К. Впровадження біхронного режиму онлайн-навчання в закладах післядипломної педагогічної освіти. *Педагогічні науки: теорія та практика: наук. журн.* Запоріжжя : Видавничий дім «Гельветика», 2021. № 3(39). С. 199–204. URL: <http://surl.li/gbyab> (дата звернення: 04.04. 2023).
3. Луцик І. Г. Дидактичні умови інтерактивного навчання предметів суспільно-гуманітарного циклу в педагогічних коледжах : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09. Кривий Ріг, 2011. 20 с.

4. «Про вищу освіту»: Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. Дата оновлення: 16.06.2019 р. № 2745-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text> (дата звернення: 01.04. 2023).

ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛІ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «GAME-ДИЗАЙН»

Романишина Оксана Ярославівна

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

Маланюк Надія Богданівна

асистент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
metnadmal@gmail.com

Якість підготовки фахівців часто залежить від уміння самостійно навчатись та вдосконалюватись. В сучасному світі засобом для цього обирають цифрові технології, що надають доступ до необхідної інформації та сучасні технології навчання, що сприяють формуванню необхідних компетенцій.

Сьогодні багато матеріалу подано в цифровому форматі і знаходяться у вільному доступі або розміщені на платформах дистанційного навчання кожного закладу освіти. Це дає можливість викладачу розробляти та впроваджувати нові методики та технології навчання, спонукати студентів до самостійного опрацювання навчального матеріалу з подальшим обговоренням та використанням в аудиторії. Такий спосіб організації навчання називають «перевернуте навчання».

Використання платформи Moodle в Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка дає широкі можливості організації освітнього процесу. Тому при викладанні навчальної дисципліни «Game-дизайн» для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» за освітньо-професійною програмою «Інженерія ігрових проєктів» було застосовано модель перевернутого навчання.

Навчально-методичне забезпечення дисципліни містило лекції та відеоролики, щоб студенти мали змогу дивитися та переглядати навчальний матеріал. Таким чином, студенти могли отримати базові знання ще до початку аудиторних занять. За такого підходу лишається більше часу для активного навчання в аудиторії, що дозволяє залучити студентів до більш глибокого опанування матеріалами дисципліни та надає можливість виявити та виправити їх помилки.

Погоджуємося з думкою науковця О. Кузьмінської, яка стверджує, що «активність студентів є одним із факторів ефективності навчання. Вірогідність персональної активності студентів збільшується у випадку залучення студентів до емпіричної діяльності з опорою на їх досвід, врахування освітніх потреб та соціальних запитів» [1].

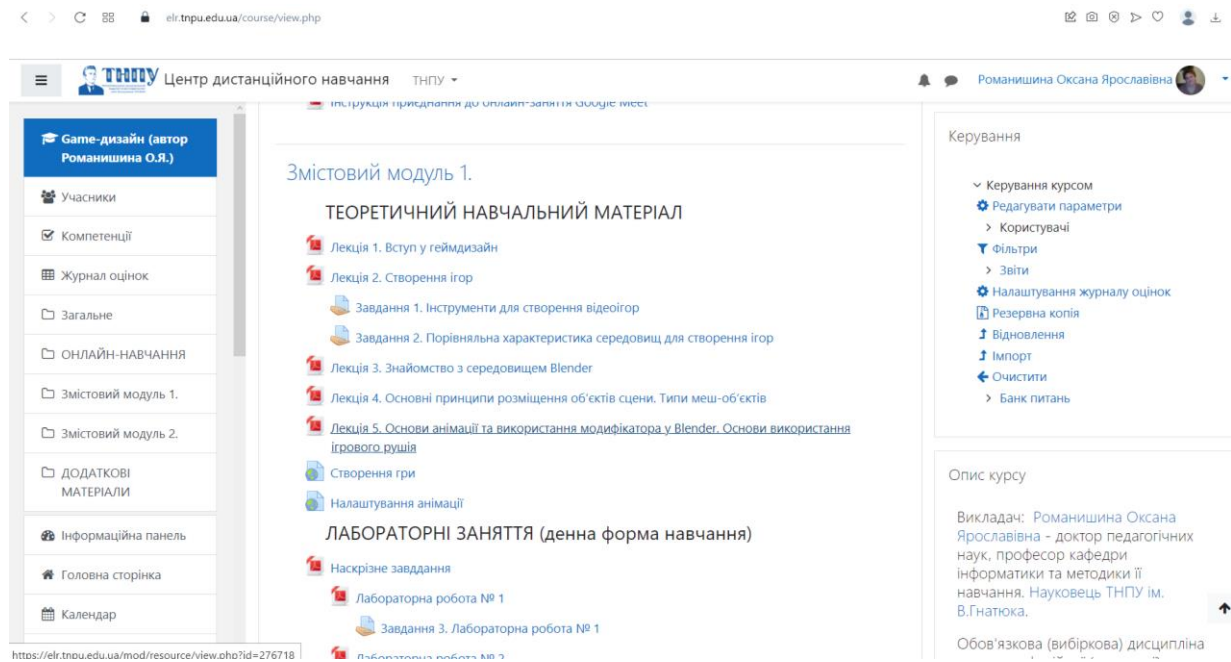


Рис. 1. Представлення матеріалів в системі Moodle

Курс містить лекції, лабораторні заняття (за зразком) та виконання індивідуальних завдань (розробка власної комп'ютерної гри).

Вважаємо, що лекції подані в будь якій формі (очні, відео) покликані підтримувати навчання, але не скласти основу вивчення певної дисципліни. Тому після опрацювання теоретичного матеріалу важливо застосувати його на практиці. У нашому випадку опрацювати основні ідеї в середовищі Blender. Зазначимо, що даний програмний продукт є у вільному доступі і має можливість побудови 3D зображень, надання їм анімаційних ефектів. Використання певних версій середовища дає змогу створити комп'ютерні ігри за власним сюжетом.

Загалом роботу студентів можна поділити на три етапи. Розглянемо їх:

I. Досвід. Робота розпочиналася із актуалізації наявного досвіду, мотивації до розробки гри, опрацювання предметної області, залучення студентів до експериментальної діяльності, реконструкції власного знання і досвіду. Дана діяльність здійснюється, проводиться та коригується викладачем. Як правило, організується на перших заняттях незалежно від форми організації освітнього процесу (очно чи дистанційно).

На цьому етапі обиралися варіанти для розробки. Дана дія виконувалась викладачем, але при наявності ініціативи студентів їх думка також враховувалась. Основною метою було обрати цікаві і не складні за правилами та організацією комп'ютерні ігри. Особлива увага приділялась креативним аспектам щоб унеможливити дії за зразком та бублювання уже готової гри.

II. Дослідження (передбачає вивчення предметної області та розробка дизайну сцен (рівнів) гри та персонажів). Під час реалізації даного етапу студенти здійснювали побудову сцен, героїв, анімації. Придумували та налагоджували анімаційні ефекти та ефекти взаємодії персонажів та дизайнерського оточення. Діяльність в межах цієї фази відбувається асинхронно: викладач забезпечував студентів необхідними матеріалами, створеними ним та розміщеними на платформі електронних ресурсів Moodle.

Окрім вказаних ресурсів викладач забезпечував методичний супровід та взаємодію (обговорення, консультування) засобами Viber, а також використовувались для цього аудиторні заняття чи очні консультації.

III. Усвідомлення результату. Даний етап має за мету проведення рефлексії та захисту розробленого гри. До неї залучались усі студенти групи. Вони здійснювали обговорення, акцентували увагу на цікавих і складних моментах з коментарями щодо їх виконання. Завершувався цей етап колективним оцінюванням розробленої гри.

Підсумовуючи основні моменти організації навчальної діяльності із студентами можна відмітити, що такий спосіб проведення занять стимулює аудиторію до активного пошуку та креативного мислення. Це дає можливість навчатись за зразком та здійснювати самоосвіту.

Список використаних джерел

1. Kuzminska O. FLIPPED LEARNING: PRACTICAL ASPECTS. *Journal of Information Technologies in Education (ITE)*. 2016. № 26. С. 86–98.

ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ НА ЗАНЯТТЯХ З ІНФОРМАТИКИ

Скасків Ганна Михайлівна

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

Проведення занять спочатку в період пандемії, а тепер в умовах війни вимагає від освітян нових підходів до організації навчання, поєднання традиційних форм роботи з інноваційними технологіями. Серед численних викликів і проблем, які пов'язані з організацією освітнього простору в умовах змішаного навчання, ключовими є надання якісних освітніх послуг та налагодження ефективної комунікації між усіма учасниками, можливість використання цифрових ресурсів у режимі проведення занять онлайн для формування професійних компетентностей.

У складних умовах сьогодення багато українських педагогів і науковців вивчають вплив інноваційних технологій на формування та розвиток ключових і наскрізних компетентностей. Л. Гриневич, Н. Морзе, М. Бойко розглядають основи формування інноваційної компетентності в умовах цифрової трансформації суспільства [3]. Н. Балик, Г. Шмигер описують методологію формування цифрових компетентностей [1]. О. Барна, Г. Генсерук, С. Мартинюк досліджують можливості розвитку цифрової компетентності майбутніх учителів [2].

У процесі організації занять з інформатики у дистанційному та змішаному форматі у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка викладачі кафедри інформатики та методики її навчання

демонструють студентам і вчителям можливі підходи до раціонального поєднання інноваційних технологій з доступними цифровими ресурсами для забезпечення якісного освітнього процесу, створення ефективного комунікаційного простору та сприятливих умов для формування цифрових компетентностей у студентів й учнів.

Використання різноманітних онлайн-платформ та багатофункціонального цифрового інструментарію дає можливість зробити акцент на інтерактивному навчанні навіть за умов дистанційної форми роботи. Зокрема активно для організації занять, демонстрації завдань, проектної роботи, налагодження комунікації зі студентами викладачі кафедри інформатики використовують можливості дошки Padlet, Jamboard, Trello та інших інтерактивних ресурсів. Такий підхід до організації навчання змінює спосіб взаємодії студента і викладача, вчителя й учня. Педагог виконує роль інструктора у навчанні, його активність поступається першістю активній діяльності учня, а метою вчителя стає створення сприятливого клімату для учасників освітнього процесу та раціональне поєднання функцій наставника чи тренера. Таким чином, використання в умовах навчання онлайн інтерактивних ресурсів не тільки принципово змінює спосіб комунікування між усіма учасниками освітнього процесу, а й допомагає втілювати інноваційні технології у різних сферах функціонування університету (рис. 1).

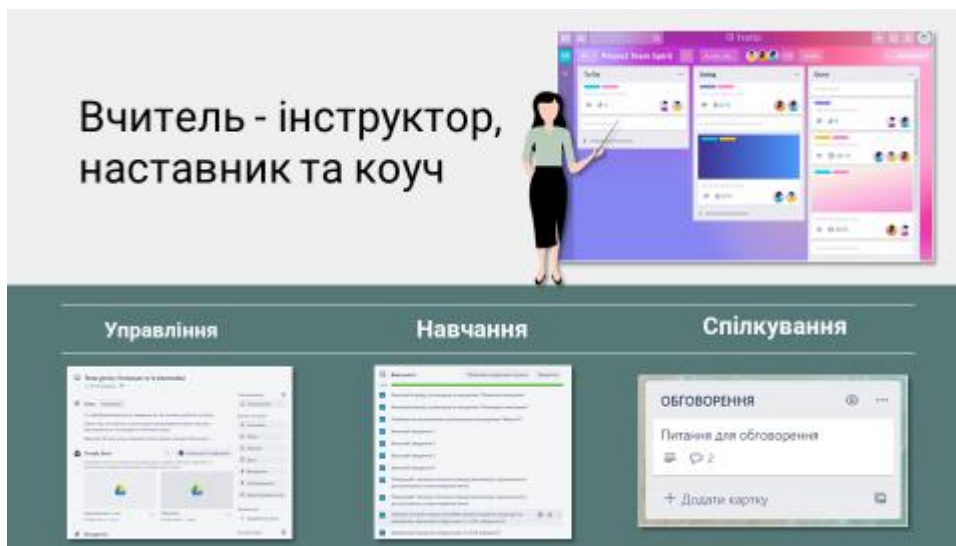


Рис. 1. Сфери застосування інновацій у ТНПУ

Кожен учасник освітнього процесу долучається до планування та практичної реалізації індивідуальних та групових проєктів, розвиває на кожному етапі роботи не лише окремі цифрові компетентності, а й удосконалює практичні навички в інших сферах, збагачує свій власний досвід. У такий спосіб кожен студент або учень має можливість спробувати себе не тільки в якості виконавця, але й організатора чи інструктора в процесі створення, чи апробації проектної роботи.

Підготовка компетентного майбутнього вчителя інформатики вимагає від викладача створення не тільки сприятливих умов для формування цифрових компетентностей, а й розвитку критичного мислення студента. Сучасний

діджиталізований освітній простір спонукає не лише вивчати науку, збирати інформацію, а й розвивати вміння вчитися та критично оцінювати усі доступні джерела. Тому вкрай важливо розвивати не тільки у студентів, а й в учнів закладів загальної середньої освіти навички критичного мислення.

Один із можливих способів реалізації технології критичного мислення, який давно практикують на базі STEM-центру кафедри інформатики ТНПУ, є «Кубик Блума» — практичний прийом, розроблений американським ученим, автором унікальної системи алгоритмів педагогічної діяльності «Таксономія навчальних цілей», психологом і педагогом Б. Блумом [4].

У авторській таксономії Б. Блума визначено три групи освітніх галузей: когнітивну, психомоторну й афективну. Відповідно кожен блок можна виокремити такими блоками: «Знаю» – для когнітивної, «Творю» – для психомоторної, «Вмію» – для афективної [4].

Студенту чи учневі подається опис проблем, а не окремого завдання, а кожен учасник окремої дослідницької групи, використовуючи свої знання та досвід, повинен знайти способи практичної реалізації даної проблеми. Приклад опису проблеми подано на рис. 2.

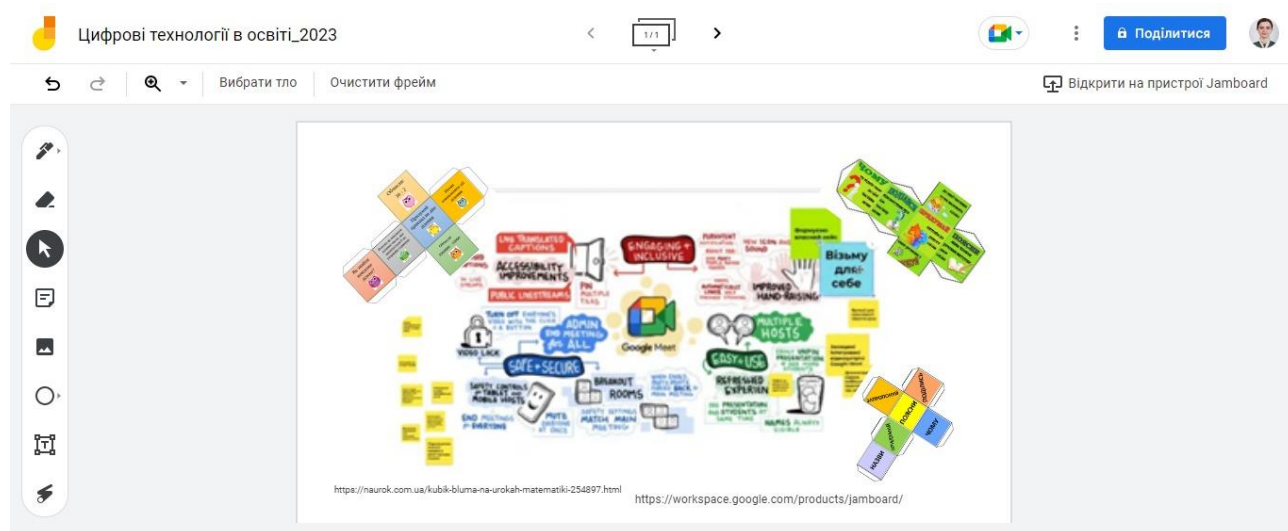


Рис. 2. Використання «Кубика Блума» у ТНПУ

Досліджуючи проблему в межах окремої мікрогрупи, студенти (учні) можуть визначати самостійно або під керівництвом консультанта (викладача, вчителя, керівника групи) рівень складності та категорію запитань, складати план реалізації для досягнення поставленої мети. Загалом визначають шість рівнів складності запитань:

1. Найпростіші питання, які орієнтовані на відтворення знань – учасник має назвати предмет, явище, термін.
2. Питання, які передбачають формулювання причинно-наслідкових зв'язків – учасник повинен описати процеси, які відбуваються із зазначеним предметом чи явищем.
3. Питання з уточненням – з їх допомогою учасник визначає різні аспекти проблеми, фокусує увагу.

4. Питання на застосування правила – учасник повинен запропонувати свої ідеї або власне бачення проблеми.

5. Творчі питання – з допомогою яких учасник визначає певний елемент припущення, вигадки.

6. Питання для розподілу – учасник вчиться аналізувати, виділяти ключові поняття, оцінювати наслідки, наголошувати на їх значенні.

Таким чином, у центрі уваги знаходиться конкретне завдання чи проблема, а всі учасники поетапно вчать знаходити шляхи розв'язання, практичного застосування, розвивають критичне мислення, аналізують освітні платформи та цифрові інструменти, які допоможуть їм не тільки продемонструвати результати, а й ефективно налагодити співпрацю в межах групи в режимі онлайн.

Інтегрований підхід до використання інноваційних технологій у поєднанні з традиційними методиками, які легко адаптуються до умов змішаного навчання чи дистанційної роботи, з досвіду викладачів ТНПУ демонструє можливість якісної організації навчання інформатики. Студенти не тільки здобувають знання, а й розвивають ключові компетентності, вчать критично оцінювати цифрові ресурси, адаптуючись до вимог нового цифрового суспільства.

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. Гриневич Л., Морзе Н., Бойко М. Наукова освіта як основа формування інноваційної компетентності в умовах цифрової трансформації суспільства. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020, № 3, т. 77. С. 10–26.

4. Torsten Husén, Benjamin S. Bloom, in: Joy A. Palmer (ed), *Fifty Modern Thinkers on Education: From Piaget to the Present Day*, London – New York : Routledge, 2001. P. 86–90.

РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ ВИКЛАДАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

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,
nadiakhoma@gmail.com

Реалії сьогодення і розвиток вищої освіти вимагають інтенсивного пошуку нових методів в теорії та практиці. Насамперед це зумовлено невідповідністю традиційних форм та методів навчання, виховання до сучасних напрямків розвитку системи освіти, соціальних та економічних тенденцій розвитку суспільства. Поступово зростають вимоги суспільства до випускників вищих

навчальних закладів освіти, які передбачають формування творчої, свідомої, самостійної особистості, котра працюватиме на кінцевий результат і є здатною до конкретних соціальних досягнень.

У зв'язку з цим, Міністерство освіти і науки (МОН) України [2], враховуючи Рекомендації Європейського Парламенту та Ради Європи щодо формування ключових компетентностей освіти впродовж життя [4] затвердило перелік компетентностей, яких повинні набувати здобувачі вищої освіти на противагу традиційному процесу запам'ятовуванню фактів та понять.

Сучасна наука – це сукупність різних її галузей, що перебувають у тісному взаємозв'язку. А отже, і навчальні предмети у закладах вищої освіти не повинні бути відокремлені один від одного. Проблема міжпредметних зв'язків є актуальною на даний час, а її важливість зумовлена тим, що вона є потужним інструментарієм для глибокого і всебічного засвоєння основ науки.

Безперечно, важлива роль у реалізації міжпредметних зв'язків при вивченні навчальних дисциплін належить викладачеві. Готуючи майбутніх фахівців, потрібно зважати на те, що вони повинні вміти поєднувати знання та вміння з різних навчальних дисциплін, вивчати відповідні теми комплексно та у взаємозв'язку з практичними потребами. Це, зокрема стосується професійної діяльності педагогів, які викладають курс «Вища математика».

Як свідчать результати досліджень, міжпредметні зв'язки дозволяють:

- забезпечити реалізацію професійних та освітніх можливостей студентів;
- підвищити мотивацію студентів до навчання;
- покращити розуміння явищ та процесів, що вивчаються;
- створити цілісну картину світу.

Варто відмітити, що міжпредметні зв'язки важливі на початковому етапі вивчення тем курсу «Вища математика», оскільки це дозволяє зацікавити студентів. Крім цього, використання міжпредметних зв'язків дозволяє оперувати знаннями, які отримані з різних навчальних дисциплін, при розв'язуванні задач комплексного характеру, допомагають у формуванні вміння ґрунтовного і всебічного вивчення явищ, котрі відбуваються у природі і техніці. А тому виникає проблема чіткішого висвітлення окремих розділів з фізики на заняттях з «Вищої математики». Зауважимо, що на сьогодні ми стикаємося з проблемою низького рівня мотивації студентів до навчання. Тому перед викладачами вищих навчальних закладів ставиться завдання впроваджувати інноваційні методи навчання, які б стимулювали майбутніх педагогів до вирішення проблемних ситуацій та застосування набутих знань в практичній діяльності.

Досить цікавим інноваційним методом навчання, який все більше поширюється в нашій країні, є метод кейсів. Кейс-заняття поєднує проєктну діяльність, проблемне навчання та інформаційно-комунікативні технології. Саме міжпредметні зв'язки диктують поєднання таких видів навчальної діяльності.

Викладання предметів математичного циклу у вищих навчальних закладах потребує використання інноваційних методів і технологій навчання. Дієвим методом вивчення математичних дисциплін є кейс-заняття.

На такому занятті матеріал, який подається, містить 7–8 розгорток, що відображають розділи програмного матеріалу. Також містить інформацію по темі,

що виходить за межі навчального матеріалу. Кейс-заняття передбачає спільне обговорення однієї або декількох тем, проблем чи явищ. Під час проведення заняття студенти активно включаються у навчальний процес. Поряд з цим майбутні фахівці відслідковують застосування отриманих знань на практиці. Зазвичай під час традиційного заняття студенти просто слухають, не заглиблюючись в матеріал.

Використання методу кейсу сприяє включенню групи студентів в спільну роботу, і знання стають осмисленіші. Застосування технології кейсів при викладанні математичних дисциплін дозволяє об'єднувати знання студентів з різних галузей науки. Наприклад, під час вивчення теми «Застосування похідної» можна поєднати знання з математики і фізики, а саме з розділів «Механіка», «Оптика», «Електричні явища. Електричний струм». На занятті такого роду студенти вирішують поставлену проблему, попередньо шукають інформацію, висувають гіпотези, проводять дослідження, аргументують власну точку зору, дискутують, роблять висновки. Це в значній мірі сприяє активізації навчально-пізнавальної діяльності. Зауважимо, що такого роду кейс-заняття можна проводити і під час дистанційного та змішаного навчання, які є досить актуальними сьогодні.

Отже, використання на заняттях з математичних дисциплін міжпредметних зв'язків при допомозі технології кейсів сприяє зацікавленості навчальним контентом матеріалу. При вирішенні проблем, які розглядаються, у студентів активізуються пам'ять, увага, уява, логічне мислення. Одночасно формуються вміння працювати в команді, відстоювати власну думку, прислухатися до думки колег.

Список використаних джерел

1. Волкова Н. П. Інтерактивні технології навчання у вищій школі: навчально-методичний посібник. Дніпро : Університет імені Альфреда Нобеля, 2018. 360 с.
2. Ключові новації в освіті : Новий закон України «Про освіту» URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/BOOKLETTE_INFO-ZAKON-2018_PRESS.pdf (дата звернення: 01.04.2023).
3. Ковтун І. І., Скороход Т. А. Вища математика. Побудова математичних моделей фізичних процесів. К. : Центр інформаційних технологій, 2010. 60 с.
4. Рекомендація Європейського Парламенту та Ради (ЄС) «Про основні компетенції для навчання протягом усього життя» від 18 грудня 2006 року URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_975#Text (дата звернення: 01.04.2023).

ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ЗМАГАНЬ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ

Шарова Тетяна Михайлівна

доктор філологічних наук, професор, головний науковий співробітник сектору науково-методичного забезпечення роботи з обдарованою молоддю відділу роботи з обдарованою молоддю,

Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти»,
sharovatanya83@gmail.com

Шаров Сергій Володимирович

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук,
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного,
segsharov@gmail.com

Наразі відбувається швидкий розвиток інформаційного суспільства, що втілюється у появі нових цифрових гаджетів та обладнання, нових технологій обробки та захисту інформації тощо. Поява інформаційних систем дозволила автоматизувати процес обробки та збереження інформації в різних сферах діяльності людини, швидко сортувати дані та використовувати їх у подальшій роботі, формувати звіти різної складності для звітності та подальшого аналізу.

Сучасне освітнє середовище для роботи з обдарованою молоддю на рівні країни передбачає залучення кращих здобувачів освіти до змагань різного рівня складності. У цьому напрямку важливим завданням вбачаємо збір інформації про різноманітні інтелектуальні змагання, формування реєстру учасників змагань, здійснення аналізу їх перемог, подальшу обробку даних. Ці питання не є новими, однак потребують досліджень у контексті розробки інформаційної системи з функціоналом аналітичної вибірки даних та формування відповідних рекомендацій.

Метою дослідження є висвітлення особливостей аналітично-інформаційної системи для ефективної роботи обдарованої молоді в умовах воєнного та поствоєнного стану.

Основна мета інформаційних систем полягає у задоволенні інформаційних потреб користувачів; надання користувачам необхідної інформації. В загальному розумінні до її складу відносяться бази даних, програмні та апаратні засоби, мережеві та людські ресурси тощо [2, с. 104].

Маючи велику кількість закладів освіти, в Україні повною мірою реалізована можливість долучення обдарованої молоді до інтелектуальних змагань. Щорічно Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти» організовує та проводить всеукраїнські та міжнародні конкурси, турніри, олімпіади. Зокрема, це математичний конкурс «Кенгуру», Міжнародний мовно-літературний конкурс студентської та учнівської молоді імені Тараса Шевченка, інтернет-олімпіади, предметні турніри тощо [4, с. 1003]. Вся супровідна інформація (накази, перелік учасників, журі, результати змагань тощо) наявна у вільному доступі для усіх учасників освітнього процесу (викладачі, вчителі, учні, здобувачі вищої освіти тощо). Водночас, є потреба у зборі статистичних даних за

інтелектуальними змаганнями всеукраїнського та міжнародного рівнів, які треба звести в загальний реєстр для подальшої обробки даних.

У контексті збору та обробки інформації за результатами інтелектуальних змагань, співробітниками Державна наукова установа «Інститут організації змісту освіти» у 2023 році проводиться вагома робота. Зокрема, заплановано створити аналітично-інформаційну систему роботи з обдарованою молоддю в межах наукового проекту «Концепція аналітично-інформаційної системи ефективної роботи з обдарованою молоддю в умовах воєнного та поствоєнного часу» (державний реєстраційний номер: 0123U100502). Передбачається, що система буде накопичувати дані про переможців конкурсів, олімпіад та турнірів, які організовані ДНУ «Інститут організації змісту освіти», громадською організацією «Інноваційні обрії України». Інформація буде оприлюднена у вільному доступі і кожен учасник інтелектуальних або творчих змагань зможе відслідкувати шлях свого особистісного зростання. Використання такої інформаційної системи дозволить накопичувати інформацію, потрібну для ефективного управління інформаційними ресурсами [1, с. 28], забезпечити більш ефективну роботу відділу роботи з обдарованою молоддю ДНУ «Інститут організації змісту освіти».

Зупинимося на основних принципах функціонування інформаційно-аналітичної системи, яка передбачає два напрями: інформаційний та аналітичний. До інформаційного напрямку відносять різні види роботи з інформацією: збір, пошук, зберігання та розповсюдження інформації. Аналітичний напрям роботи передбачає роботу з інформацією на рівні узагальнення, класифікації, аналізу з подальшим формуванням висновків, рекомендацій, пропозицій. Частіше за все під час виконання аналітичної роботи здійснюються такі форми роботи, як аналіз, моніторинг та дослідження, що мають у своїй основі ефективну роботу з великою кількістю інформації. В основу аналітично-інформаційної системи буде покладено продукційну модель представлення знань [3, с. 63], що дозволить формувати пропозиції щодо покращення роботи з обдарованою молоддю на основі оброблених даних. Таким чином ми зможемо спроектувати окремих вид інформаційних систем, який зазвичай називається інтелектуальні інформаційні системи.

В основі будь-якої інформаційної системи лежить використання баз даних [1, с. 70; 2, с. 184], де будуть зберігатися дані. Вибір бази даних залежить від декількох основних критеріїв, а саме: типу інформаційної системи (локальна або розподілена, однокористувацька або багатокористувацька), приблизний обсяг даних, який буде зберігатися та обробляться, апаратне та програмне забезпечення, на якому буде працювати інформаційна система. Для функціонування інформаційної системи роботи з обдарованою молоддю буде використане програмне забезпечення MySQL. Це безкоштовна база даних з великою швидкістю обробки даних, яка підтримує стандарти мови SQL, проста у використанні, має багато інструментів для обробки даних.

За допомогою аналітично-інформаційної системи маємо на меті відтворювати результати інтелектуальних змагань (конкурсів, олімпіад, турнірів). У випадку, коли йдеться про конкурси всеукраїнського та міжнародного рівнів,

пропонуємо брати до уваги такі критерії (фільтри): рівень, назва конкурсу, регіон, тип населеного пункту, район, назва населеного пункту, підпорядкування, координатор, форма власності, тип закладу (гімназія, школа, ліцей, школа-інтернат, технікум, коледж, університет тощо), рік проведення інтелектуальних змагань, назва закладу (відповідно до ЄДБО чи ISUO), клас/курс, ПІБ керівника, який підготував переможця, переможці (вибірка за рівнями – I, II, III ступенів), стипендіати.

У випадку, коли йдеться про олімпіади, вбачаємо за потрібне створити таку фільтрацію: рівень, предмет (усі предмети, з яких проводяться олімпіади), область, місто, підпорядкування, координатор, форма власності, тип закладу (гімназія, школа, ліцей, школа-інтернат, технікум, коледж, університет тощо), рік проведення інтелектуальних змагань, назва закладу (відповідно до ЄДБО чи ISUO), клас/курс, ПІБ керівника, який підготував переможця, переможці (вибірка за рівнями – I, II, III ступенів). Здобувачі освіти, що здобули перемогу в Міжнародній олімпіаді та отримали золоту, бронзову чи срібну медаль, отримують визнання на рівні країни у вигляді стипендії. Відповідно, в системі потрібно передбачити можливість фільтрації за рівнями визнання (переможці-медалісти золото/срібло/бронза).

Турнірний рух в Україні міститиме такі поля для здійснення вибірки даних: рівень, предмет, база проведення, область, місто, район, населений, форма власності, тип закладу, рік проведення інтелектуальних змагань, назва закладу (офіційна), клас/курс, ПІБ керівника, що підготував переможця, переможці.

Автоматизація роботи за допомогою інформаційної аналітичної системи дозволить мати швидкий доступ до інформації в розрізі усіх закладів освіти, здобувачі яких долучаються до інтелектуальних змагань. Більше того, таким способом можна віднайти здобувача освіти, який є активним в різноманітних інтелектуальних змаганнях. Наразі, аналітично-інформаційна система знаходиться на стадії проектування та визначення необхідних функціональних можливостей.

Список використаних джерел

1. Зелінська О. В., Потапова Н. А., Волонтир Л. О. Інформаційні системи та технології в галузі: навч. посіб. Вінниця : ВНАУ, 2020. 263 с.
2. Павленко П. М. та ін. Інформаційні системи і технології: навч. посіб. К. : НАУ, 2013. 324 с.
3. Шаров С. В., Лубко Д. В., Осадчий В. В. Інтелектуальні інформаційні системи: навч. посіб. Мелітополь : Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2015. 144 с.
4. Шарова Т., Кремінський Б., Мистюк С. Робота з обдарованою молоддю в аспекті проведення всеукраїнських учнівських інтелектуальних змагань. *Обдаровані діти – скарб нації!*: матеріали III Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції (м. Київ, 18–23 серпня, 2022). 2022. С. 1001–1005.

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛІЗОВАНОГО НАВЧАННЯ З ФІЗИКИ

Яцишина Мар'яна Михайлівна

магістрантка спеціальності 014.08 Середня освіта(Фізика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
mariana.svieriediuk@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

Штучний інтелект (ШІ) є однією з найбільш актуальних технологій у сучасному світі, яка має потенціал для реформування сфери освіти. Одним із можливих застосувань ШІ є індивідуалізоване навчання, яке дозволяє створити персоналізовані підходи до навчання кожного учня.

Однак використання ШІ для індивідуалізованого навчання з фізики пов'язане з певними викликами. Перш за все, необхідно розробити алгоритми, які можуть вивчити індивідуальні особливості кожного учня та створити навчальний курс під конкретні потреби учня.

Крім того, необхідно забезпечити достатню кількість якісних вхідних даних учня у даний час, щоб ШІ міг точно оцінити знання та рівень розвитку кожного здобувача освіти. Це може бути складним завданням. Також, необхідно забезпечити етичні та безпечні стандарти щодо збору та зберігання даних учнів, щоб захистити їх приватність та конфіденційність.

Оскільки використання ШІ для індивідуалізованого навчання є новою практикою, то пріоритетним завданням на сьогоднішній день є дослідження та створення ефективної стратегії використання ШІ в процесі навчання фізики.

Використання штучного інтелекту для індивідуалізованого навчання фізики може бути ефективним для кожного учня, оскільки дозволяє створювати персоналізовані підходи до навчання. Такий підхід може бути особливо корисним для учнів з різним рівнем знань та здібностей, які вимагають індивідуалізованого підходу до навчання.

Для реалізації індивідуалізованого навчання з використанням ШІ необхідно забезпечити відповідну базу даних, яка містить інформацію про кожного учня, яка може містити дані про рівень знань, індивідуальні особливості кожного здобувача освіти. На основі цих даних система з використанням ШІ може розробити індивідуальний план навчання для кожного учня.

ШІ може використовувати різні методи навчання фізики, такі як відео-уроки, інтерактивні ігри, тестування та інші методи. Для кожного учня система може підібрати найоптимальніший метод навчання, який враховує його індивідуальні потреби та можливості.

Ще одним позитивним аспектом використання ШІ для навчання з фізики є те, що система може аналізувати прогрес кожного учня та забезпечувати миттєвий зворотний зв'язок. Наприклад, система може виявляти труднощі, з

якими зіткнувся учень та надати йому додаткову підтримку або рекомендації для подальшого навчання.

Однак, використання ШІ для індивідуалізованого навчання з фізики пов'язане з ризиком втрати індивіда, надалі він може відчувати відчуженість від спілкування з учителями та іншими учнями. Також використання ШІ може призвести до втрати соціальної взаємодії, яка є важливою складовою навчального процесу та дає учню можливість взаємодіяти та обговорювати фізичні поняття з іншими учнями та вчителем. Отже, важливо утримувати баланс між використанням ШІ та традиційними методами навчання, щоб забезпечити повноцінний навчальний процес для кожного учня.

Потрібно врахувати, що ШІ повинен використовувати тільки правильні дані, щоб отримати правильні висновки. Якщо до загального обсягу даних потрапить неточна інформація, то й результати вийдуть хибними. А прикладів подання неточної інформації вже існує безліч [3].

Ще одним можливим підходом є використання чат-ботів, які можуть відповідати учням на запитання та надавати індивідуальну допомогу. Чат-бот може використовувати навчальні матеріали, які відповідають конкретному запиту або проблемі, а учні швидко отримувати необхідну інформацію [2].

Також за допомогою ШІ можна створювати індивідуальні тести до різних тем з фізики, які можуть оцінити рівень знань кожного учня та допомогти розпізнати його слабкі місця. Це може допомогти вчителю зрозуміти, в яких темах учень має проблеми та які аспекти необхідно пояснити більш детально.

Процес розв'язування тестових завдань активізує інтелектуальну та дослідницьку діяльність учнів, що сприяє зростанню якості освітнього процесу та забезпечує формування як ключових так і предметної компетентності учнів на уроках фізики. А фізика як шкільний навчальний предмет забезпечує цілісне, якісне засвоєння учнями фундаментальних знань, виявлення причинно-наслідкових зв'язків між навколишніми подіями, формування світогляду учнів [4].

Крім того, використання ШІ в освітньому процесі дозволяє вчителю персоналізувати процес навчання, надавати індивідуальну допомогу кожному учню зважаючи на його потреби. Завдяки цьому підходу учні можуть бути більш успішними у засвоєнні складних фізичних понять та теоретичного матеріалу, що сприяє збільшенню їхньої мотивації та інтересу до вивчення фізики [1].

Отже, використання штучного інтелекту для індивідуалізованого навчання з фізики є перспективним напрямком розвитку освіти. Завдяки розвитку ШІ вчителі можуть створювати індивідуальні програми навчання, які враховують потреби та інтереси кожного учня, а також персоналізувати процес навчання та надавати індивідуальну допомогу. Крім того, за допомогою ШІ можна створити інтерактивні та захоплюючі методи навчання, що забезпечують ефективність засвоєння матеріалу та підвищення мотивації учнів. Використання штучного інтелекту дозволяє зробити навчання фізики більш доступним та зрозумілим для учнів, що є важливим для їхнього успіху та подальшого розвитку.

Список використаних джерел

1. LB.ua. URL: https://lb.ua/blog/olena_vyshniakova/547626_ai_osvita_yak_shtuchniy_intelekt.html (дата звернення: 15.03.2023).
2. Nus.org.ua. URL: <https://nus.org.ua/articles/shtuchnyj-intelekt-yak-vin-vplyne-na-osvitu/> (дата звернення: 20.03.2023).
3. Osvitoria. media. URL: <https://osvitoria.media/experience/yak-shtuchnyj-intelekt-mozhe-doromogty-osviti/> (дата звернення: 20.03.2023).
4. Федчишин О. М., Мохун С. В. Тестові завдання міжпредметного змісту для формування природничо-наукової компетентності учнів на уроках фізики. *Фізико-математична освіта*. 2020. Вип. 1(23). С. 129–133. DOI 10.31110/2413-1571–2020-023-1-021.

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

**PEDAGOGICAL DESIGN TEACHER'S VIRTUAL EDUCATIONAL
ENVIRONMENT**

Soia Olena Mykolaivna

Candidate of Sciences (Pedagogy), Senior Lecturer of the Department of Mathematics and Computer
Science,

Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University,
soya.o.m@gmail.com

Kosovets Olena Pavlivna

Candidate of Sciences (Pedagogy), Senior Lecturer of the Department of Mathematics and Computer
Science,

Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University,
helen.kosovets@gmail.com

In connection with the rapid development and comprehensive practical application of digital technologies in all spheres of human activity, the formation of an information society on this basis, new requirements are put forward for the educational environment of the teacher. Institutions of higher education are in search of new approaches to the organization of the educational process, learning technologies, ensuring educational mobility, universal access to educational and developmental content, communication, cooperation of participants in the educational process. The use of virtual educational technologies leads to savings on the purchase of software; access to resources regardless of location, operating system, types of computer equipment; increasing opportunities for organizing joint work and diverse communication; reduction of data storage and backup problems brings higher education to a new level of development. Virtual educational environments have a decisive advantage in the conditions of mixed or distance learning. Simultaneously with the wide distribution and development of digital technologies, there is a problem of pedagogical design of virtual educational environments, development of various models for optimal use of cloud services, such as Office 365, Google applications, etc., in ensuring educational mobility of all participants in the educational process. The key role here is played by great potential and competence, initiative and dedication, high professionalism, analytical, technically competent approach in working with promising innovative projects and non-standard tasks of scientific and pedagogical workers of the educational institution.

The modern socio-economic situation in the country is characterized by the fact that all areas of human life are rapidly developing thanks to the introduction of innovations and digital technologies. The participants of the educational process must be ready not only for the introduction of innovations in the field of providing educational services, but also directly for the creation of innovative processes, since the information society is based precisely on information and digital technologies, automation and robotics in the field of education in particular. Such personal qualities of a teacher acquire

special importance, which become professionally significant prerequisites for creating innovative conditions of learning, communication, cooperation, cooperation, which is reflected in the new requirements for a modern teacher, namely the ability to possess modern technologies of developmental education, to «see» the personalities of the student audience, to take into account to the educational process, age, individual characteristics of education seekers of various categories (gifted, deviant, with special educational needs, etc.), improve the learning environment, design a comfortable educational environment, organize classes in an activity paradigm, design work in groups, pairs, provide educational support (support) [1].

Presenting main material. Currently, a new virtual information space is developing, which determines the needs for new models of providing continuous access to data using various devices and modern digital technologies. These changes significantly affect the everyday life of ordinary citizens and the educational sector, in particular. In modern society, many information systems have been created that have different levels of automation, use different technical bases and have different purposes.

A modern of the information system interacts with other systems by sending and receiving information. It directs requests to information sources and receives the necessary data in return, while consumers themselves send requests to *the information system. The system processes them and provides answers to consumers.*

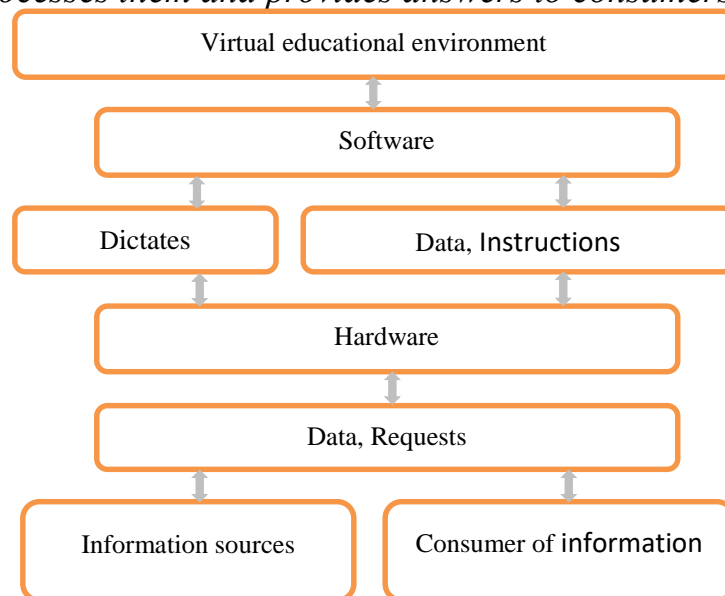


Fig. 1. The model of the information system

Presented in the fig. 1 model of the information system provides communication at various levels with other systems using mechanisms such as:

1) API (Application Programming Interface) is an interface that allows different systems to interact with each other. The API can be implemented through various protocols, such as REST, SOAP, XML-RPC, etc.;

2) data integration is a process that allows different systems to share data. Various data formats can be used for this, such as CSV, XML, JSON;

3) web services are software that provide functionality to other systems over the Internet. Web services can be implemented using various protocols, such as SOAP, REST, XML-RPC [3];

4) Message Queue is a mechanism that allows systems to exchange messages asynchronously. This can be useful in situations where systems cannot communicate directly due to network or availability issues;

5) ETL (Extract, Transform, Load) is a process that allows an information system to import data from other systems, transform it into the required format and load it into its database. This process can be automated using special tools.

These mechanisms allow the information system to exchange data and functions with other systems, which makes it more flexible and integrated into the educational process.

The above-mentioned mechanisms and protocols of interaction of information systems make it possible to design such opportunities in the virtual educational environment of the teacher as:

1) LMS API (Application Programming Interface) – The learning management system API allows the teacher to integrate their own learning tools, such as video lessons, webquests, blogs, etc., with the LMS system. It allows the teacher to manage his course from one interface and get statistics of students' interaction with the educational material;

2) integration with social networks – this can be useful for building a community of teachers and students, as well as for collaboration and sharing of ideas. The teacher can create author blogs, pages in social networks or forums to talk about his achievements, offer new educational materials, ask questions or get feedback from students [2];

3) video conferences for conducting virtual meetings with students or employees, holding webinars, trainings, presentations, discussions;

4) messengers are useful for quick communication with students to provide answers to questions, additional instructions and quick consultations.

Designing a teacher's virtual educational environment is an innovative phenomenon and has not been fully explored by the scientific community. Its modeling procedure is based on the main stages and components of design, taking into account the features and mechanisms of the interaction of information systems, general scientific, specific approaches and principles, takes into account the needs of the teacher and the peculiarities of the education of students, the latest conditions for the application of didactics and teaching methods.

The features of the teacher's virtual educational environment are the design of architecture, activity, didactic, methodical components and the completion of seven stages of design: problem-educational; content-targeted; conceptual; component evaluation; design and modeling; experimental and correctional; evaluative and generalizing.

The design of the teacher's virtual educational environment involves the complex use of digital technologies by the participants of the educational process, therefore, at the modeling stage, there is a need to develop a model that takes into account the teacher's preferences, accessibility for the student, the policy of the educational institution, the prospects of building the system for a more visual and detailed presentation of innovations in the system higher education.

Conclusions. Pedagogical design, development of various models, options for using such an innovation as a teacher's virtual educational environment in the system of higher education helps the subjects of educational activity to create optimal conditions

for cooperation, communication and cooperation. It is fundamental in the comprehensive development of participants in the educational process. Provides ample opportunities for the realization of educational goals. Contributes to the orientation of the educational process to the formation of a competitive mobile graduate of a higher education institution – an individual who is ready and able to adapt in the rapidly changing world of digital technologies.

References

1. Bykov V. Yu. Mobile space and mobile-oriented environment of the Internet user: peculiarities of model presentation and educational application. *Information technologies in education*. 2013. № 17. P. 9–37. URL : http://ite.kspu.edu/webfm_send/736 (дата звернення: 02.04.2023).
2. Melnychuk Yu. E. Development of algorithms for creating web-oriented information systems. *Science and technology today*. Series: law, economy, pedagogy, technology, physical and mathematical sciences. 2023. № 2(16). P. 392–400. URL : <http://perspectives.pp.ua/index.php/nts/article/download/3828/3849> (дата звернення: 02.04.2023).
3. Shapovalov et al. Centralized information web-oriented educational environment of Ukraine. ACNSCI : CTE Workshop Proceedings, 2019. Vol. 6. P. 246–255.

ОРГАНІЗАЦІЯ ВІРТУАЛЬНИХ ТУРІВ ДО НАУКОВИХ ЦЕНТРІВ ТА МУЗЕЇВ В СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

Байда Анастасія Геннадіївна

магістрантка спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика),
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
bayda_a@ukr.net

Заболотний Володимир Федорович

доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики і методики навчання фізики,
астрономії,
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
Zabvlad@gmail.com

Природа дистанційного навчання змусила вчителів знайти нові способи залучення учнів через віддалений доступ. Віртуальні тури фізичними науковими центрами та музеями набувають популярності серед викладачів, оскільки вони дозволяють учням переглядати виставки та експерименти, не виходячи з дому. У цій статті ми розглянемо особливості організації віртуальних турів фізичними центрами та музеями для дистанційного навчання учнів та наведемо конкретні приклади музеїв та центрів, які успішно використовують цю форму навчання.

Віртуальний музей (ВМ) можна використовувати для проведення віртуальних екскурсій, конкурсів та заходів. Віртуальний музей – це тип веб-сайту, де предмети науки, мистецтва, історії можна спостерігати за колекціями та експонатами, і це дає можливість організації навчального процесу на спеціально розробленій платформі [1].

Іоанніс Паліокас розділяє віртуальні музеї на такі типи:

1. Художні колекції, такі як зображення, відео та історія об'єктів. Ці ВМ стосуються оцифрованих фотографій художніх ефектів, які супроводжуються короткими описами, критикою та іншою інформацією (стиль, матеріал і фізичні розміри).

2. Відеотур. Справжні музеї (з фізичною присутністю) ілюструються панорамними фотографіями їх виставкових залів.

3. Музеї віртуальної реальності. Усі архітектурні елементи та вміст музею розроблено за допомогою програмного забезпечення CAD (AutoCAD3, 3Dstudio Max1, Maya1с) і відтворюється як файли VRML4 за допомогою плагінів для веб-браузерів.

4. Віртуальні музеї соціальної взаємодії. Віртуальні музеї з можливостями співпраці пропонують відвідувачам можливість не лише взаємодіяти з тривимірним світом, але й з іншими відвідувачами.

5. Блоги художників. Багато людей або груп митців проводять персональні презентації портфоліо за допомогою блогів [2].

Однією з головних переваг віртуальних турів є те, що вони дозволяють учням побачити експонати, які вони зазвичай не змогли б відвідати через віддаленість, фізичні вади, сільську освіту або вартість. Крім того, учні мають можливість переглядати експонати та експерименти в режимі реального часу, що дозволяє їм краще зрозуміти певні поняття та закони фізики. Також віртуальні тури дають змогу учням самостійно взаємодіяти з експонатами та матеріалами, тим самим стимулюючи їхню мотивацію та інтерес до вивчення фізики.

Одним з найбільш відомих наукових центрів, який використовує віртуальні тури для дистанційного навчання, є Європейський центр з ядерних досліджень (CERN) у Швейцарії. CERN займається дослідженням фізики елементарних частинок та має дуже великий акселератор частинок.

CERN пропонує різноманітні віртуальні тури, які дозволяють учням досліджувати різні фізичні процеси. Наприклад, учні можуть відвідати великий акселератор частинок і дізнатися про те, як він працює та які дослідження відбуваються в його різних секціях. Також учні можуть оглянути відео презентації, де експерти CERN розповідають про різні фізичні дослідження, які вони проводять.

Іншим прикладом наукового центру, який використовує віртуальні тури для дистанційного навчання, є науково-популярний музей «Exploratorium» у Сан-Франциско. Музей пропонує віртуальні тури та експерименти з фізики, які дозволяють учням досліджувати науку в динамічному середовищі та взаємодіяти з вчителями та іншими учнями з усього світу.

Загалом віртуальні тури до наукових центрів та музеїв з фізики є чудовим інструментом для дистанційного навчання учнів. Вони дають змогу створити динамічне та захоплююче навчальне середовище, яке сприяє кращому розумінню складної науки та формуванню ключових компетентностей учнів.

Оскільки дистанційне навчання стає все більш поширеним, віртуальні тури стають надзвичайно важливим інструментом у наданні якісної освіти. Ці екскурсії не тільки допомагають учням зрозуміти складні фізичні концепції, але й надають можливість взаємодіяти з науковим матеріалом стимулюючим і захоплюючим способом.

Однак, не слід забувати, що віртуальні тури не можуть повністю замінити безпосередній контакт з приладами та фізичними установками. Окрім того, важливо забезпечити ефективну підготовку вчителів до використання віртуальних турів. Вони повинні мати достатній рівень знань з фізики та знати, як правильно

використовувати ці інструменти для навчання учнів. Також, важливо забезпечити належну технічну базу для використання віртуальних турів, зокрема швидкий та надійний інтернет та комп'ютерні пристрої відповідної якості.

Отже, можна стверджувати, що віртуальні тури до наукових центрів та музеїв з фізики є важливим компонентом дистанційного навчання учнів. Вони дозволяють учням знайомитися зі складною наукою у захоплюючій та стимулюючій формі, що сприяє їм кращому розумінню та запам'ятовуванню матеріалу. Віртуальні тури дозволяють учням відчувати себе частиною наукового дослідження, дізнатися про новітні досягнення та перспективи розвитку науки, що стимулює їх цікавість та зацікавленість в дослідженні фізики. Окрім того, віртуальні тури дають можливість учням ознайомитися з технічними засобами та обладнанням наукових центрів та музеїв, що сприяє розвитку їх науково-технічної грамотності.

У цілому, віртуальні тури до наукових центрів та музеїв з фізики є важливим інструментом для дистанційного навчання та можуть бути доповнені безпосередніми візитами, що дозволить учням отримати максимальну користь та задоволення від вивчення фізики. Разом із віртуальними турами, слід використовувати і інші методи дистанційного навчання, такі як відеолекції, вправи та інтерактивні завдання, що доповнять навчальний процес та зроблять його більш ефективним та цікавим для учнів.

Список використаних джерел

1. Atamuratov R. K. The importance of the virtual museums in the educational process. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*. 2020. № 8(2), р. II. P. 89–93.
2. Paliokas I., Kekkeris G. Implementation of virtual museums for school use. *International Journal of the Inclusive Museum*. 2008. P. 11–20.
3. Soroko N. Методичні аспекти використання віртуальних музеїв у освітньому процесі закладу загальної освіти. *Фізико-математична освіта*. № 35(3). С. 71–76. Doi.org/10.31110/2413-1571-2022-035-3-010/

СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ РОЗРОБКИ НАВЧАЛЬНИХ ВІДЕОМАТЕРІАЛІВ

Василенко Ярослав Пилипович

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

Васильчук Юлія Сергіївна

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

Сьогодні, в еру цифровізації, навчальні відеоматеріали є невід'ємною частиною навчального процесу. Вони дозволяють вчителям і тренерам створювати ефективні інтерактивні заняття, які забезпечують більш глибоке засвоєння знань учнями та студентами.

Сучасні інструменти розробки навчальних відеоматеріалів надають можливість створення якісних відео з мінімальними зусиллями. Більше того, ці

інструменти дозволяють використовувати візуальні ефекти та анімацію, що забезпечує більшу привабливість навчального матеріалу для учнів та студентів.

Одним з найбільш важливих інструментів є відеомонтажні програми, які дозволяють обробляти відео і здійснювати редагування. Інші корисні інструменти включають програми для створення анімації, знімання екрану, запису звуку та додавання звукових ефектів.

У цьому контексті, знання сучасних інструментів розробки навчальних відеоматеріалів стає дуже важливим для вчителів, тренерів та інших фахівців, які бажають створити якісний інтерактивний навчальний контент.

За останні кілька років відео стало одним з найпопулярніших засобів навчання та спілкування. За даними YouTube, щоденно на їх платформі переглядають понад 1 мільярд годин відео. Також, під час пандемії Covid-19, коли велика кількість людей працює та навчається з дому, відео стало ще більш важливим засобом комунікації та навчання.

Сучасні інструменти розробки навчальних відеоматеріалів дозволяють створювати високоякісні відео з мінімальними зусиллями та витратами часу. Багато програм мають інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та велику кількість корисних інструментів, які дозволяють додавати ефекти, анімацію, текст та інші елементи до відео.

Крім того, розвиток технологій штучного інтелекту та машинного навчання дозволяє створювати відео з використанням автоматизованих інструментів, таких як голосові асистенти та синтез голосу. Це спрощує та прискорює процес створення відео та забезпечує більшу доступність до навчальних матеріалів.

Таким чином, тема даного дослідження є дуже актуальною та важливою для сфери освіти. Розуміння та володіння такими інструментами може допомогти покращити якість та ефективність навчального процесу, а також забезпечити більшу доступність до навчальних матеріалів.

Тому у цій роботі розглянуто сучасні технології для створення сучасних відеоматеріалів, визначено критерії вибору вірного інструменту для їх розробки.

В умовах модернізації освіти проблема ефективного використання відео у супроводі викладання, навчання або показу, представляється вельми актуальною і виділяється в якості одного з пріоритетів.

Сучасний навчальний процес неможливо уявити без використання якісних та ефективних інформаційних технологій, що обумовлено підвищеними вимогами до навчання та необхідністю його оптимізації. Для сучасної освіти відеоматеріали є особливо актуальними: сьогодні діти, опрацьовують значну частину матеріалу самостійно, тому використання відеороликів під час самостійної роботи допоможе:

- глибше зрозуміти навчальний матеріал, що розглядався на уроках;
- дозволить широко ілюструвати абстрактний теоретичний матеріал з відповідного предмету, подавати його в наочній формі;
- зможе допомогти учням, які з поважних причин були відсутні на уроках, засвоїти пропущений матеріал;
- надасть можливість контролю та самоконтролю;

– сприятиме появі та зростанню інтересу учнів до відповідного предмету, мотивуватиме їх до навчання, залучатиме їх до активної пізнавальної діяльності, привчатиме до самоорганізації;

– як результат – підготовка більш кваліфікованого спеціаліста певної галузі.

Для впровадження відеоматеріалів у навчальний процес необхідно забезпечити наявність необхідного обладнання і програмного забезпечення. Також важливо створити якісний навчальний контент, який буде відповідати потребам учнів та студентів і відповідати вимогам навчальної програми. Важливо також забезпечити належну підтримку вчителів та тренерів у використанні відеоматеріалів у навчанні.

Комп'ютерна обробка відео – це процес обробки відеофайлів з використанням комп'ютерних програм і технологій. Цей процес може включати в себе різні етапи, такі як захоплення відео, збереження відеофайлів, обробка відео з використанням різних ефектів та фільтрів, редагування відеофайлів, стиснення відео та ін.

Перший етап – захоплення відео – включає в себе запис відео з різних джерел, таких як веб-камери, камери мобільних пристроїв або камери спеціальних пристроїв для захоплення відео з екрану комп'ютера.

Далі відеофайли можуть бути збережені у різних форматах, які відповідають вимогам певної задачі.

Обробка відео може включати в себе застосування різноманітних ефектів та фільтрів, які дозволяють змінювати колір, контрастність, насиченість та інші параметри відео. Відео може також редагуватися, щоб змінити порядок сцен, видалити непотрібні фрагменти або додати нові елементи.

Комп'ютерна обробка відео також включає в себе стиснення відеофайлів, що дозволяє зменшити їх розмір та зберігати більше відеофайлів на обмеженому просторі диску.

Відео-редактор – комп'ютерна програма, що включає в себе набір інструментів, які дозволяють редагувати відео файли на комп'ютері. Відео-редактор дозволяє працювати з відео файлами залежно від набору інструментів і його можливостей.

У процесі комп'ютерної обробки відео використовуються спеціальні програми для відеообробки, такі як Adobe Premiere, Final Cut Pro, Sony Vegas та інші. Ці програми надають багато інструментів для обробки відеофайлів та можуть бути використані для розробки навчальних відеоматеріалів та інших проєктів. Можна також робити все у смартфоні, просто варто завантажити й спробувати такі мобільні додатки, як: Movavi Clips, YouCut, VideoShow, PowerDirector, KineMaster, VivaMaster та інші.

Однією із практичних і простіших програм є Windows Movie Maker. Вона є безкоштовною програмою для редагування відео, яка була розроблена Microsoft. У Windows Movie Maker є простий інтерфейс, що дозволяє користувачам додавати різні елементи до їх відео-проєкту, такі як зображення, відео та аудіофайли. Крім того, вона містить багато інструментів редагування, таких як обрізання відео, додавання ефектів переходу між кадрами, зміна швидкості відтворення відео, регулювання гучності аудіофайлів та багато іншого.

Windows Movie Maker підтримує різні формати відео та аудіофайлів, а також може зберігати відеофайли у різних форматах, що дозволяє їх легко імпортувати до інших програм та платформ для подальшої обробки. Програма також підтримує імпорт зображень та створення слайд-шоу з них.

А також VirtualDub – це безкоштовна програма для захоплення та редагування відео, яка розроблена для операційної системи Windows. Вона має простий інтерфейс та дозволяє користувачам захоплювати відео з різних джерел, таких як камера або екран комп'ютера, та редагувати його за допомогою різноманітних інструментів.

VirtualDub підтримує багато форматів відео та аудіофайлів, включаючи avi, mpg та mp4. Крім того, програма має багато інструментів редагування, таких як обрізання відео, зміна розміру кадру, додавання ефектів та фільтрів, зміна швидкості відтворення відео та багато іншого.

VirtualDub також дозволяє користувачам зберігати відео у різних форматах та використовувати різні кодеки для стиснення відео. Вона також має можливість робити знімки екрана, зберігати відео у форматі gif та робити інші корисні операції з відео.

Сучасні інструменти розробки навчальних відеоматеріалів дозволяють створювати високоякісні відео з мінімальними зусиллями та витратами часу. Багато програм мають інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та велику кількість корисних інструментів, які дозволяють додавати ефекти, анімацію, текст та інші елементи до відео. Розвиток технологій штучного інтелекту та машинного навчання дозволяє створювати відео з використанням автоматизованих інструментів, таких як голосові асистенти та синтез голосу, що спрощує та прискорює процес створення відео.

Використання сучасних інструментів розробки навчальних відеоматеріалів є важливим кроком у покращенні якості та ефективності навчання, а також забезпеченні більшої доступності до навчальних матеріалів для різних груп користувачів. Процес навчання стає процесом дослідження.

Список використаних джерел

1. Барна О. В., Гевко Х. Р. Використання відеоматеріалів на уроках інформатики. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали X Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2022. С. 70–72.
2. Варченко-Троценко Л., Тютюнник А., Терлецька Т. Використання відеоматеріалів в електронних навчальних курсах. Відкрийте освітнє е-середовище сучасного університету. 2019. С. 375–382. URL: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/29872/1/L_Varchenko_A_Tiutiunyk_T_Terletska_OPENEDU_SE_NDLIO.pdf (дата звернення: 28.02.2023).
3. Кадемія М. Ю., Шахіна І. Ю. Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі: навчальний посібник. Вінниця: ТОВ «Планер», 2011. 220 с.
4. Bevan M. Why Videos are Important in Education. URL: <https://www.nextthoughtstudios.com/video-production-blog/2017/1/31/why-videos-are-important-in-education> (дата звернення: 28.03.2023).

ЗМІШАНЕ НАВЧАННЯ ЯК ІННОВАЦІЙНА ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

Генсерук Галина Романівна

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

Змішане навчання включає досвід онлайн-навчання та допомагає студентам отримати змістовну підготовку за допомогою гнучких цифрових онлайн-технологій. Змішане навчання є гібридом традиційного очного та електронного навчання. Цей вид навчання стає популярним у багатьох всесвітньо відомих університетах для покращення стандартів навчання, підвищення показників проходження іспитів, додавання гнучкості в часі та видалення бар'єрів відстані.

Термін «blended» у змішаному навчанні означає інтеграцію цифрового вмісту та/або в аудиторії. Змішане навчання є проміжним етапом між навчанням в аудиторії та переходом у онлайн-режим. Отже, змішане навчання є різновидом цифрової інтеграції в навчанні. Змішане навчання відрізняється від онлайн-навчання, яке є іншим типом цифрового навчання. Воно виконується за попереднім планом комбінованої моделі. Тоді як навчання онлайн виконується як в кампусі, так і за його межами. Змішане навчання забезпечує більшу доступність змісту курсу, педагогічну ефективність, ефективні взаємодії та гнучкість для викладачів щодо кращого залучення студентів. Немає стандартного способу автономного змішування онлайн навчання, синхронного або асинхронного онлайн-навчання та традиційного навчання. Проте добре спланована педагогічна модель є корисною. Сьогодні важливою є вивчення різних практик змішаного навчання, процесів, інструментів, технік, програм, запропонованих останнім часом.

Традиційні практики навчання включають особисту взаємодію і спрямовують студентів на навчання шляхом запам'ятовування і технік декламування. Такого типу техніки не можуть розвивати критичне мислення, здатність вирішувати проблеми та приймати рішення. Таким чином, вони пасивні, а не активні форми навчання. У 21 столітті обов'язковим є можливість підвищити здатність ефективного використання цифрових технологій. Співпраця і комунікація включають повагу та ефективність стилю роботи, здатність індивіда мати гнучкість, готовність до активної участі та індивідуальні зусилля для досягнення групових цілей.

Останнім часом платформи електронного навчання відіграють важливу роль у підготовці студентів. Обговорюються різні моделі електронного навчання. Існує три моделі електронного навчання [2]. Вони задовільняють такі потреби студентів, як використання мобільних та інших цифрових пристроїв, персоналізацію змісту, самостійного темпу навчання та пошуку відповідного навчального матеріалу [1].

Платформи електронного навчання дозволяють:

- задовольнити потреби кожного;
- створити здатність навчатися за допомогою сучасних інструментів:

– отримувати доступ до необхідного оновленого вмісту.

Змішане навчання широко використовується в закладах вищої освіти для відкритої освіти та дистанційного навчання. Впровадження змішаного навчання передбачає:

– забезпечення можливості як очного, так і онлайн-навчання, спілкування та співпрацю зі студентами;

– збагачення цінності традиційного навчання за допомогою передових засобів навчання, технік і технологій;

– підвищення кваліфікації викладача за допомогою нових засобів навчання;

– використання нових інструментів та технологій для кращої взаємодії і комунікації шляхом усунення традиційних бар'єрів;

– відслідковування прогресу у навчанні;

– доступ до навчальних матеріалів з будь-якого місця;

– гнучкість до розширення традиційного навчання з трансформацією практичного навчання, які включають підходи до глибокого навчання.

Отже, сьогодні важливим є використання різних практик змішаного навчання, проведення їх порівняльного аналізу та вивчення ефективних підходів до організації мішаного навчання в закладах вищої освіти.

Список використаних джерел

1. Alseelawi N. S., Adnan E. K., Hazim H. T., Alrikabi H. T., Nasser K. W. Design and implementation of an E-learning platform using N-tier architecture. *Int. J. Interact. Mobile Technol.* 2020. № 6, vol. 14. P. 171.

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.

ЦИФРОВІ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОГО САМОРОЗВИТКУ ВИКЛАДАЧІВ

Генсерук Галина Романівна

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

Теличин Андрій Андрійович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
teluchun@fizmat.tntpu.edu.ua

Протягом багатьох років реформа освіти та ініціативи з підготовки викладачів вимагали створення і просування різних онлайн платформ для професійного саморозвитку. Платформи онлайн-навчання роблять навчання та саморозвиток педагогів зручнішим з точки зору часу та простору та є важливою гарантією позитивного ефекту навчання. Онлайн-технологія може допомогти забезпечити високоякісний контент, якщо вона належним чином інтегрована в навчальну платформу [1]. Розробка та надання високоякісного контенту гарантує розуміння технологій, необхідних ресурсів і потреб викладачів. Для того, щоб мати

найбільший вплив, онлайн платформи з професійного розвитку мають бути розроблені, реалізовані і оцінені таким чином, щоб задовольнити потреби конкретних педагогів у певних умовах. Використання педагогами платформ для онлайн навчання стало дуже важливим питанням, особливо щодо якості цих платформ.

В процесі дослідження нами виокремлено платформи для професійного саморозвитку педагогів.

1. Udeу – одна з популярних систем електронного навчання сьогодні. Це лідер у світі МООС (Massive Open Online Course). Udeу пропонує понад 180000 курсів на своїй платформі, більшість із них безкоштовні та легкодоступні. Педагоги, які бажають отримати нові навички, можуть отримати багато цікаго контенту. Пропонуючи такі курси, як веб-розробка, маркетинг, фотографія та відео, фінанси та бухгалтерський облік і навіть малювання, Udeу є універсальною площадкою в онлайн навчанні. Udeу також пропонує послуги різним організаціям, де вони можуть підвищити кваліфікацію та навчити свій персонал. Ціни варіюються від недорогих (менше 20 доларів) до дорогих (100 доларів і вище), залежно від типу курсу та його спеціалізації.

2. Coursera – пропонує багато професійних курсів як для студентів, так і для компаній, які прагнуть підвищити кваліфікацію своїх працівників. Coursera співпрацює з понад 150 університетами по всьому світу і пропонує понад 4000 курсів. Coursera також пропонує безкоштовні онлайн-курси від цифрового маркетингу до Python.

Компанії Google, IBM і Facebook, співпрацюють з Coursera, щоб запропонувати професійні сертифікаційні курси в таких секторах, як ІТ-підтримка, цифровий маркетинг, UX Design, Data Science, аналіз даних і багатьох інших. Ціни на курси коливаються від 10 доларів США за короткі програми з керівництвом до 9000 доларів США і вище за повноцінні курси.

3. Prometheus – українська безкоштовна онлайн платформа для професійного саморозвитку особистості. Цю платформу було створено у 2014 році. Партнерами є одні з кращих закладів вищої освіти України. Prometheus пропонує безкоштовно університетам, викладачам, компаніям створювати та впроваджувати власні курси.

Кожен курс містить відеолекції, інтерактивні завдання, форум, на якому учасники можуть поспілкуватися з викладачем курсу. За результатами успішно виконаних завдань генерується електронний сертифікат. Цей сертифікат підтверджує набуті знання та навички. Усі курси, які створені на платформі Prometheus доступні учасникам постійно, незалежно від їх місця перебування, Дана платформа має також мобільний додаток для iOS та Android.

4. EdEra – платформа, яка сприяє розвитку якісного і доступного онлайн навчання в Україні. Усі курси, розміщені на EdEra, безкоштовні. Після вивчення курсу, за бажанням користувача може бути благодійний внесок на розвиток платформи. Кожна лекція складається з короткого відео, завдань та запитань з метою кращого освоєння матеріалу. Окрім того курс містить навчальний конспект з коротким описом лекції, зображеннями та методичними вказівками. В кінці тижня слухачі повинні виконати завдання, запропоноване лектором. Вивчення курсу

закінчується підсумковим тестом. Опрацьовувати матеріали курсу можна будь-який час. Успішніше завершення курсу підтверджує сертифікат.

5. OpenupEd – платформа, запропонована у 2013 році Європейською комісією та Європейською асоціацією університетів дистанційного навчання (EADTU). Вона є першою і єдиною загальноєвропейською МВОК-ініціативою, Користувачі можуть вивчати більше 200 курсів 13 мовами.

6. Iversity – освітня онлайн-платформа, створена у Європі у 2011 році. Платформа містить інтерактивні курси (лекції та завдання) для викладачів та студентів. Середовище містить близько 750 тис. онлайн-курсів. Студенти можуть отримати сертифікати з ECTS-кредитами.

7. Stanford Open Edx – платформа, яка пропонує різноманітний професійний освітній контент та можливість безкоштовної іучасті в онлайн-курсах від Стенфордського факультету.

8. Codecademy – інтерактивна-платформа, яка пропонує вивчення різних мов програмування, зокрема Python, PHP, jQuery, JavaScript, Ruby [2]. На сайті можна створювати свої курси з використанням Course Creator. Дане середовище запустило iOS-додаток «Hour of Code» — цікава можливість вивчити мови програмування в ігровій формі.

9. LinkedIn Learning – платформа, яка була придбана LinkedIn в 2015 році. Середовище пропонує курси з таких трьох 3 категорій: бізнес, технології, творчість. Курси викладають професійні фахівці галузі. Дуже популярними є графічний дизайн, фотографія та основи кодування. LinkedIn Learning проводить курси з навчання та розвитку персоналу.

Перелік курсів, середовищ та платформ для професійного саморозвитку фахівців дуже широкий. В закладі вищої освіти повинна бути сформована компетентність «навчання протягом життя».

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. Платформи для вдосконалення навичок і саморозвитку. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/platformi-dlya-vdoskonalennya-navichok-i-samorozvitku> (дата звернення: 26.03.2023).

МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ЗАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ З ІНФОРМАТИКИ У 5–6 КЛАСАХ

Гречух Олег Васильович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
grechuholeh@gmail.com

Скасків Ганна Михайлівна

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

У новій українській школі відбуваються суттєві зміни в загальних взаємовідносинах між учасниками освітнього процесу, які суттєво впливають на створення нових умов навчання, зокрема на модернізацію змісту, методів і засобів контролю й оцінювання результатів навчання. Новий вступ до нормативного визначення прав інтелектуальної власності спонукає відійти від авторитаризму, а замість того звернутися до педагогіки співпраці, в якій учень є не лише активним учасником, а й бере на себе часткову відповідальність за своє навчання.

Освітня діяльність і зокрема її складова – моніторинг та оцінка – таким чином, стає багатосторонньою, оскільки в ній беруть участь як вчителі, так і учні. Контроль і оцінювання в умовах більш компетентнісного підходу спрямовані на з'ясування реального рівня навчальних досягнень, які мають комплексне вираження і, отже, є різноманітними об'єктами оцінювання.

Проблема оцінювання навчальних досягнень учнів розглядається у дослідженнях Л. Боброва, С. Калаур, Г. Лісьєва, Н. Солянкіної та ін. Питання сутності діагностичних умінь вивчались дослідниками А. Марковою, В. Кочуровим, М. Кудайкуловим, Н. Кучугуровою, А. Реаном та ін. Окрім того, проблеми діагностики різних аспектів і компонент навчально-виховного процесу розглядаються у дослідженнях К. Інгенкампа, В. Кальней, О. Кочетова, О. Коберника, К. Коваль, Ю. Конаржевського, О. Майорова, Н. Островерхової, В. Симонова, М. Сунцова, С. Хохлова, В. Урусського, С. Шишова [2].

Незважаючи на наукові дослідження, проблема оцінювання успішності учнів на уроках інформатики ще не була предметом цілеспрямованого дослідження з боку науковців. Окремі аспекти цієї проблеми в дидактичній і методичній літературі залишаються маловисвітленими.

Мета дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні й експериментальній перевірці методики діагностування (контролю та оцінювання) навчальних досягнень учнів 5–6 класів на уроках інформатики.

Компетентнісна освіта фокусується на практичних досягненнях, особистому досвіді діяльності, формуванні ставлення, що веде до фундаментальних змін в освітній організації, метою якої є формування конкретних цінностей, а також знань і вмінь, необхідних у житті. У цьому контексті також розробляються підходи до оцінки ефектів освітньої діяльності здобувачів освіти як складової освітнього процесу. Оцінка має ґрунтуватися на позитивному принципі, який в основному базується на рівні успішності учнів [3, с. 36].

Результати навчальної діяльності учнів на всіх етапах освітнього процесу не можна обмежувати знаннями, уміннями та навичками. Метою навчання має бути розвиток навичок як загальної здатності, заснованої на знаннях, досвіді та цінностях особистості.

Аналіз педагогічної літератури дав нам змогу визначити сутність та структуру понять «діагностування», «контроль», «перевірка», «оцінювання», «облік». Зокрема, встановлено, що термін «діагностування» означає пояснення умов і обставин, за яких відбувається процес навчання; чітко визначаються причини, які сприяють або перешкоджають досягненню запланованих результатів. Крім класичних компонентів: контролю, перевірки, оцінювання знань і вмінь, діагностика включає також аналіз цих компонентів, а також виявлення динаміки, тенденцій і прогноз подальшого розвитку ефектів навчальної діяльності [1, с. 86].

Найважливішим структурним елементом діагностичного процесу є контроль, який, відповідно, полягає у спостереженні, оцінюванні та фіксації результатів навчання учнів. Основними принципами діагностики та контролю результатів навчання учнів є: плановість і систематичність, спрощеність і доступність, економічність і раціональність, відкритість і об'єктивність, справедливість і принциповість, індивідуальність і різноманітність, змістовність і зв'язність. Основні функції: дидактична, виховна, розвиваюча, стимулююча, діагностична, управлінська [4, с. 120].

Понятійно-категоріальний апарат контролю навчальної діяльності включає процесуальні терміни (перевірка, вимірювання, оцінювання, виявлення, діагностика, облік), змістово-функціональні терміни (зміст, види, методи, форми, правила контролю); ефективні поняття (оцінка успішності, рівень, обсяг, якість знань, критерії оцінювання, система оцінювання, шкала оцінювання, оціночне судження).

Педагогічне оцінювання – прикладна наукова теорія, сформована на стику педагогіки, психології, теорії вимірювання, статистики, математики, логіки та філософії. Крім того, педагогічне оцінювання можна розглядати як процес практичної навчальної діяльності, спрямований на отримання оцінки поточного та кінцевого рівня поточної і підсумкової підготовленості учнів [3].

Оцінювання якості навчання сприймається як активний, систематичний, але водночас нерегулярний процес. Оцінка виражена в умовних знаках (балах) і в оцінці вчителя – ступінь засвоєння учнями знань, умінь і навичок за шкільними програмами.

Під час оцінювання та контролю навчальної діяльності учня вчитель повинен дотримуватись дидактичних вимог, застосовувати різноманітні форми оцінювання, пам'ятати про вплив оцінювання навчальної діяльності на емоційний стан учня. Багаторівнева шкала оцінювання також вимагає більш вмілого використання, а також навчання учнів детальному оцінюванню, взаємоперевірці та самооцінці власної діяльності [2, с. 7].

Тому в умовах впровадження компетентнісної освіти, контроль і оцінювання мають стати ефективним механізмом, який забезпечить розвиток конкретного учня, виведе його особистісні якості на найвищий можливий рівень і допоможе учневі зрозуміти свої успіхи. Реалізація формульованого підходу до оцінювання надасть

інформацію про реальний стан навчальних досягнень учня, дозволить своєчасно реагувати на освітні проблеми та приймати педагогічні рішення щодо їх покращення. У зв'язку з цим подальшого розроблення з боку науковців потребує сучасній інструментарій для здійснення формувального контролю й оцінювання учнів у системі загальної середньої освіти.

Поступове вдосконалення загальної середньої освіти має на меті переорієнтувати процес навчання на розвиток особистості учня, навчити його самостійно здобувати нові знання та сформувати функціональні, мотиваційні та соціальні навички. У цьому контексті також розробляються підходи до оцінювання результатів навчання учнів в рамках освітнього процесу. Оцінювання має ґрунтуватися на позитивному принципі, що базується насамперед на рівні досягнень учня, а не на рівні його неуспішності.

Визначення рівня навчальних досягнень учнів має особливе значення, оскільки освітня діяльність у кінцевому підсумку має забезпечити людину не лише сукупністю знань, умінь і навичок, а й її компетенції як загальні здібності, що ґрунтуються на знаннях, досвіді, цінностях, вміннях, набуті знання через освіту. Поняття компетентності не може бути зведене лише до знань і здібностей, воно належить до сфери комплексних здібностей і характеристик особистості. Компетентнісний підхід до навчання полягає в умінні використовувати знання для розв'язування проблем, що виникають у різноманітних життєвих ситуаціях.

Слід зазначити, що в процесі навчання, особливо під час оцінювання, важлива доброзичливість вчителя у ставленні до учнів, який поєднує вимоги з індивідуальним підходом, нормативний метод оцінювання з індивідуальним підходом. Тобто необхідно порівнювати виявлені досягнення учня не тільки з нормою, а й з його попередніми навчальними досягненнями. Тому необхідні контроль та оцінка. Адже від особистості вчителя, його ставлення до теми, учнів, стилю спілкування з ними та вміння створити емоційно-позитивну атмосферу в класі під час оцінювання знань учнів залежить емоційне переживання учнів.

При оцінюванні навчальних досягнень школярів на уроках інформатики необхідно враховувати: характеристики відповідей учнів: правильність, повнота, логічність, раціональність, точність; якість знань: важливість, глибина, гнучкість, дієвість, систематичність, узагальненість, міцність; рівень сформованості загальних навчальних та предметних умінь і навичок; рівень володіння розумовими операціями: уміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, класифікувати, узагальнювати, робити висновки тощо; досвід творчої діяльності (вміння визначати та долати проблеми, формулювати гіпотези); самостійність оцінних суджень.

Список використаних джерел

1. Андрущук А. О. Рейтингова технологія оцінки знань в навчально-виховному закладі. *Педагогіка і психологія*. 2013. № 3. С. 86.
2. Віснут Дж. Удосконалення навичок шкільних учителів в оцінюванні: освіта, розвиток та підтримка. *Післядипломна освіта в Україні*. 2017. № 1. С. 7–10.
3. Граненко Н. Точність і валідність змісту оцінних шкал. *Післядипломна освіта в Україні*. 2016. № 1. С. 36–39.
4. Литвиненко В. Оцінювання знань учнів у чотирьох основних вимірах педагогічної дії. *Педагогіка і психологія: вісник АПН України*. 2018. № 4. С. 120–126.

ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ У МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДАХ

Десятнюк Лілія Борисівна

викладач кафедри медичної та біологічної фізики та інформатики,
Національний медичний університет імені О. О. Богомольця,
10nyk1972@gmail.com

Умрихін Георгій Владиславович

студент медичного факультету,
Національний медичний університет імені О. О. Богомольця,
garik2579531@gmail.com

На думку Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), впровадження дистанційного навчання може призвести до погіршення якості освіти, оскільки він не забезпечує студентам достатньої можливості для отримання практичних навичок та взаємодії з пацієнтами, яка є ключовою для навчання у галузі медицини. Крім того, дистанційне навчання може призвести до віддалення студентів від викладачів та одногрупників, що може погіршити якість взаємодії та співпраці в навчальному процесі.

Від початку пандемії Covid-19 у грудні 2019 року поступово весь світ почав переходити на дистанційну форму навчання. В Україні дистанційну форму навчання офіційно впровадили 11 березня 2020 року. Саме ця форма навчання на початок пандемії дала змогу безпечно продовжити навчання в університетах, а також після початку повномасштабного вторгнення 24 лютого 2022 року дистанційна форма навчання допомогла повністю забезпечити навчання студентів медичних університетів в умовах війни.

Після аналізу сайтів в мережі інтернет, можемо виділити основні проблеми впровадження дистанційного навчання, а саме:

- у багатьох студентів обмежений доступ до комп'ютерів (у сім'ї можуть бути двоє-трьох школярів, студентів і батьки, які працюють дистанційно);
- брак інтернет-зв'язку;
- ненормований робочий день викладачів;
- кожен п'ятий опитаний сказав про брак у викладачів сучасних мобільних пристроїв [1].

Отримання навчальних матеріалів та спілкування між учасниками дистанційного навчання забезпечується через передачу відео-, аудіо-, графічної та текстової інформації у синхронному та асинхронному режимі. Це можуть бути самостійні, контрольні роботи, навчальні проєкти, заповнення таблиць, побудова схем та моделей. З різними можливостями отримання зворотнього зв'язку можна ознайомитись на платформах дистанційного навчання. Це і платформа Moodle, і платформа LIKAR_NMU у Національному медичному університеті імені О. О. Богомольця. Платформа LIKAR_NMU – безкоштовна відкрита система управління дистанційним навчанням. На ній представлені навчальні матеріали у різних форматах (текст, презентація, відеоматеріал, веб-сторінка), розібрані практичні завдання до кожної теми, тестові питання та завдання. На платформі є можливість здійснювати тестування та опитування студентів, а також проведення

ректорських зрізів знань з навчальних дисциплін для студентів 1–6 курсів денної форми навчання для внутрішнього забезпечення якості освіти в університеті.

Для спільної роботи студентів та викладача є хмарні сервіси (Office 365, Google), Google-диск надає можливості створювати багатофункціональне користувацьке середовище, продуктивне та зручне для обміну файлами, структурування і збереження їх в одному місці.

Тому, хотілося б додати переваги введення дистанційної форми навчання:

- можливість навчатися у будь-який зручний час та місці;
- економія часу та коштів на дорогу;
- доступність навчальних матеріалів;
- можливість навчатись у своєму індивідуальному темпі;
- перегляд відео-записів лекцій у зручний для студентів час [2].

Але на жаль, можна виділити ще такі проблеми дистанційної форми навчання у медичних закладах вищої освіти:

- 26 % – заявили про проблему відсутності офлайн-комунікацій з викладачем;
- 60 % – про відсутність практичних навичок з важливих клінічних дисциплін;
- 14 % – не бачать проблеми у дистанційній формі навчання.



Рис.1. Результати опитування

Результати опитування батьків, щодо проблем, з якими вони зіткнулися при запровадженні дистанційного навчання у військовий час можна розглянути на рисунку 1 [3].

Дистанційне навчання може бути корисним для медичної освіти і практики, зокрема для покращення якості навчання, зниження витрат на навчання та збільшення доступності освіти для більш широкої аудиторії. Однак, ВООЗ рекомендує підходити до дистанційного навчання з обережністю, оскільки цей метод має свої обмеження та може вимагати особливих знань і навичок для ефективного використання. На сьогодні для медичних університетів найкращою формою навчання є все ж таки гібридне навчання.

Впровадження дистанційної форми навчання у медичних закладах є актуальною та необхідною мірою в умовах поширення пандемії Covid-19 та під час військового стану. З одного боку, це дає можливість забезпечити безпеку студентів та викладачів, зменшивши ризик зараження коронавірусом у закритих приміщеннях та зберегти їхнє життя.

Список використаних джерел

1. Найбільшою проблемою дистанційного навчання називають технічне забезпечення: опитування. URL: <https://nus.org.ua/news/tehnichne-zabezpechennya-najbilsha-problema-dystantsijnogo-navchannya/> (дата звернення: 29.03.2023).
2. Плюси/мінуси дистанційного навчання з рекомендаціями щодо організації дистанційного навчання. URL: <https://naurok.com.ua/plyusi-minusi-distancijnogo-navchannya-z-rekomendaciyami-schodo-organizaci-distancijnogo-navchannya-291365.html> (дата звернення: 29.03.2023).
3. Про проблеми навчання дітей під час війни. URL: <https://vseosvita.ua/news/pro-problemy-navchannia-ditei-pid-chas-viiny-73756.html> (дата звернення: 29.03.2023).

СТВОРЕННЯ ОСВІТНЬОГО САЙТУ ЗАСОБАМИ ВЕБКОНСТРУКТОРА WEBLIUM

Косовець Олена Павлівна

кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри математики та інформатики,
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
kosovets.op@vspu.edu.ua

Біяковська Віталіна Михайлівна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
vbiakovska@gmail.com

На сьогодні ринок праці у сфері ІТ, має великий попит з фахівців вебдизайнерів та кваліфікованих розробників вебсайтів. Для сучасного користувача, вебсайти є його візиткою про себе, тому розробляти їх повинна вміти кожна людина незалежно від обсягу знань, та положення в суспільстві, чи це учень, вчитель української мови, або сам вчитель інформатики. Створення вебсайту за допомогою конструкторів виглядів персональних блоків, для освітнього сайту діяльності вчителя під час дистанційного навчання як одним із головних елементів взаємовідносин з освітянами. Основною необхідністю постає навички практичних умінь створювати вебсайти для будь-якого виду професійної діяльності, незалежно чи ти працюєш у сфері освіти, чи в іншій.

Конструктором сайтів (англ. site builder) вважається онлайн система, у якій є готові набори моделей і компоненти для розроблення вебсайтів, за допомогою яких можна всього лиш за декілька хвилин розмістити у вебпросторі власні розробки [0].

Конструктори вебсайтів мають вбудовані редактори для розроблення, зміни та форматування шаблонів, а також надається можливість додаткових послуг хостингових компаній. Існують різні варіанти створення вебзастосунків, за допомогою SaaS-платформ та систем керування контентом (CMS) [0].

У нашій статті розглянемо вебконструктор Weblium, що являє собою український конструктор сторінок з можливістю реалізації вчительського блогу, освітнього онлайн курсу, інтернет-магазину, системи роботи з клієнтами, що має функціонал управління пошуковими налаштуваннями та оптимізацією в пошуку, налаштування маркетингу та таргетованої реклами [0].

Weblium – це безкоштовна платформа для створення веб-сайтів, яка пропонує широкий вибір готових шаблонів та інструментів для створення професійних та ефективних сайтів.

Щоб створити освітній сайт за допомогою Weblium, слід виконати наступні кроки:

1. Зареєструйтеся на сайті Weblium, використовуючи свій e-mail або обліковий запис Google або Facebook.

2. Оберіть шаблон для сайту (Рис. 1). Weblium пропонує великий вибір готових шаблонів для різних типів сайтів: освіта, бізнес, магазин, портфоліо, блог та ін.

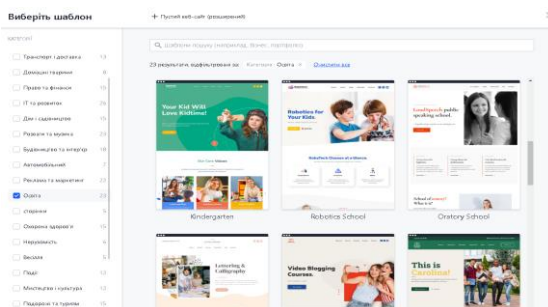


Рис. 1. Приклади шаблонів категорії «Освіта» у вебконструкторі Weblium

3. Налаштуйте дизайн сайту за допомогою інструментів Weblium. Ви можете додавати нові блоки, змінювати фон, шрифти та інші елементи дизайну (Рис. 2).

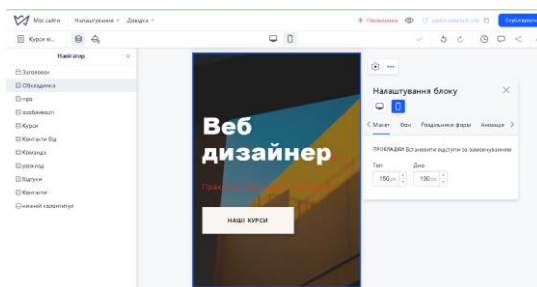


Рис. 2. Панель налаштування блоку

Команда «Сторінки та спливаючі вікна» забезпечує налаштування сторінок та спливаючих вікон, щоб структурувати вміст сайту, створювати зручну навігацію та налаштовувати маркетингові точки контакту з відвідувачами.

Команда «Навігатор» дозволяє керувати блоками на сторінці безпосередньо з панелі навігатора: змінити порядок блоків, скопіювати, переставляти їх та ін.

Засобами «Стилі сайту» ви можете змінити кольори, текст і набори кнопок кількома клацаннями миші, щоб зробити ваш сайт більш фірмовим та унікальним (Рис. 3).

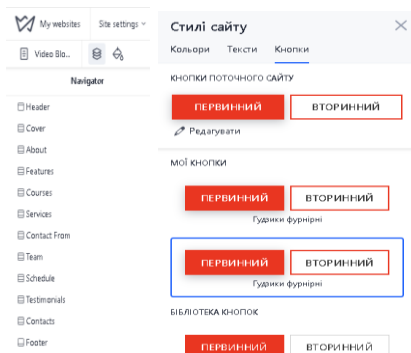


Рис. 3. Навігатор та зміна стилю сайту

4. Додайте вміст на свій сайт, такий як тексти, зображення, відео та інші матеріали.

За допомогою команди «Блоки» реалізовано можливість структурувати свій сайт: змінюйте готові блоки або додавайте власні блоки, упорядкуйте вміст блоків з іншими елементами сторінки (рРис. 4).

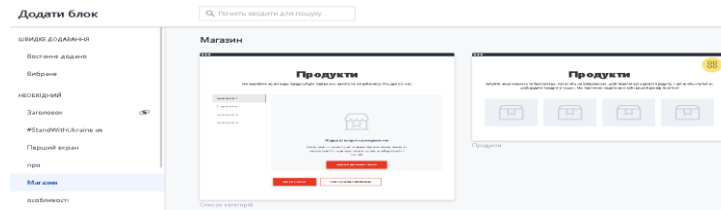


Рис. 4. Додавання блоків

Функція історії сайту дозволяє зберігати різні версії розроблення вашого сайту та відновлювати їх.

5. Weblium дозволяє налаштовувати метатеги, описи та інші параметри SEO (оптимізація під пошукові системи) для вашого сайту, щоб допомогти йому з'явитися в пошукових системах.

Усі внесені зміни до шаблону сайту зберігаються автоматично. Але щоб відобразити їх на реальному сайті, сайт має бути опублікований. Опублікуйте сайт, натиснувши кнопку «Опублікувати» у верхньому меню.

Weblium також пропонує інші корисні функції, такі як можливість додавати форми зворотного зв'язку, інтегрувати сайт з соціальними мережами та аналізувати статистику відвідувань вашого сайту. В цілому, Weblium дозволяє створити професійний веб-сайт швидко та ефективно, навіть якщо ви не маєте досвіду веб-розробки.

Переваги використання Weblium:

- можливість збереження різних версій сторінки та відновлення бекапу;
- наявність безкоштовного сертифіката SSL;
- безліч SEO-інструментів та інструментів для електронної комерції;
- можливість додавання кода (доступно у платній версії).

Серед недоліків Weblium варто вказати наступне:

- у безкоштовній версії шаблони мають простий дизайн;

присутні рекламні вставки та відсутня індексація під час використання безкоштовного тарифу [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Weblium можна успішно використовувати для створення освітніх сайтів, таких як сайти шкіл, коледжів, університетів, освітніх центрів, курсів та інших навчальних закладів. Ось деякі способи використання Weblium для створення освітніх сайтів:

1. Створення сайту школи або університету: Weblium має велику кількість готових шаблонів для створення сайтів закладів освіти.

2. Авторські навчальні сайти вчителів. Можливості вебконструктора повністю забезпечують можливість створення авторського освітнього сайту вчителя, який матиме сучасний дизайн з налаштуванням можливостей зворотного зв'язку з учнями засобами сайту.

3. Навчання учнів вебдизайну. Вебконструктор Weblium простий та інтуїтивно зрозумілий у використанні, тому можна рекомендувати використовувати його на уроках інформатики для створення блогів та тематичних сайтів учнями.

Вебконструктор Weblium є необхідним інструментом в професійній діяльності вчителя, що забезпечує реалізацію створення авторських тематичних вебсторінок та вебсайтів. Weblium – простий та інтуїтивно зрозумілий вебконструктор для вчителів будь-яких предметів, що не потребує додаткових знань з мови розмітки HTML та вебпрограмування. Вчитель має можливість самостійно створювати та надалі оновлювати власний сайт без сторонньої допомоги. Також рекомендуємо використовувати Weblium на уроках інформатики для навчання учнів основ веброзробки. Оволодіння учнями та вчителями навичками роботи з сучасними цифровими інструментами забезпечують використання передових технологій та сучасного дизайну реалізованих засобами вебконструкторів у професійній сфері.

Список використаних джерел

1. Конструктор веб-сайтів Weblium Як це працює. URL: <https://youtube.com/playlist?list=PLlq8yxrHziTmCCL5EVSQz-KZEgsS0DeiY> (дата звернення: 15.03.2023).
2. Занкіна Я. В., Зінчук М. С. Порівняльна характеристика систем управління контентом з відкритим вихідним кодом. *Сучасні проблеми науки: тези доповідей XXI Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених*. Національний авіаційний університет. Київ, 2021. С. 38–39.
3. Халюта І. О., Задачин В. М. Методика створення веб-ресурсу для продажу послуг. *Інформаційні технології та системи: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції 9–10 квітня 2020 р. X.* : ХНЕУ імені Семена Кузнеця, 2020. С. 11.
4. Універсальна система керування контенту блогів та інтернет-магазинів. URL: <http://surl.li/gassx> (дата звернення: 30.03.2023).

ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ АСТРОНОМІЇ

Кульчицький Роман Володимирович

магістрант спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика),

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

Одним із пріоритетних напрямів удосконалення сучасних систем освіти є формування в особистості глибоких, інваріантних знань, дослідницьких умінь й здатності до самоосвіти. Наразі пріоритетною є ідея підвищення статусу природничої (зокрема, астрономічної) освіти, посилення природничого складника в навчальних програмах [1].

Поступ сучасного суспільства тісно пов'язаний із науково-технічним прогресом, особливо у сфері поширення цифрової компетентності як у повсякденному житті загалом, так і в системі освіти зокрема. Особистості, здатній

не лише швидко й ефективно опанувувати новітні технології, а й застосовувати їх для власних потреб, притаманна так звана цифрова грамотність. Крім того, Концепція Нової української школи однією із ключових на сьогодні компетентностей, якими повинен володіти сучасний здобувач освіти, називає інформаційно-цифрову [2].

Саме тому метою даної статті є формування цифрової компетентності здобувачів освіти під час вивчення астрономії.

Важливим видом учбової діяльності здобувача освіти під час вивчення астрономії чи суміжних з нею навчальних дисциплін є виконання практично-лабораторних робіт, в процесі якого вони знайомляться з основними методами астрономічних досліджень та розрахунків. Однак при цьому виникає ряд проблем: 1) астрономічні спостереження не завжди можна організувати під час аудиторного навчання; 2) формат змішаного чи дистанційного навчання практично унеможливує виконання такого виду робіт; 3) специфіка астрономії полягає у тому, що багато спостережень візуально провести неможливо.

Однак вихід з цієї ситуації є – це використання інтерактивних комп'ютерних моделей. Інтерактивні комп'ютерні моделі (ІКМ) – це програмні засоби, які використовуються для імітації різних процесів або систем у віртуальному середовищі. Ці моделі дозволяють користувачам взаємодіяти з системою, спостерігати її реакції на різні вхідні дані і вводити нові дані для отримання бажаного результату.

ІКМ під час навчання астрономії дозволяють: індивідуалізувати і диференціювати процес навчання; візуалізувати навчальну інформацію; моделювати та імітувати процеси або явища, що вивчаються; проводити лабораторні роботи, виконувати в умовах імітації на комп'ютері «астрономічний експеримент»; розвивати мислення; посилювати мотивацію навчання; орієнтувати на професійну діяльність здобувачів освіти та ін. [3].

Також ІКМ дозволяють здобувачам освіти відтворювати та досліджувати різні астрономічні явища та процеси у віртуальному середовищі.

Наприклад, ІКМ можуть допомогти: розібратися з геометрією та рухом планет у нашій Сонячній системі, а також досліджувати такі явища, як сонячні та місячні затемнення; зрозуміти різні фізичні процеси, які відбуваються у космосі, такі як гравітаційні сили, атмосферні явища на планетах, які мають атмосферу та інші астрономічні процеси; можуть бути використані для візуалізації даних та надання здобувачам освіти можливості досліджувати різні астрономічні дані, наприклад, характеристики екзопланет, структуру галактик, відстані до зір та галактик та багато іншого.

Розглянемо можливості використання ІКМ «Hertzsprung-Russell Diagram Explorer» (рис. 1) під час вивчення астрономії [4]. Діаграма Герцшпрунга-Рассела (Г-Р) – це графічне зображення, що показує розташування зір на графіку світності та кольору (температури). Вона була розроблена датським астрономом Ейнармом Герцшпрунгом та британським астрономом Генрі Расселом на початку двадцятого століття.

Діаграма Г-Р є корисним інструментом для вивчення розвитку зір та їх класифікації. Вона дозволяє астрономам легко розрізнити молоді та старі зорі,

визначити їхні маси та інші параметри. Використання цієї діаграми значно допомагає в розвитку нашого розуміння всесвіту та розвитку космічної науки.

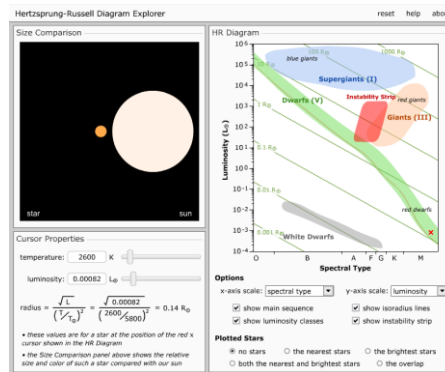


Рис. 1. ІКМ «Hertzsprung-Russell Diagram Explorer»

Власне у стартовому вікні ІКМ діаграма Герцшпрунга-Рассела розташована у верхній правій панелі з активною міткою у вигляді червоного хрестика, який можна переміщувати по схемі. Панель «Options» дозволяє керувати змінними, відображеними на осі абсцис (температура, колор-індекс B-V або спектральний клас) і змінними, відображеними на осі ординат (світність або абсолютна зоряна величина). Також можна показати головну послідовність, класи світності, ізорадіусні лінії (лінії, де зорі мають однакове значення радіуса) або смугу нестабільності. Панель «Plotted Stars» дозволяє додавати різні групи зір до діаграми. Панель «Cursor Properties» має повзунки для температури та світності вибраного положення мітки на діаграмі. Вони можуть керувати значеннями активного розташування мітки або переміщуватися у відповідь на її перетягування на діаграмі. Температура та світність (у сонячних одиницях) використовуються для визначення радіуса зорі у вибраному положенні. Панель «Size Comparison» у верхньому лівому куті демонструє порівняння розміру зорі (активне положення мітки на діаграмі) та Сонця, розмір якого залишається постійним.

Використання ІКМ «Hertzsprung-Russell Diagram Explorer» в освітньому процесі під час навчання астрономії дозволяє вирішити ряд важливих завдань:

1. Класифікація зір – здобувачі освіти можуть використовувати модель, щоб класифікувати зорі відповідно до їхніх характеристик, таких як температура та світність (завдяки цьому можна визначити тип зорі, наприклад, червоний гігант, білий карлик, звичайна зоря тощо).

2. Диференціація зір – здобувачі освіти можуть використовувати модель, щоб дослідити основні характеристики певних груп зір (зорі головної послідовності, найближчі зорі, найяскравіші зорі, зорі-гіганти, зорі карлики та ін).

3. Візуалізація еволюції зір – здобувачі освіти можуть використовувати модель, щоб досліджувати, як зорі змінюють свої характеристики в залежності від їхнього віку та маси (вік зір можна визначити за положенням зорі на HR-діаграмі, враховуючи її тип та еволюційний стан; еволюцію зір в часі можна зробити, порівнявши HR-діаграми для зір різного віку та еволюційного стану).

Використання ІКМ забезпечує розвиток та активізацію пізнавального інтересу здобувачів освіти, розвиток аналітичного, логічного, критичного, творчого мислення; формування дослідницьких умінь та навичок, можливість самонавчання

та вміння критично аналізувати результати власної діяльності, інтелектуальних та пошуково-творчих здібностей, оптимізацію навчально-пізнавальної діяльності, знайомить здобувачів освіти з методами наукового дослідження [5].

Список використаних джерел

1. Чернецька М. П., Мохун С. В. Формування предметної компетентності здобувачів вищої освіти в процесі вивчення курсу «Новітні досягнення у фізиці та астрономії». *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). С. 79–81.
2. Овчарук О. Сучасні вимоги до цифрової грамотності в системі шкільної освіти: на основі рамки цифрової компетентності DigComp 2.0. *Нова педагогічна думка*. 2017. № 4. С. 32–35.
3. 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). С. 158–162.
4. Astronomy Education at the University of Nebraska-Lincoln. URL: <https://astro.unl.edu> (дата звернення: 30.03.2023).
5. Mokhun S., Fedchyshyn O., Kasianchuk M., Chopyk P., Basisty P., Matsyuk V. Stellarium Software as a Means of Development of Students' Research Competence While Studying Physics and Astronomy. 12th International Conference on Advanced Computer Information Technologies ACIT'2022. (Ruzomberok, Slovakia, September 26–28, 2022). Ruzomberok, 2022. С. 587–591.

ВИКОРИСТАННЯ GNU OCTAVE ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Мартинюк Сергій Володимирович

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

Повк Мартіна Іванівна

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

Комп'ютерна математика в наш час стає доволі важливою галуззю науки та технологій. Її застосування теоретики та практики знаходять у різних сферах, починаючи від фінансів і статистики і закінчуючи інженерними та медичними дослідженнями. Вивчення комп'ютерної математики в університетах має на меті підготування фахівців, здатних вирішувати складні математичні задачі за допомогою програмного забезпечення. Однак зростаюча складність задач, які потрібно розв'язувати, ставить перед викладачами та студентами високі вимоги до засобів, які вони використовують для вивчення та розв'язування математичних задач. Однією із найпопулярніших пакетів прикладних програм для розв'язування математичних задач є MatLab. Але ця програма має свої недоліки, зокрема високу вартість ліцензії. У зв'язку з цим університети почали шукати безкоштовні альтернативи для використання у вивченні дисциплін природничо-математичного циклу. Однією з таких альтернатив є GNU Octave.

GNU Octave – це вільнопоширюване середовище програмування, яке забезпечує виконання широкого спектру функцій для виконання чисельних

обчислень і розв'язування математичних задач. Його можна використовувати для розв'язування різних математичних задач, таких як чисельне диференціювання й інтегрування, обчислення власних значень і векторів, розв'язування систем лінійних рівнянь, побудови графіків різної складності тощо.

Використання GNU Octave під час вивчення дисциплін, пов'язаних з комп'ютерною математикою, може допомогти студентам зрозуміти математичні концепції та використання їх на практиці, покращити їхній практичний досвід та зробити навчальний процес більш ефективним. Як зазначає О. Ходаківський, «GNU Octave є вільним програмним забезпеченням для чисельного моделювання, статистичного аналізу даних та розв'язання різних задач з прикладної математики» [1].

GNU Octave має простий і зрозумілий синтаксис, який зробив його популярним серед науковців та інженерів. Крім того, GNU Octave підтримує різні формати файлів, такі як CSV, MAT та інші, що дозволяє студентам імпортувати дані з інших джерел та експортувати результати своїх обчислень.

GNU Octave має багатий набір функцій для роботи з матрицями, що робить його ідеальним інструментом для розв'язування задач лінійної алгебри та статистики. Використання GNU Octave у вивченні теорії ймовірностей та математичної статистики дозволяє студентам самостійно перевіряти правильність розв'язання задач та розв'язувати задачі з великою кількістю обчислень, що покращує розуміння матеріалу та забезпечує здобуття практичних навичок. Крім того, GNU Octave може допомогти студентам зрозуміти математичні концепції за допомогою візуалізації й аналізу даних. Як зазначає С. Біленький, «використання GNU Octave може допомогти в розвитку навичок програмування, включаючи роботу з матрицями та векторами, створення функцій та скриптів та розв'язування складних задач» [2].

Дане програмне забезпечення надає зручний і швидкий доступ до алгоритмів і програм чисельного аналізу, а також містить безліч пакетів і функцій для чисельного розв'язання різних математичних задач. За допомогою GNU Octave можна проводити як теоретичні розрахунки, так і чисельні експерименти, що дає можливість здійснювати практичне застосування отриманих результатів.

Одним із головних завдань навчальних дисциплін, які використовують чисельні методи, є навчання студентів засобів та методів чисельного аналізу та вирішення математичних задач на комп'ютері. За допомогою GNU Octave студенти можуть навчитися використовувати різні методи чисельного аналізу, такі як метод Ньютона, метод Ейлера, метод трапецій та багато інших. Крім того, GNU Octave дозволяє розв'язувати складні математичні задачі, такі як інтегрування функцій, диференціальні рівняння тощо.

Використання GNU Octave може допомогти зменшити витрати на програмне забезпечення та підвищити доступність математичної освіти для студентів. Оскільки GNU Octave є вільнопоширюваним програмним забезпеченням, студенти можуть безкоштовно використовувати його для вивчення та розв'язування математичних задач. Як зазначає М. Шкарбан, «використання вільного програмного забезпечення, такого як GNU Octave, може зменшити витрати на

програмне забезпечення та зробити математичну освіту більш доступною для студентів» [3].

Також важливо зазначити, що GNU Octave підтримується великою спільнотою розробників і користувачів. Це означає, що програмне забезпечення постійно оновлюється й удосконалюється, а користувачі можуть отримати підтримку та поради від інших членів спільноти.

Оскільки GNU Octave та MatLab є двома популярними мовами програмування, які часто використовують в університетах для вивчення математичних та інженерних дисциплін і наукових досліджень, варто зазначити деякі переваги використання GNU Octave в порівнянні з MatLab:

1. Відкрите програмне забезпечення: GNU Octave є вільнопоширюваним програмним забезпеченням з відкритим вихідним кодом, тоді як MatLab є комерційним програмним забезпеченням, тому використання MatLab може бути обмежено ліцензійними умовами та високою ціною. Використання GNU Octave може бути більш доступним для студентів і викладачів, особливо тих, хто працює з обмеженим бюджетом.

2. Безкоштовна ліцензія: MatLab вимагає платної ліцензії для використання, у той час як GNU Octave можна використовувати безкоштовно незалежно від цілей використання. Це може зробити GNU Octave більш доступним для студентів, які не мають можливості купувати комерційну ліцензію MatLab.

3. Крос-платформена підтримка: GNU Octave працює під керуванням різних операційних систем (Windows, Linux та Mac OS), тоді як MatLab підтримується тільки на обмеженому наборі операційних систем. Це означає, що використання GNU Octave може бути зручнішим для студентів і викладачів, які використовують різні операційні системи.

4. Сумісність з MatLab: GNU Octave є досить сумісним з MatLab, що означає, що код, написаний для MatLab, може бути легко перенесений до GNU Octave без багатьох змін. Це може допомогти студентам і викладачам, які вже мають досвід роботи з MatLab, швидко перейти до використання GNU Octave.

5. Більша спрощеність: GNU Octave має простіший інтерфейс користувача та меншу кількість вбудованих функцій порівняно з MatLab, що може зробити його привабливішим для початківців. З іншого боку, MatLab може бути більш потужним для досвідчених користувачів, які потребують більш розширених функцій.

6. Спільнота користувачів: MatLab має велику спільноту користувачів, яка може допомогти студентам і викладачам швидко знайти відповіді на свої запитання. Однак GNU Octave також має свою власну спільноту користувачів, яка розвивається динамічніше.

Отже, GNU Octave є потужним інструментом для викладачів та студентів, які вивчають комп'ютерну математику. Використання цього програмного забезпечення дозволяє вирішувати складні математичні задачі, розвивати навички програмування та отримувати більше практичного досвіду. Більше того, GNU Octave є безкоштовною альтернативою до MatLab та може бути використана у різних галузях науки. Тому використання GNU Octave в навчанні комп'ютерної математики університетах може позитивно впливати на якість навчання та зростання успішності студентів.

Список використаних джерел

1. Ходаківський О. Використання Octave в курсі прикладної математики. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. 2015. С. 101–105.
2. Біленький С. Використання Octave для розв'язування задач теорії ймовірностей та математичної статистики. *Східноєвропейський математичний журнал*. 2015. № 5(2). С. 36–43.
3. Шкарбан М. Використання вільного програмного забезпечення у викладанні математики. *Математика в школах України*. 2016. № 3. С. 16–20.

ДИСТАНЦІЙНА ПІДТРИМКА КОМБІНОВАНОГО НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ У 5 КЛАСІ

Мінтій Ірина Сергіївна

кандидат педагогічних наук, доцент, старший науковий співробітник відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем,

Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України
,irina.mintiy@kdpu.edu.ua

Доценко Вікторія Андріївна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Криворізький державний педагогічний університет,
irina.mintiy@gmail.com

Одним із викликів провадження комбінованого навчання для педагогів стала нестача розроблених цифрових ресурсів. Нині практично не є проблемою віднайти матеріали за певною темою у мережі інтернет, проте вибудувати їх у логічний ланцюжок згідно вже спланованої документації є дійсно викликом. Саме цим і обумовлена актуальність даного дослідження, метою якого є розробка цифрових ресурсів для дистанційної підтримки комбінованого навчання інформатики учнів 5 класу.

На сьогодні Міністерством освіти і науки України рекомендовано цілу низку модельних навчальних програм з інформатики для 5–6 класів [1], аналогічна ситуація і з підручниками – Міністерством освіти і науки України рекомендовано та знаходяться у вільному доступі підручники авторства чи за редакцією О. Бондаренко, В. Ластовецький, О. Пилипчук, Є. Шестопапов; М. Корнієнко, С. Крамаровська, І. Зарецька; О. Коршунова, І. Завадський; Н. Морзе, О. Барна; І. Тріщук різних видавництв – «Ранок» (<https://www.ranok.com.ua>); «Оріон» – (<https://www.orioncentr.com.ua/vydavnytstvo>), «Освіта» (<http://www.osvita-dim.com.ua>) та інші.

Традиційно, для підручників видавництва «Ранок» забезпечується дистанційна підтримка на сайті <http://interactive.ranok.com.ua>. Так, для кожного з підручників розміщено електронну версію підручника, презентації (рис. 1), робочі файли і тести.

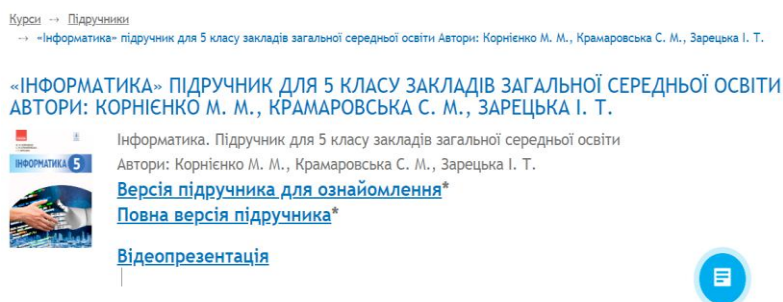


Рис. 1. Дистанційна підтримка підручника на сайті <http://interactive.ranok.com.ua/> (електронна версія підручника, відеопрезентація)

Також є величезна кількість цифрових ресурсів на веб-ресурсах: <https://vseosvita.ua/>, <https://naurok.com.ua/>, <https://learningapps.org>.

Проте наразі серед усього розмаїття існуючих ресурсів складно вибудувати логічно пов'язану і з робочою програмою і підручником систему ресурсів для підтримки дистанційного навчання інформатики. Тому завданням роботи стала розробка таких цифрових ресурсів за одним із підручників. Оскільки у 2022 році вперше вивчають інформатику за програмою нової української школи учні саме 5 класів, вирішено розробити такі ресурси для цього класу. Залишилось питання вибору підручника. Для підручників видавництва «Ранок» така розробка не є актуальною, але для усіх інших – дуже вчасною. Методом інтерв'ювання серед вчителів міста Кривий Ріг було обрано підручник з інформатики для 5 класу авторства колективу Н. Морзе, О. Барни [0]. Підручник має багато завдань для практичної роботи, рефлексії та має електронну складову до кожної з чотирьох тем. Підручник збагачений посиланнями на навчальні онлайн-ігри, тренажери, графічні онлайн-редактори.

Вчителям необхідно організувати та впровадити викладання курсу, скласти комплексний план курсу, а також провести якісну роботу з подальшого оцінювання. Для комплексного комбінованого навчання за обраним підручником необхідною є розробка завдань для проведення оцінювання учнів, адже це один із найважливіших елементів у навчанні.

Нині найпопулярнішою платформою для дистанційної підтримки у гімназіях є Google Classroom. Це обумовлюється багатьма чинниками – безкоштовністю, інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом, наявністю значної кількості сервісів, що інтегруються з Google Classroom. Тому для розробки курсу дистанційної підтримки також було обрано цей сервіс.

Загальний вигляд курсу наведено на рис. 2 (вкладка «Стрічка»).

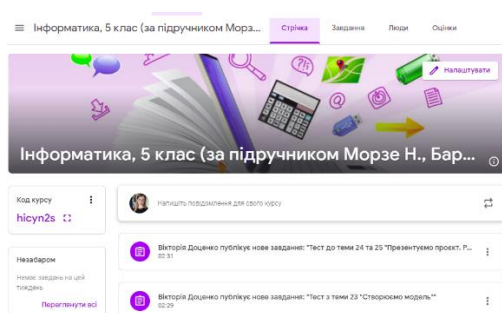


Рис. 2. Загальний вигляд курсу «Інформатика, 5 клас» (вкладка «Стрічка»)

Огляд вкладки «Завдання», на якій представлено розроблені тести до першого розділу підручника наведено на рис. 3.

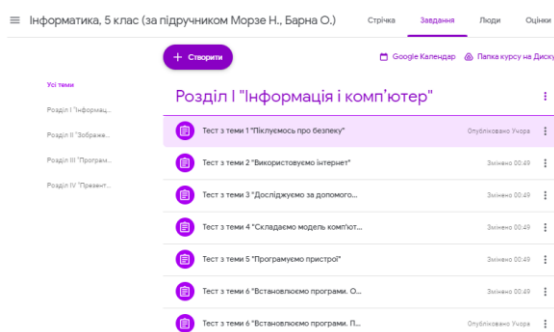


Рис. 3. Завдання до розділу I курсу «Інформатика, 5 клас»

У роботі наведено фрагменти курсу, розробленого для дистанційної підтримки комбінованого навчання інформатики у 5 класі. Курс розроблено у чіткій відповідності з підручником. Курс знаходиться за посиланням <https://classroom.google.com/c/NTczMTMwMDI2NzA5>, код курсу «h1cyn2s», для перегляду необхідний тільки обліковий запис Google. Тести розроблено з використанням сервісу Google Forms, що надає можливість іншим користувачам за необхідності імпортувати розроблені тести до свого курсу. У складних умовах пандемії чи інших кризових ситуаціях, коли є обмежений доступ до інтернету, електричного живлення чи комп'ютерної техніки, наявність таких цифрових освітніх ресурсів є важливою, як для вчителів, так і для учнів. Тести можна використовувати не лише з метою контролю, а й з навчальною. У багатьох тестах використано рисунки, що сприятиме засвоєнню матеріалу учнями. За кожне питання учень може отримати 1 бал, таким чином всього 12 балів за тест, що відповідає українській системі оцінювання в гімназіях.

Список використаних джерел

1. Модельні навчальні програми для 5–9 класів нової української школи (запроваджуються поетапно з 2022 року). URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/modelni-navchalni-programi-dlya-5-9-klasiv-novoyi-ukrayinskoji-shkoli-zaprovadzhuyutsya-poetapno-z-2022-roku> (дата звернення: 02.04.2023).
2. Морзе Н., Барна О. Інформатика : підруч. для 5-го кл. закл. заг. серед. освіти. К : Орion, 2022. 255 с.

MICROSOFT 365 ЯК ОДИН З МЕТОДІВ РЕАЛІЗАЦІЇ МЕТОДИКИ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

Олексюк Василь Петрович

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

Оверко Юлія Андріївна

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

Сучасний світ ставить перед учасниками освітнього процесу все нові виклики. Зокрема, пандемія Covid-19 та повномасштабне вторгнення росії трансформували навчання у дистанційний формат, що вимагало від учителів та учнів швидко адаптуватися до нових умов і використовувати цифрові технології для забезпечення продуктивності та ефективності навчання. За останні кілька років змішане навчання (blended learning) зарекомендувало себе як ефективна модель навчання, що поєднує традиційний підхід з використанням цифрових технологій. Авторами [1] було визначено такі важливі аспекти цієї методики як можливість доступу до навчальних ресурсів з будь-якого куточку світу, реалізація індивідуалізованого освітнього середовища та зміні ролі викладача з лектора на фасилітатора, що допомагає зосередити більше уваги на засвоєнні учнями нових навичок та розвитку вміння самостійного вирішення практичних проблем.

Але це ставить й нові виклики, адже для провадження якісного освітнього процесу в змішаному форматі мають виконуватись певні вимоги. Усі учасники мають мати можливість доступу до системи незалежно від місцезнаходження та пристрою. Для зручної комунікації обов'язковим елементом є інтерфейс спілкування, можливість для учнів бачити свій результат та зрозуміла система оцінювання. Хорошим вибором буде можливість поєднання комунікацій за допомогою сервісів відеоконференцій та чатів для спілкування як з окремими учнями, так і групами [2]. Також, важливим аспектом є можливість додавання, видалення та редагування облікових записів, моніторингу навчального процесу та його результатів керівництвом освітнього закладу.

Окрім функціональних можливостей сервісів має бути врахований факт візуалізації. Варто обирати легкі в навігації, зручні та приємні інтерфейси курсів, уроків, тестів, інтегрувати мультимедійні формати, гейміфікацію

У зв'язку з цим, все більш популярним серед закладів середньої освіти стає хмарне освітнє середовище. Хмарне освітнє середовище (Cloud-based Learning Environment) – це інтернет-платформа, що дозволяє користувачам з будь-якого місця та пристрою отримувати доступ до навчальних матеріалів, інструментів для навчання та спілкування з іншими учасниками процесу навчання. ХОС надають широкі можливості для індивідуалізації навчання, підвищення ефективності та зручності навчального процесу.

Серед провайдерів хмарних послуг, які пропонують платформи для освіти, провідними є компанії Google Inc. та Microsoft. Однією з переваг цих платформ є

те, що обидва провайдери надають можливість безкоштовного підключення для освітніх закладів, що забезпечує можливість приєднання до програми усіх шкіл, незалежно від їхнього бюджету. Також, серед пропозицій Microsoft 365 є доступними ще два платні освітні плани, які надають доступ до більшої кількості сервісів. Ці хмарні технології надають можливість інтеграції трьох основних моделей застосування цих платформ: SaaS (програмне забезпечення, як сервіс), IaaS (інфраструктура, як сервіс) та PaaS (платформа, як сервіс).

У режимі SaaS, Microsoft 365 надає користувачам доступ до готових програмних продуктів та сервісів, що дозволяють ефективно працювати та співпрацювати. Платформа Microsoft 365, дозволяє закладам освіти створювати, зберігати та спільно використовувати різноманітний контент, включаючи документи, презентації, відео- та аудіозаписи, електронні книги, тестові завдання, графіки та інші матеріали. Крім того, Microsoft 365 надає можливість використовувати відеоконференції та чати для спілкування між учнями та вчителями, а також для проведення віддалених занять. Ще однією важливою можливістю платформи Microsoft 365 є підтримка спільної роботи над документами за допомогою хмарних версій знайомих учням та вчителям офісних програм. Користувачі можуть працювати над документами в режимі реального часу, додавати коментарі та редагувати текст одночасно. Це значно полегшує співпрацю між, а також дозволяє швидко та ефективно вирішувати завдання. Платформа Microsoft 365 дозволяє створювати веб-сайти та блоги для взаємодії з учнями та розміщення інформації про навчальний процес. Це дає можливість створювати окремі сторінки для кожного класу чи предмету, розміщувати матеріали для самостійної роботи, а також надавати додаткову інформацію про навчальні плани та завдання.

Варто зазначити, що платформа Microsoft 365 постійно оновлюється та підтримується, що дозволяє користувачам завжди мати доступ до новітніх технологій та функцій. Також платформа має велику спільноту користувачів, яка дозволяє ділитися знаннями та досвідом використання платформи, а також отримувати підтримку та рекомендації від інших користувачів.

Як було визначено в [3] варто зупинити свою увагу на моделях IaaS та PaaS, адже їхні концепції є більш перспективними при створенні власного інформаційно-освітнього простору.

У режимі IaaS, користувачі отримують доступ до інфраструктури, що надається хмарним сервісом Microsoft Azure. Це означає, що користувачам не потрібно будувати власну інфраструктуру, встановлювати та налаштовувати сервіси, що значно спрощує їхню роботу та зменшує витрати.

Зокрема, Microsoft Azure надає користувачам доступ до таких сервісів як віртуальні машини, бази даних, кеш-сервери, аналіз даних, машинне навчання та інші. Наприклад, використання віртуальних машин дозволяє користувачам створювати та запускати власні сервери, що може бути корисним для навчання та розробки власних додатків. При використанні IaaS у Microsoft важливо пам'ятати про забезпечення безпеки вашої інфраструктури. Для цього Microsoft пропонує різні інструменти, такі як Azure Security Center, який допомагає виявляти та захищати ваші ресурси в хмарі від потенційних загроз.

Інтеграція існуючих облікових записів користувачів у єдину систему автентифікації забезпечує зручний та безпечний доступ до різних послуг та ресурсів в хмарному середовищі. Для цього адміністратору необхідно створити або синхронізувати облікові записи користувачів у Azure Active Directory, сервісі автентифікації в хмарному середовищі Microsoft. Залежно від того, з якого саме типу серверу або платформи переносяться дані є декілька варіантів синхронізації.

Для перенесення даних локальних серверів до хмарних платформ можна використовувати як ручне копіювання даних з сервера на локальний комп'ютер, а потім завантаження даних на хмарну платформу через веб-інтерфейс або FTP так і використання спеціальних програмних засобів для автоматичної міграції даних. Також, при перенесенні з локального сервера можна використовувати Microsoft Identity Manager (MIM). MIM може синхронізувати дані з різних джерел, включаючи Active Directory, бази даних SQL, LDAP-директорії та інші джерела. MIM може бути налаштований для синхронізації даних між локальним Active Directory та Azure AD.

У режимі PaaS, користувачі отримують доступ до платформи, на якій вони можуть створювати та розгортати власні додатки без необхідності власного інфраструктури та управління ним. Microsoft Azure також надає можливості для розгортання та управління додатками у хмарі. Наприклад, Azure App Service дозволяє створювати та розгортати веб-додатки на базі.NET, Node.js, Python та інших технологій без необхідності установки та налаштування веб-сервера. Крім того, Azure Functions дозволяє створювати та виконувати функції без необхідності управління серверною інфраструктурою. Окрім того, Microsoft Azure пропонує такі сервіси, як Azure SQL Database та Azure Cosmos DB для зберігання та управління базами даних, а також Azure Machine Learning для машинного навчання та аналізу даних.

Отже, Microsoft 365 пропонує широкий спектр можливостей для користувачів у різних режимах розгортання. У випадку використання хмар відповідно до моделі SaaS користувачі отримують готові програмні продукти та сервіси для ефективної роботи та співпраці, IaaS – доступ до хмарної інфраструктури, а у режимі PaaS - можливості для створення та розгортання власних додатків без необхідності управління усією інфраструктурою. Незалежно від обраної моделі важливо провести поступову інтеграцію обраних послуг в освітнє середовище. Найкращим, на нашу думку, є впровадження шляхом поступового практичного застосування. Тоді учні не просто використовуватимуть сервіси за запитом, а самостійно шукатимуть нові методи застосування.

Список використаних джерел

1. Spirin O. M., Oleksiuk V. P., Balyk N. R. The Blended Methodology of Learning Computer Networks: Cloud-based Approach. ICT in Education, Research, and Industrial Applications. Proc. 15th Int. Conf. ICTERI. Kherson, 2019. Vol. II. P. 68–80. URL: https://ceur-ws.org/Vol-2393/paper_231.pdf (дата звернення: 03.04.2023).
2. Щербаків О. В. Організація платформи дистанційного навчання за допомогою сервісів Microsoft Office 365 Education, 2020. URL: <https://liko-school.kiev.ua/images/professional-achievements/Scherbakov.pdf> (дата звернення: 03.04.2023).

3. Oleksiuk V. P., Oleksiuk O. R. Methodology of teaching cloud technologies to future computer science teachers. CTE Workshop Proceeding, 2020. № 7. P. 592–608. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-2643/paper35.pdf> (дата звернення: 03.04.2023).

ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ КАРАНТИННИХ ОБМЕЖЕНЬ ТА ВОЄННОГО СТАНУ

Сіпій Володимир Володимирович

кандидат педагогічних наук, завідувач відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти,
Інститут педагогіки Національної академії педагогічних наук України,
sipiy@ukr.net

Гончарова Наталія Олександрівна

кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник відділу STEM-освіти,
Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти»,
leobet@ukr.net

Для аналізу причин освітніх втрат учнів за час карантинних обмежень та воєнного стану слід проаналізувати яких трансформацій зазнавав освітній процес закладів освіти за цей час.

В закладах загальної середньої освіти з березня 2020 року організація освітнього процесу зазнала суттєвих змін зумовлених карантинними обмеженнями спричиненими пандемією гострої респіраторної хвороби, яку спричиняє коронавірус 2019-nCoV. Заклади освіти вимушено організували освітній процес за дистанційною формою [4], навчання за цією формою тривало протягом 2019–2020 н. р. Ця форма була новою для широкого впровадження в закладах освіти й потребувала пошуку найбільш оптимальних форм та способів взаємодії всіх учасників освітнього процесу. Вчителі активно підвищували свою цифрову компетентність, обмінювались досвідом організації освітнього процесу.

Однією з найбільших проблем впровадження навчання за цією формою була недостатня забезпеченість комп'ютерами, ноутбуками, смартфонами, планшетами усіх учасників освітнього процесу. Можливості закладів освіти забезпечити ними вчителів за рахунок шкільного комп'ютерного обладнання були обмеженими, зокрема, бракувало web-камер, мікрофонів, динаміків. Для підтримки освітнього процесу по телебаченню транслювались відеоуроки на регіональних телевізійних каналах, а згодом, й на національних телевізійних каналах вийшли уроки «Всеукраїнської школи онлайн», які мали традиційний формат очного уроку, що був звичним для здобувачів освіти.

Протягом 2020–2021 н. р. тривали карантинні обмеження у закладах загальної середньої освіти в залежності від захворюваності на Covid-19 у конкретному регіоні та навчальному закладі. Освітній процес відбувався у закладі освіти за змішаною формою: частина класів навчалась дистанційно, де було виявлено підтвердженні лабораторно випадки захворювання на Covid, решта очно у закладі освіти. Час очного навчання використовувався для підвищення цифрової компетентності вчителів та учнів, вивчення можливостей освітніх онлайн платформ. Відбувались тренінги з їх використання, як для учнів так й для вчителів. Вчителі вносили корегування в календарне планування враховуючи особливості

навчального предмета, зокрема, плануючи лабораторні роботи та дослідження на час очного навчання. Фронтальні лабораторні роботи виокремлювались й проводились у формі лабораторного практикуму, а під час дистанційного навчання пропонувались домашні експериментальні дослідження.

На початку 2020–2021 н. р. Міністерство освіти і науки України спільно з Міністерством охорони здоров'я розробило ряд нормативних документів, що регламентували освітній процес у закладах загальної середньої освіти. Зокрема, вчителі зможуть здійснювати тематичне, семестрове або річне оцінювання учнів з предметів «Фізична культура», «Трудове навчання», «Образотворче мистецтво», «Музичне мистецтво», «Основи здоров'я» та окремих предметів варіативної складової не за 12-бальною шкалою, а – «зараховано»/«не зараховано» у разі проведення понад 50 % уроків дистанційно [1]. З метою обмеження контактів між здобувачами освіти, що навчаються в різних класах тимчасово була скасована кабінетна система навчання. Навчання в спеціалізованих кабінетах фізики, хімії, біології, інформатики, технології та інших проводились як виключення з обов'язкової дезінфекцією та провітрюванням кабінетів після кожного класу. Суворо дотримувався масковий режим в місцях загального користування здобувачів освіти та педагогічних працівників.

І семестр 2021–2022 н. р. заклади загальної середньої освіти продовжували працювати у змішаному форматі. Вчителі, як пріоритетна група населення, мали змогу в першу чергу вакцинуватись проти Covid-19, що убезпечувало їх життя від важкого перебігу Covid-19. Збільшилися можливості з забезпечення учасників освітнього процесу, за потреби, на період дистанційного навчання шкільним обладнанням, зокрема, ноутбуками, документ камерами, графічними планшетами, цифровими лабораторіями. До початку навчального року була створена та наповнена освітнім контентом платформа для дистанційного й змішаного навчання учнів 5–11 класів «Всеукраїнська школа онлайн» [2], що містить відеоуроки та освітні матеріали з 18 навчальних предметів: українська мова, українська література, біологія, біологія та екологія, географія, всесвітня історія, історія України, математика, алгебра, алгебра і початки аналізу, геометрія, мистецтво, основи правознавства, природознавство, фізика, хімія, англійська мова та зарубіжна література. В зв'язку з військовою агресією Російської Федерації проти України 24 лютого 2022 року було запроваджено воєнний стан, освітній процес знову перейшов у дистанційний формат, що тривав до кінця навчального року. Частина здобувачів освіти вимушені були покинути постійне місце проживання й переїхати в різні куточки України та за кордон. Завдяки впровадженим у закладі освіти технологіям дистанційного навчання вчителі організували освітній процес з урахуванням безпекової ситуації у місці перебування учасників освітнього процесу. Значна увага приділялась психологічній підтримці учнів педагогічними працівниками.

У 2022–2023 навчальному році широко практикується поєднання очної та дистанційної форми організації освітнього процесу. Заклади загальної освіти вимушено шукають оптимальні форми організації освітнього процесу, які враховують безпекові фактори, що зумовлено триваючими карантинними обмеження та воєнними діями. Під час змішаного навчання різні заклади освіти

практикували різні варіанти організації освітнього процесу. Наприклад, при наявності кількох класів на паралелі, виокремлення класів з дистанційною та очною формою організації освітнього процесу, що дозволяє використовувати вже апробовані під час довготривалого карантину методи навчання. У випадку ж наявності лише одного класу або при відсутності виокремлення класів лише з дистанційною формою організації освітнього процесу практикувалось одночасне проведення очного уроку з включенням трансляції уроку для учнів, що навчаються дистанційно.

Пошкодження критичної інфраструктури внаслідок ракетних ударів та ударів БПЛА у жовтні 2022 року – лютому 2023 року спричинили віялові відключення електроенергії. Це суттєво вплинуло на освітній процес незалежно від форми його організації, оскільки з нього було виключено технічні засоби навчання. Якщо під час очного навчання педагогічні працівники змогли переорієнтувати освітній процес на використання традиційних методів, способів та прийомів навчання, то в умовах дистанційного навчання освітній процес перейшов здебільшого в асинхронний формат, а основним джерелом навчальної інформації для учнів став паперовий підручник.

Проаналізовані особливості освітнього процесу за час карантинних обмежень та воєнного стану призвели до освітніх втрат здобувачів загальної середньої освіти. У своїх дослідженнях використовуємо термін освітні втрати запропонований Ю. Назаренко: «освітні втрати – це прогалини у знаннях і навичках, які виникають у учнівства під час освітнього процесу у порівнянні зі стандартами освіти та очікуваними результатами навчальних здобутків» [3, с. 4]. Освітні втрати мають накопичувальний характер й зумовлені різними факторами, що впливали на освітнє середовище конкретного учня.

Для компенсації освітніх втрат здобувачів освіти необхідно виміряти освітні втрати кожного учня за час карантинних обмежень та воєнного стану та створити індивідуальні освітні траєкторій учнів. Проведення додаткових групових або індивідуальні консультації за межами розкладу уроків створює додаткове педагогічне навантаження й потребує унормування оплати праці вчителів закладів загальної середньої освіти.

Список використаних джерел

1. Відповіді на поширені запитання щодо організації освітнього процесу. Міністерство освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/vidpovidi-na-poshireni-zapitannya-shodo-organizaciyi-osvitnogo-procesu-v-umovah-karantinnih-obmezhen> (дата звернення: 02.02.2023).
2. Всеукраїнська школа онлайн. URL: <https://lms.e-school.net.ua/about> (дата звернення: 02.02.2023).
3. Назаренко Ю. Освітні втрати: підходи до вимірювання та компенсації. Аналітичний звіт CEDOS, 2022. с. 23. URL: https://cedos.org.ua/wp-content/uploads/zapyska_osvitni-vtraty.pdf (дата звернення: 01.02.2023).
4. Сіпій В. В. Освітнє середовище закладів освіти в умовах дистанційного навчання (з досвіду впровадження). *Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: 2021 (Подолання викликів у період карантину, спричиненого Covid-19)*: зб. матеріалів всеукр.наук.-практ. семінару(м. Київ, 2 березня 2021). Київ : Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2021. С. 26–28. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/728694> (дата звернення: 03.02.2023).

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОЦІНЮВАННЯ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО ТА ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

Стефурак Наталія Андріївна

кандидат фізико-математичних наук, викладач ЦК фізико-математичних та природничих
дисциплін,

Галицький фаховий коледж імені В'ячеслава Чорновола,
nat.stefurak@gmail.com

Кульчинська Наталя Зіновіївна

викладач ЦК інформатики та комп'ютерних дисциплін,
Галицький фаховий коледж імені В'ячеслава Чорновола,
n.kulchynska@gmail.com

Виклики сьогодення диктують нові тенденції у формуванні освітньої траєкторії, зокрема впровадження ефективних технологій дистанційного навчання. Різноманітні платформи для реалізації дистанційного та мішаного навчання дають змогу здобувачу освіти якісно опанувати навчальний матеріал, сформувати необхідні компетентності та програмні результати навчання, розвинути критичне та творче мислення та власний потенціал.

Оцінювання є одним із найважливіших елементів у внутрішній системі забезпечення якості освіти закладу і має на меті кількісну оцінку ступеня досягнення студентами бажаних результатів навчання, розвиток їх уміння самооцінювання – для забезпечення ефективного подальшого навчання.

Контроль знань під час навчального процесу повинен забезпечити кількісну оцінку якості та рівня засвоєних знань та сформованих умінь і навичок. Окрім цього, важливим етапом контролю знань є облік, тобто фіксування результатів у вигляді оцінок у журналі навчальних досягнень здобувачів освіти, відомостях.

Невід'ємним елементом підвищення якості оцінювання є створення та застосування різнорівневих засобів оцінювання, зокрема тестів. Тести є досить ефективним засобом для перевірки знань студентів: можуть забезпечити отримання незалежної, об'єктивної інформації про рівень навчальних досягнень.

Крім того, традиційні методи оцінювання ефективні при безпосередньому спілкуванні викладача та здобувача освіти на занятті для оцінювання конкретних завдань, але коли є необхідність оцінити якість знань, ці методи контролю не будуть ефективними, оскільки не здатні забезпечити діагностичність, точність і відтворюваність результатів [4].

Відповідно до принципів тестування, сформульованих А. Майоровим [3], необхідно: застосування серії однакових випробувань до великої кількості досліджуваних; накопичення та обробки статистичних результатів; встановлення еталонів оцінки. Таким чином, тест треба розглядати як єдність методу оцінювання, результатів, отриманих певним методом та інтерпретованих результатів, отриманих певним методом.

Тест як метод оцінювання включає в себе розробку тестових завдань із деякими якісними та кількісними характеристиками для забезпечення відповідного рівня об'єктивності оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти, наявність певної стандартизованої процедури проведення тестування, використання тих чи

інших методів статистичної обробки результатів, можливості їхнього аналізу та інтерпретації.

Крім того, метод тестування дозволяє співставлення результатів кожного учасника тестування з результатами інших, що виконували той самий тест, тобто надає можливість виконувати порівняльний аналіз рівня навчальних досягнень здобувачів освіти один з одним. Таким чином реалізується диференціація учасників тестування.

Беззаперечною перевагою методу оцінювання шляхом тестування є його здатність забезпечити об'єктивність, надійність та точність педагогічних вимірів [1].

Також до переваг застосування тестів можна віднести невеликі обсяги часу для охоплення досить великих груп здобувачів освіти, можливість забезпечення довготривалого зберігання результатів тестів і їх автоматизованої обробки, а також невеликий рівень впливу суб'єктивних факторів під час тестування.

Для ефективного оцінювання також необхідно визначити рівні формування результатів навчання, досягнення яких необхідно виміряти, оцінити та проаналізувати [4]. Для цього визначено певні шкали або так звані таксономії (з грецької «taxis» – розміщення, порядок) для оцінювання освітніх результатів.

Цьому питанню приділяли увагу досить багато педагогів та вчених-дидактів. Першим вважається американський психолог, професор педагогіки Чикагського університету Бенджамін Блум. Згідно із його теорією, когнітивна (пізнавальна) сфера складається із шести послідовних рівнів складності: знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез, оцінка [4]. Таким чином, щоб забезпечити диференціацію оцінювання, необхідно розробляти завдання (в тому числі і тестові) відповідно до визначених рівнів досягнень освітніх результатів за таксономією Блума.

Крім цього, при складанні тестових завдань необхідно враховувати і ряд інших, не менш важливих вимог. Оскільки основне призначення тесту – це контроль за рівнем навчальних досягнень здобувачів освіти з певних дисциплін чи галузей знань, то тест, як інструмент вимірювання за змістом завдань повинен відповідати навчальному матеріалу, що перевіряється. Для досягнення даної відповідності, звичайно потрібно проаналізувати зміст матеріалу з дисципліни, теми, модуля і т. д., та виокремити основні елементи, які потрібно перевірити та оцінити за допомогою тестових завдань. Чим повнішим буде зміст сформованого тесту, тим більшою буде значимість та обґрунтованість його результатів вищою якісною оцінкою знань здобувачів освіти.

В залежності від мети перевірки, необхідно спроектувати і розробити структуру тесту. Правильно розроблені тестові завдання повинні забезпечити можливість перевірки всіх рівнів пізнавальної сфери (знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез) а не лише перевіряти репродуктивні знання.

Також тест повинен обов'язково містити інструкцію до тестових завдань. Дана інструкція повинна містити деякі рекомендації щодо проходження тесту, для прикладу: «якщо не знаєте відповіді на питання, переходьте до наступного», оформлення правильної відповіді, вказівки щодо кількості часу, відведеного на виконання тесту тощо.

Крім того, при застосуванні різнорівневих тестових завдань, необхідно сформулювати інструкцію щодо рівнів складності та шкали оцінювання тестів. Завдання в тесті, відповідно до теорії тестування, бажано розташовувати у порядку збільшення рівня складності, спочатку – легкі завдання, під кінець тесту – більш складні [2]. Це пояснюється тим, що менш підготовлені здобувачі освіти матимуть змогу виконати певну кількість завдань. Якщо тест розпочати із складніших завдань, то здобувач освіти може не впоратися зі складним завданням, але при цьому і не виконає простіших через брак часу. Відповідно, в цій ситуації буде неможливо виміряти рівень його навчальних досягнень. Особливу увагу слід і звернути на критерії оцінювання, які в першу чергу мають бути чіткі та зрозумілі насамперед учаснику тестування.

Використання автоматизованих тестів на сьогоднішній день є актуальним та ефективним засобом для забезпечення якісно вищого рівня оцінювання. Як відомо, основною перевагою комп'ютерного тестування є швидкість обробки результатів. Та можна виокремити і деякі недоліки. Автоматизоване тестування може провокувати випадкові помилки, особливо якщо здобувач освіти погано володіє комп'ютером, неможливість виправити допущену під час комп'ютерного тестування помилку може понизити результат.

Таким чином, в умовах дистанційного та змішаного навчання застосування різнорівневих тестів є оптимальним методом забезпечення ефективності оцінювання.

Список використаних джерел

1. Леся Польова. Тестовий контроль як засіб оптимізації навчального процесу. XVIII Міжнародна науково-практична інтернет-конференція. 2013. URL: <http://oldconf.neasmo.org.ua/node/767> (дата звернення: 01.04.2023).
2. Методи і форми контролю успішності студентів. Навчальні матеріали онлайн : веб-сайт. URL: https://pidruchniki.com/70171/pedagogika/metodi_formi_kontrolyu_uspishnosti_studentiv (дата звернення: 30.03.2023).
3. Правові засади реалізації Болонського процесу в Україні: монографія. Колектив авторів: Бугров В., Гожик А., Жданова К., Зарубінська І., Захарченко В., Калашнікова С., Козієвська О., Линьова І., Луговий В., Оржель О., Рашкевич Ю., Таланова Ж., Шитікова С.; за заг. ред. В. Лугового, С. Калашнікової. К. : ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. 156 с.
4. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / авт.: В. М. Захарченко, В. І. Луговий, Ю. М. Рашкевич, Ж. В. Таланова / за ред. В.Г. Кременя. К. : ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. 120 с.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ MOODLE ПІД ЧАС ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

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 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

На сьогодні постало питання підготовки майбутніх фахівців не за звичною традиційною системою навчання, а за сучасними вимогами, що передбачають: введення кредитних систем, індивідуальну траєкторію навчання, перезарахування курсів, визнання дипломів, академічну мобільність, дуальну освіту, інваріантні технології навчання тощо.

Зараз більшість здобувачів освіти змушені були залишити свої домівки заради власної безпеки, та бажання навчатись в них залишилось. Саме використання системи Moodle дає змогу обирати індивідуальну траєкторію навчання та опанувати нові знання в незалежності від місця перебування.

Основними елементами системи Moodle є навчальні курси, до яких входять освітні матеріали та послуги, які саме спрямовані на організацію індивідуального та групового навчання із використанням цифрових технологій. Навчання на курсах здійснюється під керівництвом викладача в незалежності від форми організації освітнього процесу (стаціонарна, заочна, дистанційна, індивідуальна чи дуальна).

Навчальні курси розміщуються на освітньому порталі закладу освіти та розробляються викладачами самостійно, або за допомогою модератора [3]. Серед особливостей є внесення навчальних матеріалів до навчального курсу, надсилання повідомлень студентам (вибраним студентам або студентам групи), розподіл, збирання та перевірка завдань. Також можна вести електронні журнали обліку оцінок та відвідування, налаштовувати різноманітні ресурси курсу тощо.

Доступ всіх учасників освітнього процесу до ресурсів навчального курсу (лекційного та теоретичного матеріалів, посилань на освітні ресурси тощо) здійснюється з використанням корпоративної пошти, тобто є персоніфікований. Логін та пароль доступу (викладач чи студент) отримують за допомогою облікового запису корпоративної пошти, який використовується, як елемент технології єдиного входу. Правила отримання доступу подаються на сайті навчального порталу. Кожний користувач має доступ лише до тих електронних навчальних курсів, на яких він зареєстрований для участі в освітньому процесі. Реєстрація студентів до навчального курсу може здійснюватися методистом або модератором системи [2].

Через надання викладачем дозволу до модуля «Відвідування» студенти самостійно можуть вести облік відвідуваності та ряд інших звітів. Таким чином студент заходить на відповідний курс і протягом встановленого часу повинен

вказати свою присутність чи запізнення на заняття [1]. Також студенти можуть відслідковувати свою успішність з певного курсу. В системі Moodle передбачені певні засоби для ведення журналу оцінок з дисципліни в структурі якого є категорії та підкатегорії (рис. 1).

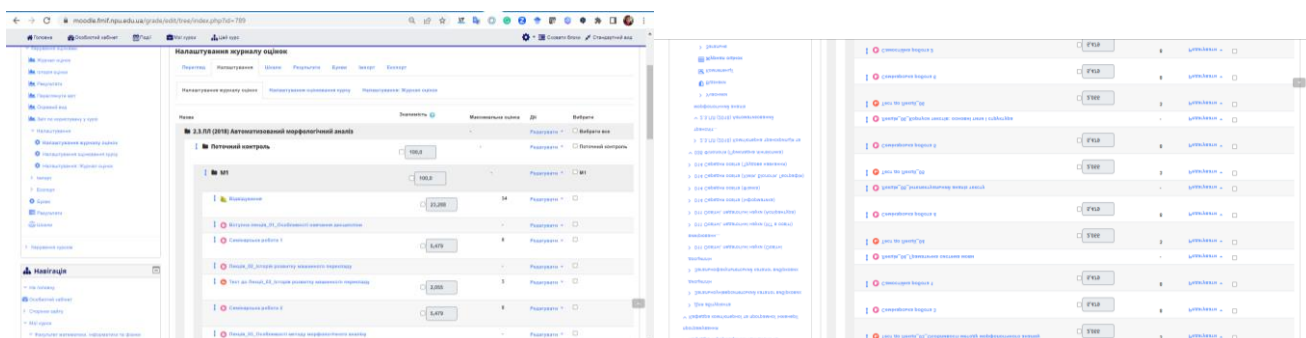


Рис. 1. Налаштування журналу оцінок

В журналі оцінок зберігаються всі оцінки за курс, тобто результати різних видів діяльності студентів (тести, завдання), що були передбачені викладачем під час налаштування курсу. Під час проходження курсу студенту автоматично формується оцінка, тобто певне значення, яке прив'язане до результатів діяльності за курс.

Викладач може налаштувати виведення підсумків як числом, так і буквою чи словом. Зробити це можна використовуючи *Шкали* (рис. 2) чи *Букви* (рис. 3).

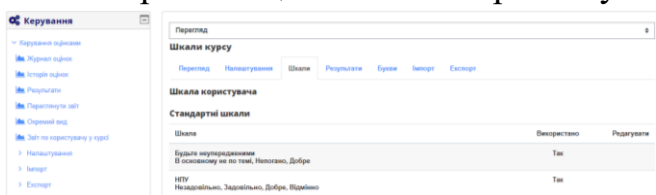


Рис. 2. Шкали курсу

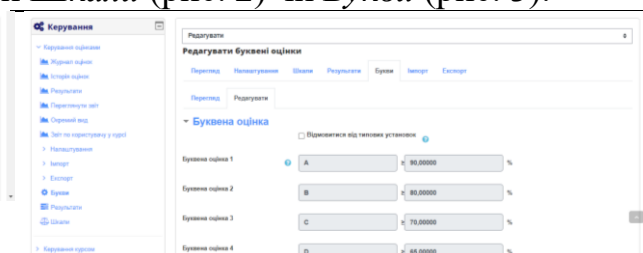


Рис. 3. Редагування буквених оцінок

Отже, використання системи Moodle у освітньому процесі забезпечує певні особливості учасникам цього процесу.

Викладачам:

- структуровану форму навчально-методичного забезпечення дисциплін;
- зручний інструмент для обліку та контролю навчально-пізнавальної діяльності студентів;
- встановлення потрібних термінів виконання завдань студентами;
- програмне забезпечення, використання якого задовільняє стандарти з організації освітнього процесу за кредитно-модульною системою, зокрема захищене від несанкціонованого доступу, змін та пошкодження (втрат);
- використання текстових, графічних, аудіо- та відео-матеріалів в процесі реалізації освітнього процесу;
- включення до реєстру власників авторських курсів;
- швидке та зручне редагування, доповнення та коригування навчально-методичних матеріалів з дисциплін;

- комп'ютеризоване тестування та контроль знань студентів з використанням різних за типом тестових завдань;
- систему автоматизованого рейтингового оцінювання роботи студентів;
- залучення студентів до розробки й формування навчально-методичних матеріалів з дисциплін.

Студентам:

- доступ до логічно структурованого та укомплектованого навчально-методичного забезпечення навчання, використання якого покращує умови для самостійного опанування змісту навчальної дисципліни, зокрема в умовах змішаного навчання;
- засоби для самотестування й виконання завдань та їх оцінювання незалежно від людського фактору (викладача);
- особисту участь та допомогу викладачеві щодо створення навчально-методичного забезпечення дисциплін;
- доступ до ресурсів мережі інтернет;
- можливість дистанційного опанування навчального матеріалу;
- можливість завчасного завершення дисциплін.

Застосування системи Moodle під час навчання, зокрема змішаного, надає ряд переваг як для викладачів, так і для студентів, а саме: використовувати модульну організацію навчального процесу, створювати та використовувати повнокомплектне науково-методичне забезпечення дисциплін. Разом з тим можна інтегрувати заклад вищої освіти до європейського науково-освітнього простору, включити заклади вищої освіти до світового реєстру власників сучасних систем організації освітнього процесу з використанням цифрових технологій. Створити інтернет-середовище (веборієнтоване освітнє середовище) для різних форм навчання з використанням цифрових технологій та центр дистанційної освіти для забезпечення оперативного контролю освітнього процесу.

Список використаних джерел

1. Франчук В. М., Франчук Н. П. Облік відвідуваності в електронних курсах системи MOODLE. *Новітні інформаційно-комунікаційні технології в освіті: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів* (Полтава, 16–17 листопада 2016 р.). Полтава : ФОП: Гаража М. Ф., 2016. С. 247–248.
2. Франчук В. М. *Методика навчання інформатичних дисциплін в педагогічних університетах з використанням веб-орієнтованих систем: монографія*. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. 434 с. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/34494> (дата звернення: 02.04.2023).
3. Кухаренко В. М. Навчальний процес у масовому відкритому дистанційному курсі. *Теорія і практика управління соціальними системами*. 2012. № 1, С. 40–50. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/e7faf87a-e117-4cda-bd35-c0b4f521a3f9/content> (дата звернення: 02.04.2023).

ПРО МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Чернобай Ольга Борисівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри кібернетики та прикладної математики,
Державний податковий університет,
chernobai.olga@gmail.com

Нова українська школа – це ключова реформа Міністерства освіти і науки. Головна мета – створити школу, в якій буде приємно навчатись і яка даватиме учням не тільки знання, як це відбувається зараз, а й уміння застосовувати їх у повсякденному житті. НУШ – це школа, до якої приємно ходити учням. Тут прислухаються до їхньої думки, вчать критично мислити, не боятись висловлювати власну думку та бути відповідальними громадянами. Водночас батькам теж подобається відвідувати цю школу, адже тут панують співпраця та взаєморозуміння [1].

Сучасний стан математичної освіти у загальноосвітніх навчальних закладах вимагає активних змін у підготовці вчителя математики, що викликано новими реаліями нашого життя та умовами праці. Саме таким змінам приділено увагу в освітньо-професійній програмі, за якою навчаються здобувачі вищої освіти другого магістерського рівня.

У новій редакції освітньо-професійної програми «Середня освіта: математика» відповідно до професійного стандарту вчителя загальної середньої освіти (див., напр., [2]). визначено загальні компетентності, професійні компетентності, програмні результати, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти другого магістерського рівня. Базовими предметом професійної підготовки вчителя математики є не тільки методика навчання математики у загальноосвітніх навчальних закладах а й елементарна математика та інформаційні системи і технології у професійній діяльності. На вивчення згаданих навчальних дисциплін відводиться 16 кредитів (див., напр., [3]).

Звернемо увагу на загальні компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти другого магістерського рівня, які відображені в освітній програмі.

Разом з тим, професійні компетентності, що набуває здобувач освіти за даною освітньо-професійною програмою, мають наступний перелік:

- 1) здатність забезпечувати учнів здобуття освіти державною мовою;
- 2) здатність моделювати зміст навчання відповідно до обов'язкових результатів навчання;
- 3) здатність добирати і використовувати сучасні та ефективні методики і технології навчання, виховання і розвитку учнів;
- 4) здатність здійснювати оцінювання та моніторинг результатів навчання учнів на засадах компетентнісного підходу;
- 5) здатність визначати і враховувати в освітньому процесі вікові та інші особливості учнів;
- 6) здатність організовувати безпечне освітнє середовище, використовувати здоров'я-збережувальні технології під час освітнього процесу;

7) здатність планувати освітній процес;

8) здатність організовувати процес навчання та виховання і розвитку учнів;

9) здатність оцінювати та аналізувати результати навчання учнів. тож же час важливо забезпечити програмні результати навчання.

Варто зазначити також, що за результатами опанування вище згаданих навчальних дисциплін, майбутні магістри опановують програмні результати навчання.

Опанувати сучасні інструментам та методам дистанційного і змішаного навчання в закладах середньої освіти здобувачі зможуть при вивченні навчальних дисциплін, що ввійшли до обов'язкових компонент освітньо-професійної програми «Методика навчання математики в загальноосвітніх закладах освіти» та «Інформаційні системи і технології у професійній діяльності».

Вище згадані навчальні дисципліни надають можливість здобувачам не тільки вивчити необхідні для вчителя математики методи дистанційної освіти, а також здійснювати підготовку спеціалістів, здатних до самостійної педагогічної діяльності у навчальних закладах середньої освіти; висококваліфікованого виконання завдань цієї галузі, дослідницької та інноваційної діяльності.

На практичних заняттях здобувачі освіти за даною освітньо- професійною діяльністю опановують основні принципи роботи цифрових інструментів в освіті. Отримують навички роботи в classroom, створення презентацій, організації роботи в Google Meet, створення віртуальної дошки та інші, необхідні навички для сучасного вчителя [4].

Основним завданням навчальних дисциплін освітньо-професійної програми «Середня освіта: математика» є формування у здобувачів освіти професійних знань, умінь та навичок, які забезпечують сучасний фаховий рівень підготовки вчителя математики, оволодіння знаннями про технологію навчання математики в умовах дистанційного та змішаного навчання.

Список використаних джерел

1. Сайт Міністерства освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola> (дата звернення: 22.03.2023).
2. Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України «Про затвердження професійного стандарту за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)» від 23.12.2020р. № 2736.
3. Освітньо-професійної програми «Середня освіта: математика». URL: <http://surl.li/eaijg> (дата звернення: 22.03.2023).
4. Chernobai O. On the use of Algorithms in Teaching Probability Theory. N. Tarasenkova, Curent Issues in Ensuring the Quality of Mathematical Education. 2019. 138–154.

ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «ВЕКТОРИ ТА ЇХ КООРДИНАТИ» З ДОПОМОГОЮ ІНТЕРАКТИВНОГО СЕРЕДОВИЩА GEOGEBRA

Чубей Олександра Орестівна

викладач-методист,

Галицький фаховий коледж імені В'ячеслава Чорновола,

chubeyolexandra@gmail.com

Постановка проблеми. На сьогоднішній день в усі сфери освітнього процесу все глибше проникають інформаційні технології, а зокрема, в рамках дистанційної освіти чи змішаного навчання, особливого значення набуває інтерактивний інструментарій. Його доцільність використання, дає можливість викладачу зробити дисципліну більш цікавою та доступною. Адже, інтерактивне навчання створює найбільш сприятливі умови навчання, за яких кожен здобувач освіти відчуватиме свою інтелектуальну спроможність та успішність. Використання інтерактивних технологій під час лекційних чи практичних занять дає можливість викладачу налагодити міцну взаємодію з аудиторією, підготувати різноманітні он-лайн матеріали, які зручно використовувати на планшетах, мультимедійних дошках, телефонах.

Інтерактивне середовище GeoGebra має ряд засобів для інтеграції з сучасними веб-технологіями, створює широкі можливості інтернет-підтримки навчального процесу, а особливо для поєднання дистанційних форм навчання із традиційними аудиторними методами під час навчання математики.


Виклад основного матеріалу. Оскільки в рамках теперішньої освіти у викладачів все частіше виникає потреба у використанні онлайн сервісів, у яких можна легко унаочнити будь-яку побудову, а, зокрема, при вивченні геометричного компонента математики, то однією з таких платформ є GeoGebra, яка вміщає декілька калькуляторів для різних математичних цілей.

Використання GeoGebra на заняттях математики, прискорює процес навчання та дає можливість усім бути активно залученими у ньому. Оскільки, GeoGebra поєднує геометричні й алгебраїчні концепції, то даний підхід дає змогу студентам зрозуміти математику ґрунтовніше та зв'язати різні математичні поняття. В геометрії студенти вивчають відстані, розміри, вектори. Разом із тим, у алгебрі – числа, змінні й вирази, і тому важливо вміти налаштувати взаємодію між цими об'єктами. В GeoGebra поєднуються ці дві галузі, які дають змогу студентам під час навчання зв'язувати геометричні об'єкти із алгебраїчними виразами.

Отже, GeoGebra дозволяє створювати різні конструкції із точок, відрізків, векторів, а вже потім динамічно змінювати їх та здійснювати подальші побудови. Завдяки тому, що у програмі реалізована можливість безпосередньо працювати з координатами обраних точок, можна наочно будувати вектори, як на площині, так і у просторі. Створені у цьому динамічному середовищі креслення можна проектувати на екран, або ж використовувати мультимедійну дошку, розв'язувати задачі більш вищої складності. Звичайно, найбільш ефективною є дана програма на уроках геометрії під час вивчення розділу стереометрії. Демонструючи екран векторної системи координат з допомогою 3D Калькулятора студентам легше

розібратися у основних поняттях побудови векторів у просторі, їх рівність та колінеарність. Дане середовище дозволяє знаходити довжини векторів, їх скалярний добуток та кут між ними, поєднуючи при цьому алгебраїчний калькулятор з побудовами.

Програма GeoGebra використовується, як важливий засіб візуалізації досліджуваних об'єктів, а, зокрема, векторів та дослідження властивостей дій над ними; також як важливий інструментально-вимірювальний комплекс, який надає користувачеві набір спеціалізованих інструментів для створення та перетворення об'єкта, в тому числі вимірювання його заданих параметрів.

Для роботи із векторами використовуємо графічний калькулятор додатку GeoGebra, його панелі інструментів та меню Алгебра. Для кращого засвоєння матеріалу вектори можна будувати з допомогою координат точок (рис. 1) або через графічну іконку Вектор , причому координати тоді прописуються автоматично (рис. 2).

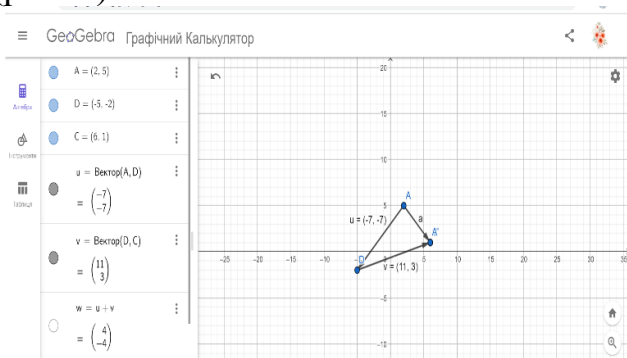


Рис. 1. Побудова вектора за координатами

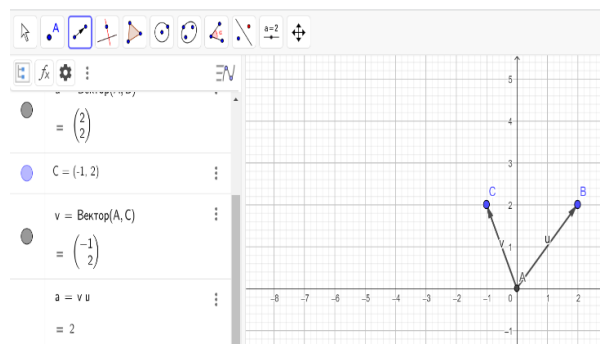


Рис. 2. Побудова вектора через іконку Вектор

Використовуючи набір функцій середовища GeoGebra ми можемо знаходити скалярний добуток векторів та їхні довжини, а також перевіряти їх на колінеарність. При розв'язку задач із векторами, часто виникає потреба знаходження кута між ними, що успішно можна теж продемонструвати у програмі GeoGebra (рис. 3).

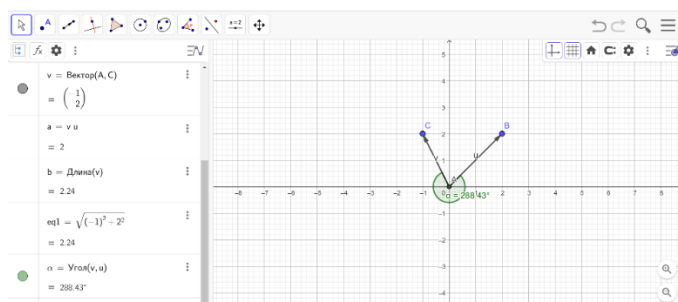


Рис. 3. Приклад в програмі GeoGebra

При вивченні стереометрії, а зокрема теми «Вектори у просторі», студентам стає важко уявити трьохвимірну систему координат, оскільки їх просторові уявлення розвинуті недостатньо. Тоді засвоєння нового матеріалу переходить в просте запам'ятовування і нерозуміння. Теми стереометрії стають важкими та нецікавими. Інтерактивне середовище GeoGebra не лише справляється із даною проблемою, а й робить навчальний процес більш наповненим і змістовним. Геометричне моделювання, паралельне перенесення, додавання, віднімання

векторів, знаходження кута та інша дослідницька діяльність студента чудово реалізується з допомогою 3D Калькулятора системи GeoGebra.

Для прикладу, усі вище вказані дії з векторами, у трьох вимірному просторі матимуть вигляд:

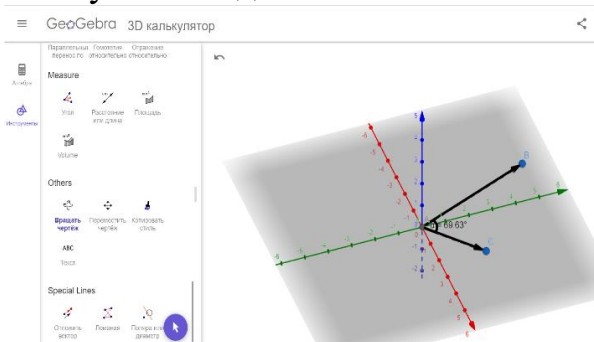


Рис. 4. Знаходження кута між векторами

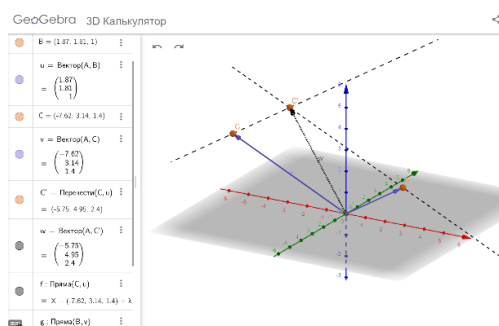


Рис. 5. Додавання векторів у просторі

Висновки. Тож, система GeoGebra є потужним засобом візуалізації та дослідження математичних об'єктів, сучасним, інтуїтивно зрозумілим продуктом моделювання та ілюстрації методів побудови досліджувальних об'єктів. Вона сприяє підвищенню ефективності навчання та допомагає викладачу активізувати пізнавальну діяльність студентів, краще зрозуміти теми з курсу математики та посилити інтерес до її вивчення.

Список використаних джерел.

1. Математичний додаток GeoGebra. URL: <https://www.geogebra.org> (дата звернення: 07.04.2023).
2. Усага О. Ю. Використання GeoGebra у вивченні математики. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/06/97-1.pdf> (дата звернення: 07.04.2023).
3. GeoGebra Vektorkonstruktion. URL: <http://surl.li/gfbxs> (дата звернення: 07.04.2023).

СЕКЦІЯ: ОСВІТНІ СТРАТЕГІЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ІТ-ГАЛУЗІ

NARZĘDZIA I METODY KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ I BLENDED LEARNING W INSTYTUCJACH EDUKACYJNYCH

Pokusai Nataliia Petrivna

magister edukacji, nauki pedagogiczne, wykładowca najwyższej kategorii,
Miejski Zakład Opieki Zdrowotnej «Charkowskie Obwodowe Medyczne Kolegium Zawodowe»
Charkowskiej Rady Obwodowej,
pokusajnatalia@gmail.com

Wraz z rosnącym wykorzystaniem technologii w edukacji, kształcenie na odległość i blended learning stało się popularną opcją dla studentów i instytucji edukacyjnych. Kształcenie na odległość to dostarczanie edukacji za pomocą środków cyfrowych, podczas gdy kształcenie mieszane obejmuje połączenie kształcenia twarzą w twarz i kształcenia na odległość.

Szybkie przyjęcie nauczania na odległość i blended learning w instytucjach edukacyjnych postawiło nowe wyzwania i otworzyło nowe możliwości dla procesu nauczania i uczenia się. Wraz z rozwojem technologii i pojawieniem się różnych narzędzi i metod, kluczowe dla instytucji edukacyjnych stało się zidentyfikowanie najbardziej efektywnych narzędzi i metod wspierających nauczanie na odległość i blended learning. W tym artykule mamy na celu zbadanie różnych narzędzi i metod stosowanych w nauczaniu na odległość i blended learning oraz ocenę ich skuteczności w poprawie wyników nauczania. W artykule przedstawimy przegląd kluczowych wyzwań i możliwości związanych z kształceniem na odległość i w formule blended learning oraz przeanalizujemy różne narzędzia i techniki, które można wykorzystać do wspierania tych form kształcenia. Zbada również, jak te narzędzia i metody mogą być zintegrowane z programem nauczania, aby zwiększyć zaangażowanie studentów i promować aktywne uczenie się. W artykule zostaną przeanalizowane mocne i słabe strony różnych narzędzi i metod oraz przedstawione zalecenia dotyczące ich skutecznego wdrożenia w instytucjach edukacyjnych.

Distance i blended learning stały się integralną częścią krajobrazu edukacyjnego, zwłaszcza w kontekście trwającej pandemii Covid-19 [1, s. 6]. Stawiają one jednak szereg wyzwań, z którymi instytucje edukacyjne muszą się zmierzyć, aby zapewnić wysokiej jakości efekty kształcenia dla wszystkich uczniów. Jednym z ważnych problemów związanych z nauczaniem na odległość i nauczaniem mieszanym jest przepaść cyfrowa, w przypadku której uczniowie mogą nie mieć dostępu do niezbędnej technologii lub łącza internetowego. Może to prowadzić do nierównych szans edukacyjnych, a niektórzy studenci mogą pozostawać w tyle z powodu braku zasobów. Innym problemem jest brak interakcji twarzą w twarz między uczniami i nauczycielami, co może wpływać na jakość uczenia się i zaangażowanie.

Aby rozwiązać te problemy, instytucje edukacyjne mogą korzystać z różnych narzędzi i metod wspierających nauczanie na odległość i blended learning. Systemy zarządzania nauczaniem (LMS) są jednym z głównych narzędzi, które mogą być używane

do zarządzania treścią kursu i śledzenia postępów uczniów. Platformy LMS, takie jak Blackboard, Canvas i Moodle, zapewniają centralne centrum dla materiałów kursowych, zadań i ocen [2, s. 106]. Umożliwiają one również studentom dostęp do treści kursu i interakcję asynchroniczną z kolegami z klasy i instruktorami, zmniejszając potrzebę interakcji twarzą w twarz.

Instytucje powinny również zapewnić, że ich członkowie wydziału otrzymują odpowiednie szkolenie i wsparcie, aby skutecznie zintegrować narzędzia i techniki nauczania na odległość i blended learning z ich praktykami nauczania. Na przykład:

1. Hybrydowe modele nauczania, które łączą uczenie się na odległość i twarzą w twarz, mogą pomóc instytucjom w sprostaniu wyzwaniom związanym z uczeniem się na odległość i blended learning, przy jednoczesnym zachowaniu korzyści płynących z interakcji twarzą w twarz.

2. Mobilne technologie nauczania, takie jak smartfony i tablety, mogą być wykorzystywane do zwiększenia dostępności nauczania na odległość i blended learning dla studentów, którzy nie mają dostępu do tradycyjnych komputerów stacjonarnych lub laptopów.

3. Techniki gamifikacji, takie jak systemy punktowe, odznaki i tablice liderów, mogą być stosowane w celu zwiększenia zaangażowania i motywacji uczniów w środowiskach nauczania na odległość i blended learning.

4. Wykorzystanie platform mediów społecznościowych, takich jak Facebook, Twitter i Instagram, może być skuteczne w promowaniu zaangażowania i interakcji studentów w środowiskach nauczania na odległość i blended learning.

5. Instytucje powinny również zapewnić odpowiednie wsparcie techniczne i zasoby dla studentów w celu rozwiązania problemów technicznych i wyzwań, które mogą pojawić się w nauczaniu na odległość i blended learning.

6. Wykorzystanie technologii sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego może być również skuteczne w personalizacji procesu uczenia się dla poszczególnych uczniów w środowiskach nauczania na odległość i blended learning.

7. Instytucje powinny również zająć się umiejętnościami cyfrowymi i zapewnić, że studenci mają niezbędne umiejętności cyfrowe, aby skutecznie współdziałać z technologiami nauczania na odległość i blended learning.

Ocena efektów uczenia się studentów w kształceniu na odległość i w formule mieszanej może stanowić wyzwanie, dlatego instytucje powinny opracować skuteczne metody i strategie oceny efektów uczenia się studentów i przekazywania informacji zwrotnej.

Oprogramowanie do wideokonferencji, takie jak Zoom, Microsoft Teams i Google Meet, może również wspierać nauczanie na odległość i nauczanie mieszane, zapewniając możliwość komunikacji i współpracy w czasie rzeczywistym. Narzędzia te mogą być wykorzystywane do ułatwienia interaktywnych dyskusji i działań, promowania zaangażowania uczniów i zachęcania do aktywnego uczenia się.

Oprócz tych narzędzi, zasoby internetowe, takie jak filmy instruktażowe, podcasty i interaktywne symulacje mogą być wykorzystywane do uzupełnienia treści kursu i zapewnienia studentom alternatywnych sposobów uczenia się. Zasoby internetowe mogą pomóc instytucjom w zmniejszeniu przepaści cyfrowej poprzez dostarczenie darmowych lub tanich treści edukacyjnych, które są dostępne dla wszystkich studentów.

Навчання на відстань і мішане вимагає від інституцій освітніх застосування різних інструментів і методів, щоб подолати виклики пов'язані з відсутністю взаємодії обличчя в обличчя і перевантаженням цифровим. Інституції повинні також забезпечити, щоб ці інструменти і методи були ефективно інтегровані з програмою навчання, щоб підтримувати результати навчання студентів. Використовуючи ці інструменти і методи, інституції можуть забезпечити студентам гнучкі, доступні і залучаючі досвідчені освітні, які задовольняють їх різноманітні потреби і сприяють їхньому академічному успіху. Таке навчання стало інтегральною частиною сучасної освіти, а виклики, які стоїть перед нею, можна подолати завдяки відповідним інструментам і методам. Системи управління навчанням, оптимізація для відеоконференцій і ресурси інтернетові це лише кілька прикладів інструментів, які інституції освітні можуть використати, щоб забезпечити своїм учням високої якості освіту. Незважаючи на певні виклики, які треба подолати, переваги пов'язані з навчанням на відстань і мішаним є великі, а завдяки відповідним інструментам і методам, студенти можуть отримати освіту, яка є як гнучкою, так і ефективною.

Інституції повинні інвестувати в необхідні інструменти і методи, щоб забезпечити високої якості освіту всім своїм студентам, незалежно від їхньої локалізації або походження. Цим способом вони можуть забезпечити, щоб навчання на відстань і мішане було реальною і ефективною опцією освітньою в сучасному світі.

Wykaz literatury

1. Sułkowski Ł. Covid-19 Pandemic; Recession, Virtual Revolution Leading to De-globalization? *Journal of Intercultural Management*. 2020. № 12, P. 1–11.
2. Topol P. Metody i narzędzia kształcenia zdalnego w polskich uczelniach w czasie pandemii Covid-19. *Studia Edukacyjne*. Poznań, 2020. № 59, część 2. P. 103–117.

ПРОФЕСІЙНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ІНЖЕНЕРІЇ ІГРОВИХ ПРОЄКТІВ

Василенко Ярослав Пилипович

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

Олексюк Василь Петрович

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

Ігрова індустрія охоплює багато галузей, включаючи розробку ігор, візуальні ефекти, програмне забезпечення, мультимедійні ресурси та багато іншого. Кожна з цих галузей вимагає від фахівців високого рівня професійної компетентності, яка охоплює знання, навички та досвід, необхідні для виконання завдань у даній галузі.

Досвідчені фахівці в галузі інженерії ігрових проєктів повинні мати розуміння технологій розробки ігор, програмування, різноманітних алгоритмів та математичних принципів, необхідних для створення відповідного ігрового досвіду. Крім того, фахівці повинні мати глибокі знання з таких галузей, як дизайн, анімація,

звук, графіка та інші, що входять до складу ігрової індустрії. Також важливо мати навички управління проектами, комунікації, роботи в команді та інші соціальні навички.

Фахівці у сфері інженерії ігрових проєктів є досить затребуваними в сучасному світі, оскільки ігрова індустрія зростає з кожним роком та стає все більш важливою для розвитку глобальної економіки.

Оскільки розвиток ігрової індустрії вимагає висококваліфікованих фахівців з різноманітними компетенціями, необхідними для реалізації ігрових проєктів та їх супроводу, то дослідження сутності професійних компетентностей та їх стандартизації є сьогодні досить актуальним.

Мета і задачі дослідження. Метою дослідження професійних компетентностей фахівців у сфері інженерії ігрових проєктів є виявлення ключових компетенцій, які необхідні для успішної роботи в цій сфері, а також оцінка рівня володіння ними фахівцями.

Задачі дослідження включають в себе:

1. Визначення ключових компетентностей.
2. Вивчення факторів, що впливають на розвиток компетентностей.
3. Розробка рекомендацій щодо підвищення рівня компетентностей з метою врахування їх у навчальних планах, під час проведення тренінгів тощо.

Об'єктом дослідження є процес підготовки фахівців у галузі інженерії ігрових проєктів.

Предмет дослідження – професійні компетентності фахівців, які здійснюють розробку, проєктування, тестування та розгортання ігрових проєктів, а також фактори, що впливають на їх розвиток, зокрема, досвід роботи, мотивація тощо. До предмета дослідження належать особистісні якості та професійні навички фахівців та організаційні процеси та стратегії, що визначають вимоги до компетентностей у галузі.

Крім того, предметом дослідження є різні аспекти ігрових проєктів, які впливають на компетентності фахівців, наприклад, різноманітність жанрів, технологій та платформ, з якими працюють фахівці у цій сфері. Дослідження охоплює як технологічні аспекти, так і аспекти дизайну, управління проектами та маркетингу, які мають важливе значення для успішної реалізації ігрових проєктів.

Методи дослідження:

1. Концентральний аналіз системи компетентностей, які пропонують освітньо-професійні програми підготовки фахівців у даній галузі у різних університетах.
2. Порівняльний аналіз системи компетентностей у різних кваліфікаційних рамках та стандартах.
3. Кейс-студії: дослідження конкретних випадків успішної реалізації ігрових проєктів може допомогти виявити ключові компетентності, які призвели до успіху проєкту.

З метою підготовки фахівців у сфері ігрової індустрії у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка у 2019 році була започаткована освітньо-професійна програма «Інженерія ігрових проєктів» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні

науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології» [1]. Це був інноваційний проєкт в межах України: такої спеціалізації для спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» в Україні не було. Разом з тим, слід зазначити, що формування окремих компетентностей в межах спеціальностей «Комп'ютерні науки» та «Програмна інженерія», які належать до інженерії ігрових проєктів, здійснювалося у кількох українських університетах. Паралельно проводилися дослідження сутності компетентностей, якими повинні володіти фахівці у сфері ігрової індустрії [2] та впроваджувалися у навчальний процес окремі дисципліни, які безпосередньо стосуються інженерії ігрових проєктів [3]. Автори даної публікації володіють досвідом дослідження професійних компетентностей та способів їх формування і для інших спеціальностей [4].

На міжнародному рівні існує кілька організацій, які розробляють та пропагують компетентності для інженерів ігрових проєктів. Ось деякі з них:

1. International Game Developers Association (IGDA) – ця організація займається розвитком професійної спільноти гейм-девелоперів та виступає за стандартизацію професійних компетентностей. Вони пропонують рекомендації щодо того, що повинен вміти розробник ігор.

2. The Joint Task Force on Computing Curricula (JTCC) – це група експертів, що складається з представників академічної спільноти та промисловості, яка займається розробкою стандартів компетентностей для інформаційних технологій, включаючи інженерів ігрових проєктів.

3. European Game Developers Federation (EGDF) – ця організація представляє інтереси геймдевелоперів в Європі та займається розробкою стандартів для різних професій у галузі розробки ігор.

4. International Game Developers Association Foundation (IGDAF) – ця фондова організація, пов'язана з IGDA, спрямована на розвиток професійної спільноти геймдевелоперів та підтримку розвитку компетентностей у галузі розробки ігор.

5. International Society of Game Studies (ISGS) – ця організація займається розвитком наукової бази для геймінгу та викладанням «гейм-стаді», що визначає компетентності, необхідні для дослідження геймінгу та інженерії ігор.

Україна також має свої організації, які займаються дослідженнями в галузі Game Studies. Ось декілька з них:

1. Інститут медіа, інформаційних технологій та вільної преси – організація, що пропонує магістерську програму «Ігрові студії» в Києві. Програма зосереджена на дослідженні ігрової культури та інтерактивних середовищ.

2. Lviv Game Research Network – група дослідників з Львова, які займаються дослідженням ігрових технологій та гральної культури. Вони проводять різноманітні заходи, такі як семінари, конференції та тренінги, щоб допомогти розвивати галузь Game Studies в Україні.

3. Ukrainian Game Industry Association – це професійна організація, яка займається розвитком ігрової індустрії в Україні. У складі асоціації є дослідники, розробники ігор, інвестори та інші зацікавлені особи, які працюють над підвищенням рівня знань про ігрову індустрію та підтримкою її розвитку в Україні.

4. East European Association for Game Studies (EEGS) – міжнародна асоціація, яка об'єднує дослідників з Центральної та Східної Європи, що займаються

дослідженням ігрових технологій та гральної культури. EEGS організовує конференції та інші заходи, щоб підтримувати обмін ідеями та сприяти розвитку галузі Game Studies.

Організація EGDF взяла участь у проєкті, що фінансувався Європейською комісією, з метою розробки кваліфікаційних рамок для ігрової розробки. Результатом цього проєкту стала кваліфікаційна рамка European Qualification Framework for Games Development (EQF-GD), яка визначає знання, вміння та компетентності, які повинні мати працівники у галузі ігрової розробки на різних рівнях. EQF-GD описує знання, вміння та компетентності, необхідні для роботи в галузі ігрової розробки та складається з 5 рівнів, кожен з яких описує рівень складності, знань та вмінь, необхідних для роботи в галузі ігрової розробки.

У результаті проведеного аналізу та узагальнення набутого досвіду можемо сформулювати наступні компетентності, необхідні для успішної роботи інженера ігрових проєктів:

1. Розуміння ігрової механіки: інженер ігрових проєктів повинен мати глибокі знання про механіку ігор, такі як фізика, керування персонажем, механіка зіткнень, зіткнення та ефекти.

2. Розуміння програмування: вміння програмування дозволить інженеру ігрових проєктів розробляти функціональні ігрові компоненти, включаючи інтерфейс, графіку, звук та взаємодію з користувачем.

3. Розуміння графіки: знання основ графічного дизайну та відповідних програм дозволить інженеру ігрових проєктів створювати візуальні ефекти та ігрові об'єкти.

4. Розуміння штучного інтелекту: знання про штучний інтелект дозволить інженеру ігрових проєктів створювати інтелектуальних противників, які можуть реагувати на дії користувача.

5. Розуміння мережевої гри: інженер ігрових проєктів повинен мати знання про мережеву гру та створення гри для багатьох користувачів.

6. Комунікаційні навички: вміння ефективно спілкуватися з командою розробників, готовність до співпраці та обміну ідеями.

7. Навички управління проєктами: знання процесів управління проєктами та здатність до планування, координації та моніторингу роботи команди.

8. Креативність та інноваційність: здатність до генерації нових ідей та їх втілення в реальність.

У даному викладі результати нашого дослідження подані лише частково у зв'язку із обмеженнями збірника матеріалів конференції. Будемо намагатися подати результати дослідження у більш розлогій формі у наступних публікаціях.

Результати дослідження професійних компетентностей фахівців у галузі інженерії ігрових проєктів мають практичне значення для ряду зацікавлених сторін:

1. Розробники ігор та компанії, що займаються індустрією ігор, можуть використовувати ці результати для вдосконалення процесів підбору та навчання персоналу. Знання про необхідні компетентності можуть допомогти розробникам створювати ефективніші програми підготовки персоналу.

2. Фахівці в галузі навчання та освіти можуть використовувати ці результати для створення нових програм навчання.

3. Урядові інституції можуть використовувати ці результати для формування стратегій розвитку індустрії ігор та сприяння розвитку відповідних професійних компетентностей у фахівців.

У галузі інженерії ігрових проєктів професійні компетентності фахівців є сукупністю технічних та технологічних знань і вмінь, здатностей до аналітичного мислення, комунікаційних навичок, спроможностей до колективної роботи та керівництва проєктами.

Для успішної роботи у галузі ігрових проєктів, фахівці повинні мати знання про різноманітні програмні платформи, технічні та графічні інструменти, а також здатність до програмування та тестування ігор. Знання процесів розробки ігор є важливим фактором у формуванні професійних компетентностей фахівців. Це передбачає розуміння стадій проєктування, розробки, тестування та випуску ігор, а також знання проєктного управління та методів вирішення проблем.

Крім технічних знань і вмінь, у фахівців у сфері інженерії ігрових проєктів повинні бути сформовані комунікаційні навички та здатність до колективної роботи. Це є ключовими факторами успішної роботи у команді.

Результати дослідження можуть бути корисними для підготовки фахівців у сфері інженерії ігрових проєктів, а також для рекрутингу та відбору кандидатів на роботу в цій галузі. Також можуть бути корисними для вдосконалення навчальних планів і програм підготовки фахівців у цій галузі.

Список використаних джерел

1. Освітньо-професійна програма «Інженерія ігрових проєктів» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології». Тернопільський нац. пед. ун-т ім. В. Гнатюка, 2019. Url:[https://tnpu.edu.ua/about/public_inform/akredytatsiia %20ta %20litsenzuvannia/osvitni_prohramy/bakalavr/komp-yutern-nauki.php](https://tnpu.edu.ua/about/public_inform/akredytatsiia%20ta%20litsenzuvannia/osvitni_prohramy/bakalavr/komp-yutern-nauki.php) (дата звернення: 01.04.23).

2. Deliverable 1.2 Report on ICT and Digital Game Industry Technology Enhanced Learning and Service at Partner Country – Ukraine. Ed.: Lyubov Zinyuk. Vasyl Stefanyk Precarpathian National University. GameHub Consortium, 2016. 88 p. Url:https://gamehub-cbhe.deusto.es/wp-content/uploads/2016/10/GameHub_D1.2.pdf (дата звернення: 01.04.2023).

3. Бреславець В. С. Технології розробки комп'ютерних ігор: довідник модуля. Проєкт ЕРАЗМУС+ GameHub: «Співробітництво між університетами та підприємствами в сфері гральної індустрії в Україні». Х. : «Друкарня Мадрид», 2018. 162 с. Url:<https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/35b93624-72ac-405e-a5d1-7e4d1618afb8/content> (дата звернення: 01.04.2023).

4. Balyk N., Vasilenko Ya., Shmyger G., Oleksiuk V., Skaskiv A. Design of Approaches to the Development of Teacher's Digital Competencies in the Process of Their Lifelong Learning. Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Vol. II: Workshops. Part I: 4th International Workshop on Professional Retraining and Life-Long Learning using ICT: Person-oriented Approach (3L-Person 2019). P. 204–219. Url: https://ceur-ws.org/Vol-2393/paper_237.pdf (дата звернення: 01.04.2023).

РОЗРОБКА ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ З ПРОДАЖУ СИМВОЛІКИ ТНПУ

Генсерук Галина Романівна

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

Чеболда Денис Ігорович

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

Зі стрімким розвитком світових технологій програмування значно поширюється і стає одним з основних інструментів діяльності широкого кола людей. Найкращим застосуванням цих інструментів є перетворення коду в готовий продукт, який би зміг приносити прибуток. Саме в цьому допоможе створення власного інтернет-магазину.

Для власників бізнесу важливою є організація продажу товару в онлайн середовищі можливість виходу в онлайн середовище продаж. Питання яке їх цікавить: «Що потрібно для того, щоб створити свій власний інтернет-магазин та зробити його прибутковим?». В цьому процесі часто допускаються помилки, які пов'язані з витратами на відкриття інтернет-магазину: це і гроші, і час, і енергія. В результаті такі інтернет-магазини закриваються [3].

Метою даного дослідження є аналіз та обґрунтування основних характеристик мов програмування для створення інтернет-магазину.

Magento — найпопулярніша із відкритих систем мова програмування. Вона призначена для впровадження комерції в мережі інтернет. Сьогодні ця платформа містить більше 100 тисяч онлайн-магазинів. Розроблено понад 2 тисячі розширень. В даній спільноті активними є 375 тисяч учасників, які завантажували код платформи більше 2,5 млн разів [2].

Платформа багато разів була лауреатом премій «Best of Open Source Software Awards» і «SourceForge Community Choice Awards». Magento Commerce займає 30% ринку [2].

PHP – скриптова мова програмування. Її було створено для генерації HTML-сторінок на стороні веб-сервера. PHP є також найпоширенішою мовою програмування, яку використовують у галузі веб-розробок разом із Python, Java, JavaScript, Ruby). Дана мова програмування підтримується більшістю хостинг-провайдерів. Це проєкт, який є відкритим програмним забезпеченням.

Інтернет-магазин – площадка в інтернеті, де відбувається прямий продаж товарів споживачеві (юридичній або фізичній особі), враховуючи доставку. При цьому розміщення споживацької інформації, замовлення товару і угода відбуваються там само, всередині мережі (на сайті інтернет-магазину).

Інтернет-магазин Magento може підтримувати до 500 000 товарів на одному сайті та обробляти понад 80 000 замовлень на рік. Це широке місце для майбутнього зростання сайту. Однак варто врахувати, що через свій розмір і складність Magento має особливі потреби в хостингу для оптимальної продуктивності та швидкості завантаження. Заздалегідь переконайтесь, що Ви готові до додаткових витрат на

хостинг, популяризацію сторінок продуктів та оформлення замовлення. Це покращує взаємодію з користувачем і збільшує потенціал продажу, перегляд позиції, а також можливість зробити пошук з термінами, що автоматично пропонуються.

Організований онлайн продаж товарів в інтернеті забезпечує вирішення різноманітних завдань бізнесу, зокрема:

- автоматизацію продажу;
- облік товарів і інформацію про їх наявність;
- відкрити онлайн-вітрину з широким спектром товарів;
- маркетингові інструменти;
- аналітику продажі товарів [1].

Під час створення онлайн-магазину потрібно розуміти, що запропонований Вами асортимент послуг або товарів уже є соцмережах. Можливо на такого типу товари є попит в стаціонарних магазинах.

За результатами нашого дослідження найбільший успіх мають онлайн-магазини, які є доповненням фізичних точок продаж і доволі відомі покупцям. Також важливою є реклама. Власники бізнесу, які здійснюють багато вкладень в рекламу мають високий рейтинг продаж.

Список використаних джерел

1. Інструкція CreateMagentoApp. URL: <https://docs.create-magento-app.com> (дата звернення: 01.04.2023).
2. Ознайомлення з Magento. URL: <https://business.adobe.com/products/magento/magento-commerce.html> (дата звернення: 03.04.2023).
3. Як створити і відкрити свій інтернет-магазин. URL: <https://hostiq.ua/blog/ukr/how-to-open-online-store> (дата звернення: 29.03.2023).

З ДОСВІДУ ПІДГОТОВКИ АМЕРИКАНСЬКИХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Олексюк Василь Петрович

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
провідний науковий співробітник відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем
Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України
oleksyuk@fizmat.tnpu.edu.ua

Нині хмарні технології є ефективним засобом розвитку навчальних середовищ закладів середньої та вищої освіти. Як наслідок провідні американські та європейській ЗВО передбачають підготовку майбутніх фахівців з комп'ютерних наук та вчителів інформатики до застосування хмарних обчислень. Освітні програми зарубіжних університетів розробляються з урахуванням міжнародної стандартної класифікації освіти (ISCED – International Standard Classification of Education), яка забезпечує комплексну основу для організації освітніх програм на основі їх рівня, змісту та передбачуваних результатів навчання. Незважаючи на те, що класифікація ISCED не є нормативною, вона є основою для аналізу та

порівняння системи освіти в різних країнах. Стосовно підготовки учителів інформатики, то класифікація визначає бакалаврат і магістратуру, як перший та другий ступені їх професійної підготовки (рівні 6, 7 ISCED). Документ пропонує навчання зазначеної категорії здобувачів у галузі освітніх наук (категорія ISCED 14) та інформаційних технологій (категорія ISCED 81).

У США існують кілька моделей підготовки учителів. Перша передбачає концентрацію професійної підготовки на останньому році навчання бакалавра або магістра. Тобто майбутній учитель, як фахівець з певної дисципліни розвиває компетентності потрібні для провадження освітньої діяльності. Протягом цього року студенти поглиблено вивчають питання з педагогіки та психології, а також практикуються у навчальних закладах. Інша модель передбачає професійну підготовку протягом усіх років навчання. Вона характерна для спеціалізованих (педагогічних) закладів чи факультетів [1]. У цьому моделі нагадує систему підготовки учителів в Україні. Сертифікація американських учителів здійснюється педагогічними відділеннями коледжів та університетів або інших освітніх центрів. Незважаючи на децентралізацію освіти, у США існують стандарти навчання комп'ютерних наук у середній та старшій школі. Проте вони можуть відрізнятися у різних штатах.

Одним із альтернативних способів сертифікації є виконання системи тестів. Прикладом такої серії є Praxis. Тест Praxis з комп'ютерних наук призначений для оцінки знань і компетентностей з інформатики, необхідних молодому вчителю інформатики основної школи. Передбачається, що виконавці тесту, як правило, закінчили бакалаврську програму, в якій інформатика є основною або додатковою спеціальністю. Майбутній учитель повинен розуміти концепції інформатики та працювати з ними, використовувати алгоритми та алгоритмічне (обчислювальне) мислення, працювати з кодом, маніпулювати даними та продемонструвати знання обчислювальних систем і мереж.

Тест Praxis не розроблений для узгодження з будь-якою конкретною навчальною програмою з інформатики, але він призначений для узгодження з рекомендаціями національних досліджень з навчання інформатики, перш за все з «K 12 Computer Science Framework» [2]. Тести Praxis проводяться через міжнародну мережу тестових центрів, яка включає центри тестування Prometric, деякі університети та інші організації.

У тестах Praxis присутні компетентності учителів інформатики щодо застосування хмарних технологій. У розділі «Вплив комп'ютерної техніки» передбачені знання відмінності та компроміси між локальним і хмарним зберіганням даних. У розділі «Комп'ютерні системи та мережі» присутній більш конкретні компетентності: розуміння та застосування знань операційних систем, комп'ютерних систем, зв'язку між пристроями, а також концепції хмарних обчислень. Тобто стандарт передбачає вивчення і викладання хмарних технологій як парадигми та альтернативи «класичній» обробці даних та локальному збереженню даних. Учителі повинні бути здатними визначати переваги та недоліки зазначених систем та сервісів з точки зору продуктивності, вартості, безпеки, надійності та співпраці. Частина тесту, що передбачає обговорення пропонує учасникам сертифікації відповідати на питання на зразок «Чи можете ви навести

прикладів даних, які зберігаються локально? Чи можете ви навести приклади даних, які зберігаються в хмарі? Ви можете описати переваги та недоліки локального та хмарного зберігання даних?» [4].

У стандартах підготовки американських учителів з різних дисциплін чимало уваги приділяється реалізації роботи у команді, що реалізується через розвиток «м'яких навичок», через розвиток співпраці викладачів для інтеграції цільової, змістовної та процесуальної складової освітнього процесу.

У чинному американському загальноосвітньому стандарті CSTA 2017 року також присутні інформатичні компетентності щодо використання учнями хмарних технологій. Зокрема для рівня 3A-CS-02 (старша школа, розділ «Комп'ютерні системи») присутня здатність порівнювати рівні абстракції та взаємодії між прикладним програмним забезпеченням, системним програмним забезпеченням і рівнями апаратного забезпечення. Демонстрація функціонування системного програмного здійснюється з використанням багатьох різних типів пристроїв, таких як смарт-телевізори, допоміжні пристрої, віртуальні компоненти, хмарні компоненти та дрони. Для рівня 3A-DA-10 (старша школа, розділ «Аналіз даних») стандартом передбачено здатність добирати цифрові засоби для розв'язання конкретних проблем. Учні повинні бути спроможні оцінити, чи наскільки обрані технології підходять для конкретної проблеми. Вони мають бути здатні розглянути співвідношення вартості, швидкості, надійності, доступності, конфіденційності та цілісності між зберіганням даних на стаціонарному, мобільному пристрої та в хмарі.

Базова підготовка учителів інформатики з комп'ютерних наук у США, передбачає вивчення основ хмарних технологій [3]. Зазвичай вона здійснюється у двох напрямках – розгортання, адміністрування хмарних платформ та розроблення хмарних додатків і сервісів.

Загалом можна констатувати, що у США переважаючим є підхід перекваліфікації ІТ-фахівців шляхом навчання за освітніми програмами з педагогіки та методики навчання інформатики, а також через набуття реального досвіду викладання під час практик у школах, коледжах тощо. Незважаючи на адекватне матеріальне забезпечення та соціальний статус вчителів, спостерігається кадровий дефіцит кваліфікованих вчителів інформатики.

Список використаних джерел

1. Androshchuk I., Androshchuk I. Methodology in Training Future Technology and Engineering Teachers in the USA. *Comparative Professional Pedagogy*. 2017. № 3, т. 7, С. 70–74. DOI: <https://doi.org/10.1515/rpp-2017-0038>.
2. K–12 Computer Science Framework. URL: <https://k12cs.org> (дата звернення: 14.01.2023).
3. Oleksiuk V., Oleksiuk O. Methodology of teaching cloud technologies to future computer science teachers. Proceedings of the 7th Workshop on Cloud Technologies in Education (CTE 2019). (Kryvyi Rih, Ukraine, December 20, 2019). CEUR Workshop Proceedings, 2019. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-2643/paper35.pdf> (дата звернення: 02.04.2023).
4. Praxis test. URL: <https://www.ets.org/s/praxis/pdf/5712.pdf> (дата звернення: 10.01.2023).

НЕОБХІДНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ТЕХНІКІВ-ПРОГРАМІСТІВ У ЗАКЛАДАХ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

Сідорко Марія Миколаївна

аспірант спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки (Інформаційно-комунікаційні технології в освіті),

Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України
викладач, Бердичівський фаховий коледж промисловості, економіки та права
mari2.sty@gmail.com

Вакалюк Тетяна Анатоліївна

провідний науковий співробітник сектору мережних технологій і баз даних відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем

Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України
професор кафедри інженерії програмного забезпечення, Державний університет «Житомирська політехніка»
tetianavakaliuk@gmail.com

Постановка проблеми. В умовах динамічного розвитку інформаційно-комунікаційних технологій освітня ланка використовує величезне різноманіття цифрових технологій та засобів для навчання, з яких виділимо технології віртуальної реальності (далі VR). Фахова передвища освіта є ключовим елементом систем навчання протягом життя, яка забезпечує людині знання, навички та компетенції, які є необхідними для певних професій і на загальному ринку праці. Відповідно до Національної стратегії розвитку освіти необхідно використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології, які мають на меті забезпечити вдосконалення освітнього процесу, а також дозволить забезпечити підготовку фахівців для входження в інформаційне суспільство.

Однак використання технологій віртуальної реальності у підготовці майбутніх техніків-програмістів у закладах передвищої освіти все ще є новою сферою на новітньому етапі розвитку освіти.

Виклад основного матеріалу. В даний час актуальність застосування новітніх методів навчання техніків-програмістів набирає нових обертів у різних країнах світу. Так, з досвіду зарубіжних країн використання VR застосовується для навчання студентів медичних закладів освіти в симуляційному середовищі, яке наближається до реального клінічного досвіду та в якому вони можуть практикуватися у проведенні хірургічних операцій. В інженерії віртуальна реальність використовується для навчання студентів створювати та тестувати конструкції будівель, мостів та інших інженерних об'єктів. У вивченні мов VR навчає студентів взаємодіяти з віртуальними співрозмовниками, що покращує навички мовлення та спілкування.

Саме для студентів спеціальності «Інженерія програмного забезпечення» можна виділити такий напрям як віртуальний код, що допоможе краще зрозуміти код та його структуру, за допомогою віртуального середовища в якому можна переміщуватись навколо свого коду, змінювати його, аналізувати, вирішувати задачі з програмування у вигляді головоломок. А також для створення віртуальних

навчальних симуляторів в яких студенти можуть відтворювати різні сценарії та взаємодіяти з віртуальним обладнанням та системами.

Таке застосування технологій віртуальної реальності допомагає студентам набутти практичного досвіду та розвинути навички, які будуть необхідні для роботи з реальним обладнанням та системами.

Освітня сфера впроваджує технології віртуальної реальності в навчальний процес та поступово розробляє методики їх застосування на заняттях. Так дослідженням проблеми та сутності терміну віртуальна реальність розглянуто в працях П. Браславського, Г. Батигіна, С. Правдюка, К. Таратути, О. Юхвида, А. Турена, Ю. Хабермаса, У. Еко та ін. Впровадження віртуальних технологій у навчальний процес розглядають дослідники: С. Литвинова, О. Гулінський, Т. Совкова, О. Гриб'юк, О. Соколюк, Н. Сороко ін. Такі дослідники, як Д. Андерсен, М. Візель, Д. Горче, Г. Далідович, С. Дацюк, М. Корнфільд, С. Кіслер, виділяються у своїх працях поглибленим вивченням проблем віртуальної комунікації, що говорить про їх актуальність та наукову новизну.

Як зазначає О. Гриб'юк віртуальна реальність – це таке 3D комп'ютерне середовище, використовуючи яке можна здійснювати «симуляцію реального світу» або наближену до реального. Автор зазначає, що під час створення та поширення контенту віртуальної реальності необхідно враховувати: конфіденційність інформації (оприлюднення метаданих, використання зображень людей тощо) та культури спілкування; інтелектуальну власність, яка стосується проблеми використання власником платформи VR контенту, створеного учнями/студентами); авторське право [1].

Філософ О. Дзьобань [2] досліджує час існування віртуальної реальності. Із його міркувань слідує наступне, якщо розглядати час як порядок й міру існування віртуальної реальності, то якісна характеристика часових відносин зв'язується зі змістом та структурою, а кількісна – із тривалістю часу VR. Таким чином автор зазначає, що:

- у створенні часової впорядкованості VR величезне значення мають події та образи минулого, до яких ми можемо завжди повернутися;
- віртуальний час являється різноспрямованим, тобто у віртуальній реальності очевидними є петлі, інверсія часу, ми завжди можемо перезавантажитись, можемо багато разів перегравати та починати заново;
- час задається безліччю параметрів;
- показником якості часу VR є наявність певних часових циклів, тобто віртуальна реальність являється процесом зі зворотним зв'язком, в якому ми можемо знову й знову виконувати одну і ту ж саму операцію, де результат однієї ітерації є початковим значенням для наступного ряду;
- виникає особливе сприйняття часу окремою людиною у віртуальній реальності [2].

Висновки. Віртуальна реальність являється результатом взаємодії суб'єктивного та об'єктивного. Кордони VR є умовними, дана технологія пов'язана з свободою в різних формах її вираження, яка сформована сучасними інформаційними технологіями. У ній реалізуються «надстимуляції» органів чуття

людини, що являється основою навчання, зокрема інтелектуального, радикально змінюється спосіб взаємодії між викладачем та студентом, інакшим стає зміст освіти та спосіб засвоєння матеріалу. Відповідно, коли мова йде про віртуальну реальність, то більшість з істотних ознак методу навчання стають специфічними. Це дозволяє висловлюватись про методи ВР як про методи навчання.

Отже, на даний час технологія ВР в українському освітньому середовищі не є повною мірою реалізованою, що вимагає подальшого дослідження та впровадження.

Список використаних джерел

1. Гриб'юк О. О. Педагогічне проектування компонентів віртуальної і доповненої реальності КОМСДН у процесі дослідницького навчання учнів предметів природничо-математичного циклу у закладах загальної середньої освіти. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. Вип. 83. С. 78–93.
2. Дзьобань О. П. Темпоральна складова у просторово-часовому континуумі віртуальної реальності. *Стратегічні пріоритети*. № 2. С. 118–126.

НАПИСАННЯ ВЕБ-САЙТІВ З ДОПОМОГОЮ БІБЛІОТЕКИ FLASK МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON

Струк Оксана Олегівна

кандидати фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський Національний Педагогічний Університет імені Володимира Гнатюка,
oksana.struk@gmail.com

Зубик Тарас Леонідович

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

Освіта стала однією з сфер життя, яка значно змінилася під впливом технологічного прогресу. Використання сайтів в освіті має багато переваг і може допомогти в забезпеченні ефективного навчання та засвоєння знань. Ось кілька детальних тез про корисність сайтів у освітній галузі. Відсутність доступу до технічних засобів: Деякі студенти, особливо ті, що мешкають в сільських або віддалених районах, можуть мати обмежений доступ до технічних засобів, таких як комп'ютери або інтернет. Це може обмежувати їх зможу використовувати корисні освітні веб-сайти. Відсутність навичок використання технічних засобів: Деякі студенти, особливо ті, що належать до старших вікових груп або менш технічно підготовлених груп, можуть мати обмежені навички використання технічних засобів, таких як веб-сайти. Це може становити виклик при спробі використовувати веб-сайти в освітньому процесі.

1. Доступ до різноманітного освітнього вмісту: Веб-сайти з освітнім вмістом можуть містити велику кількість різноманітних ресурсів, таких як навчальні матеріали, інтерактивні додатки, онлайн-курси та багато іншого. Це дозволяє студентам і вчителям мати доступ до широкого спектру навчальних ресурсів, які можуть допомогти в засвоєнні матеріалу різними способами і на різних рівнях складності.

2. Активне навчання: Веб-сайти можуть бути використані для підтримки активного навчання, де студенти можуть вчитися за допомогою взаємодії з різними елементами веб-сторінок. Це може включати виконання інтерактивних завдань, взаємодію з відеоматеріалами, розв'язання вправ та завдань в режимі реального часу, а також взаємодію з іншими користувачами, такими як студенти або вчителі, через форуми, чати або спільні проєкти.

3. Розширення можливостей навчання: Веб-сайти можуть допомагати в розширенні можливостей навчання за межами класної кімнати або навчального закладу. Вони можуть надати доступ до різноманітних ресурсів з різних країн та культур, можуть бути використані для вивчення іноземних мов, культурного обміну, взаємодії з іншими студентами та вчителями з усього світу через віртуальні платформи співпраці.

4. Актуалізація та розширення знань: Веб-сайти можуть допомагати студентам та вчителям актуалізувати свої знання через доступ до оновленої інформації та ресурсів. Вони можуть також використовуватися для розширення знань у спеціалізованих галузях або в галузях, які не є стандартною частиною навчального плану.

5. Мотивація та інтерактивність: Веб-сайти можуть бути використані для залучення студентів до навчання шляхом створення інтерактивних та захопливих навчальних досвідів. Вони можуть містити елементи грифікації, дозволяючи студентам отримувати нагороди, досягнення та мотиваційні фактори за досягнення певних навчальних цілей.

Таким чином, освітні сайти передбачають інформаційно-презентаційну, консультативну, інформаційно-методичну, просвітницьку, навчальну підтримку діяльності суб'єктів взаємодії, відкривають нові можливості взаємодії з громадськістю та дозволяють: інтерактивно донести інформацію до аудиторії незалежно від її територіального місцезнаходження; оперативно висвітлювати діяльність веб-ресурсу на основі публікації новин, оглядів, каталогів видань, а також наукових, методичних і практичних матеріалів; використовувати сучасні засоби спілкування, як-от: електронна пошта, інтерактивні конференції, форум – та ефективно організувати службу підтримки порталу; активізувати участь педагогічних працівників та студентів в інтернет-олімпіадах, конкурсах, конференціях.

1. Flask – це легкий і простий у використанні веб-фреймворк на Python, який має низький поріг входження для новачків. З його допомогою можна легко і швидко створювати веб-додатки. Flask має розширення, які дозволяють розширювати функціональність фреймворку в залежності від потреб проєкту. Це означає, що можна використовувати тільки ті функції Flask, які необхідні для конкретного додатку.

2. Flask підтримує вбудований Jinja2 шаблонізатор, що дозволяє розробникам створювати розмітку HTML, що використовується для відображення веб-сторінок. Шаблони Jinja2 дозволяють вбудовувати у веб-сторінки змінні, цикли та умови, що робить розробку більш гнучкою. Flask підтримує RESTful архітектуру, що дозволяє розробникам створювати API, які дозволяють іншим програмам взаємодіяти з

додатком. RESTful архітектура дозволяє створювати масштабовані веб-додатки, що легко підтримувати.

3. Flask дозволяє розробникам створювати веб-додатки з високою швидкістю та ефективністю. Flask використовує вбудований WSGI-сервер, що дозволяє розробникам тестувати додаток без необхідності встановлення додаткового програмного забезпечення. Flask має відкрите походження, тому він безкоштовний для використання. Flask має велику спільноту розробників, що дозволяє отримувати допомогу та поради від інших розробників.

4. Flask дозволяє розробникам використовувати різноманітні бази даних, такі як SQLite, PostgreSQL, MySQL, і багато інших, залежно від потреб проєкту. Flask надає зручний інтерфейс для взаємодії з базами даних, що дозволяє розробникам створювати додатки з високою ефективністю. Flask має документацію, що дозволяє новим розробникам легко і швидко ознайомлюватися з основами фреймворку та його функціональністю. Flask також має велику кількість прикладів коду, що дозволяє розробникам зрозуміти, як використовувати різні функції та функціонал фреймворку.

Усі ці фактори роблять Flask дуже корисним веб-фреймворком для розробки веб-додатків. Flask є потужним інструментом для розробників, які шукають легкий і простий у використанні фреймворк для створення швидких, ефективних та масштабованих веб-додатків.

Список використаних джерел

1. Пуніна Т. Г. Проєктування і розміщення в мережі інтернет адміністративних сайтів освітніх установ : Навчально-методичний посібник. URL: <http://clubedu.tambov.ru/methodic/2007/ppsite/content.html> (дата звернення: 04.04.2023).
2. Ласкова Н. О. Шкільний сайт як вагома складова єдиного інформаційного освітнього простору навчального закладу. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2012. № 3. С. 32–35.
3. Клименко Л. Ф. Шкільний сайт як інтернет-представництво навчального закладу у відкритому інформаційно-освітньому середовищі. *Наукові записки Інституту журналістики*. 2013. Т. 50. С. 168–174.

ПРОЄКТУВАННЯ ЗМІСТУ ВИВЧЕННЯ ІОТ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ

Цідило Іван Миколайович

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

Джаган Ангеліна Валеріївна

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

Постановка проблеми. Вдосконалення навчальної програми шкільного курсу інформатики перебуває у постійному полі зору як науковців так і вчителів. Одним із важливих способів сприяння ефективному оновленню є запровадження у навчальний процес навчального матеріалу з вивчення нових технологічних інструментів сучасних новинок сфери інформатики. Одним із удосконалень змісту

шкільного курсу інформатики є потреба у включенні тем щодо вивчення успішних практик інтернет речей (IoT). IoT швидко заповнив наше повсякденне життя та зумів покращити низку різних чинників у суспільстві. Розпочавши із розумних годинників, які зараз є у кожного школяра закінчуючи розумними будинками, що не є сенсацію на теперішній час.

Взаємодія технологій та людини призвело до глобального розвитку технічних пристроїв, що негнатовно зростають у світовому вимірі протягом не те, що днів, а й годин. Відповідно, зміст шкільного курсу інформатики в усіх класах загальноосвітньої школи потребує постійного оновлення та внесення змін і корективів.

Виклад основного матеріалу. Відповідно до визначення, що наведено у програмі курсу «Інформатика» 8–9 класи для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням інформатики: «інформатика – фундаментальна наука про методи, засоби й технології опрацювання інформації, яка разом з речовиною й енергією належить до основних понять, на яких будується сучасна наукова картина світу. Інформатика є теоретичною платформою розроблення й використання інформаційних і комунікаційних технологій, які є одним із найголовніших досягнень сучасної цивілізації і важливою продуктивною силою сучасного суспільства» [5, с. 2]. Саме таким досягненням можна вважати сучасний стан розвитку IoT. І, на нашу думку, час говорити про доцільність включення змісту вивчення IoT до шкільної програми курсу інформатики.

Для аналізу навчальних програм з інформатики закладів базової та повної загальної середньої освіти, в контексті нашого дослідження, ми виокремили наявну модельну навчальну програму «Інформатика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти [4]. Так, даною програмою передбачено вивчення навчального курсу «Інформатика» із врахуванням вікових та індивідуальних особливостей розвитку й освітніх потреб учнів, на основі побудови індивідуальних освітніх траєкторій учнів 5–9 класів за циклами: 5–6 класи – адаптаційний; 7–9 класи – базове предметне навчання [5, с. 2]. Обов'язкові результати навчання досягаються через три концепти: Комп'ютер як напрямок науки, Комп'ютер як інструмент, Комп'ютер у суспільстві [5, с. 15]. Усі ці концепти ми розглядаємо комплексно для досягнення мети вивчення найбільш цікавого напряму розвитку галузі інформатики, на нашу думку, це вивчення IoT. Зокрема, зміст вивчення IoT, ми пропонуємо додавати до кожної теми виокремлюючи його як напрямок розвитку та застосування інформатики. Такий підхід дасть можливість запрограмувати очікувані результати навчання, пропонований зміст навчання та види навчальної діяльності вже починаючи з 5-го класу.

Зміст вивчення IoT повинен передбачати засвоєння теоретичних знань та практичних навичок про роботу всесвітньої мережі інтернету, про те, як взаємодіють його складові – інтернет люди, інтернет процеси, інтернет дані та інтернет речі. У підключеннях «машина – людина», «людина – людина» та «машина – машина» основна увага зосереджується розумінні процесів і на практичному застосуванні навичок і процедур. Мета досягається через практичне оволодіння учнями роботи з апаратним та програмним забезпеченням сучасних

мережних технологій [2]. Розглядаючи складові інтернету (IoT) можна виокремити такі теми.

Цифровізація перетворює бізнес. Еволюція цифрової трансформації. Вплив цифрової трансформації на бізнес. Автоматизація розумного будинку. Дослідження існуючої мережу Smart Home. Бездротові пристрої IoT мережі розумного дому. Дротові пристрої IoT мережі розумного дому. Розумні будівлі. Глобальне підключення через мережі. Типи мереж. Типи підключення пристроїв. інтелектуальних підключених датчиків. Як пристрої IoT підключаються до мережі. Основні поняття програмування. Програмування за допомогою Blockly. Програмування на Python. Що таке прототипування. Ресурси для створення прототипів. Блок-схеми. Системне та прикладне програмне забезпечення. Спільна робота у всесвітньому інтернеті. Процес як стовп інтернету.

Вивчення цих тем у шкільному курсі інформатики дасть можливість отримати знання та уміння учнями які зможуть робити наступне: пояснювати значення та вплив цифрової трансформації; застосовувати базове програмування для підтримки пристроїв IoT; пояснювати, як дані становлять цінність для цифрового бізнесу та суспільства; пояснювати переваги автоматизації в цифровому світі; пояснювати необхідність посилення безпеки в цифровому світі; відкривати для себе можливості, які надає цифрова трансформація.

Сьогодні кожний учень користується та використовує розумні пристрої тому ми зобов'язані рухатись за новими технологіями та включати їх у навчальні програми для вивчення.

IoT – як невід'ємний елемент нашого життя, та сучасного школяра в поєднанні з інтернет речами може спростити процес навчання сьогодні. Основною ідеєю є практичне та теоретичне використання розумних речей [1] у сучасній шкільній програмі з інформатики. Аналізуючи усі особливості та проблематику теми, а саме, розумні речі, які потрібно використовувати сучасним учням. Смартфон – як засіб навчання, розумний годинник – як спосіб тайм-менеджменту твого дня, ПК як вірний та невід'ємний друг та книга, тачпад – як записка яку ти можеш використати у важкі хвилини, навушники – як спосіб запам'ятовування та тренування мозку і це лише маленька частина нашого дослідження.

Сучасний стан розвитку технологій, аналіз існуючих навчальних програм [3] та потреби вивчення окремих тем IoT у курсі інформатики дає нам підстави сформулювати рекомендації щодо внесення певних тем у наступній послідовності до вивчення розділів курсу інформатики (див. таблиця 1).

Таблиця 1

Перелік рекомендованих тем вивчення IoT

Класи	Теми
7 клас	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття IoT. 2. Використання та практичні у житті розумних речей. 3. Розумні пристрої. 4. IoT як невід'ємний процес навчання.
8 клас	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основні поняття інтернету речей. 2. Екосистема інтернету. 3. Стандарти сумісності IoT. 4. Еталонні моделі IoT.

9 клас	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття IoT платформи. 2. IoT шлюзи. 3. Інтелектуальні акустичні сенсори. 4. Промисловий інтернет речей.
--------	--

Такий невеликий перелік тем далеко не весь, який можна запрограмувати та запропонувати для вивчення у шкільному курсі інформатики [2] у контексті освоєння процесами та застосуваннями IoT. Необхідне ґрунтовне вивчення питання про доцільність вивчення тієї чи іншої теми у логічній послідовності та з дотриманням принципів навчання та засвоєння. На нашу думку, коло питань та тем, які охоплює шкільна програма курсу інформатики може значно розширитись та поглибитись, якщо питання інтернет речей розглядати не тільки у вивчені одного року навчання, а й в інших розділах і класах.

З моменту виникнення IoT були та є актуальною темою для вивчення та дослідження як у загальноосвітніх школах так і у вищій школі. Наступність вивчення IoT на всіх рівнях освіти, зокрема при вивчення курсу інформатики є актуальним та становитиме перспективи подальших наших розвідок.

Список використаних джерел

1. Дерев'янюк А., Цідило І. М. Проектування розумної домашньої мережі в середовищі Packet Tracer. Шлях у науку: перші кроки: матеріали всеукраїнської конференції. (27 травня 2020 р., м. Тернопіль). Тернопіль : Вектор, 2020. С.101–104.
2. Жалдак М. І., Горошко Ю. В., Коршунова О. В. Навчальні програми для 6-9 класів (Державний стандарт базової й повної загальної середньої освіти) URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas> (дата звернення: 02.04.2023).
3. Жураковський Б. Ю. Технології створення інтернет речей – робоча програма навчальної дисципліни: URL: <https://ist.kpi.ua/syllabuses/uk/SyllabusContent?curriculumId = 1603> (дата звернення: 04.04.2023).
4. Морзе Н. В., Барна О. В. Модельна навчальна програма «Інформатика. 5–6класи» для закладів загальної середньої освіти. Рекомендовано Міністерством освіти і науки України (від 12.07.2021 № 795). 2001. 39 с.
5. Програма курсу Інформатика 8–9 класи загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням інформатики. URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna_%20serednya/programy-5-9-klas/informatika.pdf (дата звернення: 04.04.2023).

ЦИФРОВІ РЕСУРСИ НЕФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДИСТАНЦІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

Яремчук Наталія Ярославівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи,
Львівський національний університет імені Івана Франка,
yaremn16@gmail.com

Потенційні можливості та стратегія розвитку освіти в умовах цифрових реалій інформаційного суспільства передбачають інноваційне бачення архітектурних контурів професійної підготовки вчителя початкової школи у відповідності до особливостей освіти щодо процесу, результату, системи, цінності, послуги; трансформації не лише змісту освіти, а й форми представлення. Суперечність між суспільними вимогами до спеціальності «Початкова освіта» та проекцією програмових результатів навчання в освітніх програмах, передбачають

системне безперервне оновлення структурно-функціональних та змістово-методичних забезпечуючих аспектів. Належно, вимоги до формування компетентностей сучасного педагога НУШ окреслюють багатоаспектність напрямків підготовки, які, окрім, дотримання професійного стандарту в умовах формальної освіти, розширюють перспективи завдяки неформальній та інформальній освіті. Відповідна взаємодоповнююча єдність позитивно впливає на якість конструкції індивідуальної освітньої траєкторії студента, реалізуючи запит на освітні потреби за допомогою Е-ресурсу освітніх платформ, онлайн-курсів, блогів, соціальних мереж, можливостей Е-освітнього середовища у представленні вебінарів, майстер-класів, участі у форумах, перегляді тематичних YouTube-каналів тощо.

Сучасний освітньо-науковий дискурс щодо цифровізації підготовки педагога у контексті формальної, неформальної та інформальної освіти передбачає аналіз тріади системної єдності, так і суб'єктну репрезентацію. Окремого представлення вимагає неформальна освіта, яка проектує інноваційний підхід до формування інституційного, змістовного та процесуального забезпечення.

Нормативно-правове регулювання неформальною освітою здійснюється у відповідності до Закону України «Про вищу освіту» (2014 р.), «Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022–2032 рр». та аналізується у відповідності до положень МОН України, постанов Кабінету Міністрів України, Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти, Рекомендацій Ради ЄС (від 20.12.2012 р.); внутрішніх положень ЗВО. Зміна форми організації неформальної освіти у відповідності до тенденції цифровізації передбачає кросплатформовий (наскрізний) характер цифрових ресурсів та формування цифрової компетентності, що регулюється Рамкою цифрової компетентності педагогічних та науково-педагогічних працівників (2021 р.), яка створена на основі реалізації міжнародного проєкту Erasmus+ «Рамкова структура цифрових компетентностей для українських вчителів та інших громадян» (№ 598236-ERP-1-2018-1-LT-ERPKA2-SVNE-SP (2018 р.), у відповідності до Європейської Рамки цифрових компетентностей для вчителів (DigCompEdu) (2017 р.), Рамки цифрової компетентності для громадян України (2021 р.).

Наукові розвідки особливостей неформальної освіти представлено у працях: О. Акімова, О. Аніщенко, О. Василенко, В. Горленко, Е. Гусейнова, В. Литвин, О. Кузнєцова, О. Купіна, Л. Лук'янова, Ю. Лук'янова, Ю. Махновець, Ю. Могильна, В. Одарченко, Н. Павлик, Л. Сігаєва, Т. Ткач, О. Шапочкіна та ін.

Загалом, відповідні напрацювання презентують погляди у контексті освіти дорослих, а проблематика формування компетентностей майбутніх педагогів в умовах неформальної освіти та цифрових особливостей неформальної освіти у професійній підготовці вчителя початкової школи є знаково малодослідженою.

Інтерпретація дефініції «неформальна освіта» безпосередньо залежить від концептуальних ідей освіти, що обумовлюють тенденції цивілізаційного розвитку. У сучасному трактуванні неформальна освіта – «форма інституціоналізованої, цілеспрямованої, систематичної освіти, що передбачає організовану провайдером освітніх послуг навчальну діяльність, яка не передбачає присудження визнаних державою освітніх кваліфікацій за рівнем освіти, але може завершуватися

присвоєнням професійних та/або присудженням часткових освітніх кваліфікацій» [2, с. 650-651]. До найбільш популярних напрямків відносять: лінгвістичний, психологічний, ІТ-технологій, комунікативних технологій, мистецький, оздоровчо-реабілітаційний, економічної грамотності; інформаційної безпеки, медіаграмотності, формування soft skills тощо.

Сегментом цільового призначення неформальної освіти, як компоненту освітнього середовища, є створення умов для саморозвитку, самореалізації особистості студента, завдяки особливостей самоосвіти та високого рівня мотивації, що передбачає отримання «реальних результатів освіти», які є індивідуалізованими, взаємопов'язані із особистісними якостями та автономні від формальної освіти [4, с. 28] – здобуття нових знань професійного чи особистого спрямування, формуванні відповідних умінь та компетентностей через організацію побудови індивідуальної освітньої траєкторії із зручним темпом та тривалістю навчання, тематикою навчального курсу у відповідності до запиту освітніх потреб тощо.

Неформальна освіта є логічним, гнучким, змістовним, диференційованим, вибіркоким, динамічним, добровільним доповненням формальної освіти. У відповідності до системності впровадження, актуальними та неузгодженими залишаються механізми сертифікації та ліцензування для діяльності провайдерів освітніх послуг, нормативно-правове узгодження перезатвердження результатів неформальної освіти у підтвердженні оцінкової вартості вибіркоких дисциплін формальної освіти, відповідність кореляції тематики курсів неформальної освіти до переліку дисциплін у навчальних планах відповідної освітньої програми тощо.

Сьогоднішня неформальна освіта передбачає нових провайдерів освітніх послуг, із загальною перевагою цифрових ресурсів, та інноваційних форм навчання у відповідності від спектру пропозицій. У професійній підготовці вчителів початкової школи актуальними та доречними варто вважати освітні організації, центри, громадські об'єднання, творчі лабораторії, освітній простір бібліотек, музеїв; освітніх платформ, онлайн-курсів, програм, які проводять лекції, тренінги, вебінари, семінари, майстер-класи; дискусії (вільні, панельні, регламентовані, структуровані, тощо) та дебати, кейснавчання, моделювання проблемних ситуацій, портфоліо, читання, ігри (ділові, рольові, навчальні, організаційно-діяльнісні, виробничі, дослідницькі, проблемно-ділові, проектувальні), консультації, симуляції професійних/соціокультурних процесів і явищ, інноваційні освітні технології (open-space/відкритий простір, майстерня майбутнього, world-cafe/світове кафе, peer-education/рівний навчає рівного тощо) [1, с. 29–31]. Проте освітній онлайн простір має цифровий ресурс, який дозволяє розширити можливості здобуття неформальної освіти в межах освітніх онлайн платформ.

Побудова освітнього процесу в умовах неформальної освіти для майбутнього вчителя початкових класів передбачає передбачення низки організаційно-педагогічних аспектів: формування мети щодо особистісно-професійних змін; моніторинг ринку освітніх онлайн-послуг із відповідної проблематики; ідентифікація найбільш ліквідного навчального курсу із заданої проблематики; співставлення тематики курсу із переліком вибіркоких навчальних дисциплін відповідної освітньої програми; детальне вивчення умов проходження курсу та

особливості функціонування процедури на здобуття сертифікату; ознайомлення із прийняття рішення про темп організації навчальної діяльності, дотримання термінів здачі виконаних завдань, ознайомлення із критеріями оцінювання та зарахування виконаних робіт.

Цифровий потенціал можливостей розкривають масові освітні онлайн платформи Prometheus, Coursera, UdeMy, EdEra; «Всеосвіта» та ін., які пропонують дистанційні курси професійного та особистісного розвитку. Зокрема, Prometheus пропонує каталог курсів для педагогів: «Шкільне життя онлайн», «Школа та громада для дитини», «Успішне вчителювання – прості рецепти на щодень», «Дизайн-мислення в школі», «Наука про навчання: що має знати кожен вчитель?», «Медіаграмотність для освітян», «Критичне мислення для освітян» тощо, що передбачає формування низки професійних компетентностей (мовно-комунікативна, предметно-методична, інформаційно-цифрова, психологічна, емоційно-етична, педагогічне партнерство, здоров'язберезувальна, проектувально-прогностична, організаційна, оцінювально-аналітична, інноваційна, рефлексивна та ін.) у відповідності до професійного стандарту вчителя початкових класів.

В умовах сьогодення потенціал неформальної освіти розкривається через можливості цифрових ресурсів, які структурно розширюють умови професійної підготовки вчителя початкової школи. Проте низка чинників потребують нагального вирішення та подальшого наукового дослідження: імплементації неформальної освіти в організаційно-правове поле формальної освіти; удосконалення різновидів цифрових технологій із застосуванням змістового представлення аспектів неформальної освіти; розширення спектру національних ліцензованих онлайн-платформ для педагогів НУШ тощо.

Список використаних джерел

1. Баніт О. В. Інтеграційні процеси формальної та неформальної освіти в Україні. *Integration of New Knowledge, Research and Innovation Across Europe*. 2020. С. 29–31.
2. Енциклопедія освіти. Національна академія педагогічних наук України; [гол. ред. В. Г. Кремень; заст. гол. ред. В. І. Луговий, О. М. Топузов; відп. наук. секр. С. О. Сисоєва]: 2-ге вид., допов. та перероб. Київ: Юрінком Інтер, 2021. 1144 с.
3. Ніколенко Л. Т. Науково-методичний супровід формальної, неформальної та інформальної освіти дорослих. URL: http://umo.edu.ua/images/content/nashi_vydanya/pislya_dyplom_osvina/1_2016/НИКОЛЕНКО.pdf (дата звернення: 15.03.2023).
4. Павлик Н. П. Неформальна освіта у системі освіти України. *Освітологічний дискурс*, 2016. № 2(14). С. 27–37.

СЕКЦІЯ: STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ, АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

EMPOWERING STEM EDUCATION WITH IOT: BENEFITS, CHALLENGES, AND OPPORTUNITIES

Pavlius Vasyl

computer science teacher,
Halytsky applied college named Vyacheslav Chornovil,
vasylpavlus@gmail.com

Stefurak Natalia

Ph.D. in Physics and Mathematics, Mathematics Teacher,
Halytsky applied college named Vyacheslav Chornovil,
nat.stefurak@gmail.com

STEM education aims to prepare students for careers in scientific and technological fields. One of such fields is IoT – Internet of things. The Internet of Things describes the network of physical objects – «things» – that are embedded with sensors, software, and other technologies for the purpose of connecting and exchanging data with other devices and systems over the Internet. These devices range from ordinary household objects to sophisticated industrial tools. With more than 7 billion connected IoT devices today, experts are expecting this number to grow to 22 billion by 2025 [3]. The exponentially growing IoT market presents compelling opportunities for innovators to develop and create meaningful applications affecting everyday life. This puts new demands on educational institutions to prepare students for IoT-relevant skills [1].

Integration of IoT in STEM education has the potential to transform the way we teach and learn STEM subjects.

There are several key benefits of incorporating IoT in STEM education:

1. Promoting interdisciplinary learning: IoT projects require students to integrate knowledge from various STEM fields, including computer science, electrical engineering, data analysis, and more. This helps students see the connections between different STEM fields.

2. Bridging the gap between theory and practice: IoT provides students with real-world applications of the concepts they are learning in the classroom. By working on IoT projects, students can see the practical applications of STEM concepts and gain valuable skills.

3. Enhancing problem-solving skills: IoT projects often require students to identify and solve complex problems. This helps them develop problem-solving skills that can be applied in various areas of their lives.

4. Encouraging innovation and creativity: IoT technology provides endless possibilities for innovation and creativity. By learning about IoT, students can come up with innovative solutions.

5. Improving collaboration and teamwork: IoT projects often involve collaboration between students with different skills and backgrounds. By working together, students

can develop teamwork and collaboration skills that are essential for success in their future careers.

To start learning IoT in STEM education, you will definitely need special hardware and software resources, such as microcontrollers, sensors, actuators, and programming tools. At a glance, this may seem challenging. Nevertheless, let analyze it all in details and see it is not that problematic nowadays.

The hardware required for IoT can vary depending on the specific project or application. However, some essential hardware components that are commonly used in IoT projects include:

1. Microcontrollers – small computers that can be programmed to control sensors, switches, motors, and other components of an IoT device. Popular microcontrollers include Arduino, ESP8266, ESP32 and Raspberry Pi.

2. Sensors – devices that can detect changes in the environment, such as temperature, humidity, light, motion, etc.

3. Actuators – devices that can be controlled by a microcontroller to perform specific actions. Popular actuators include motors, relays, and servos.

4. Communication modules – devices that enable IoT devices to communicate with other devices. Common communication modules include Wi-Fi and Bluetooth modules. More advanced ones include ZigBee and LoRa.

The price of most of the components considered above does not exceed a few dollars (fig. 1). The most expensive of them, the Raspberry Pi, costs several tens of dollars, but it may be necessary for more advanced projects and is not required for beginning. Furthermore, many teachers who work in STEM already have Arduino kits with a lot of sensors and actuators, so the only thing they may need to purchase is communication modules.

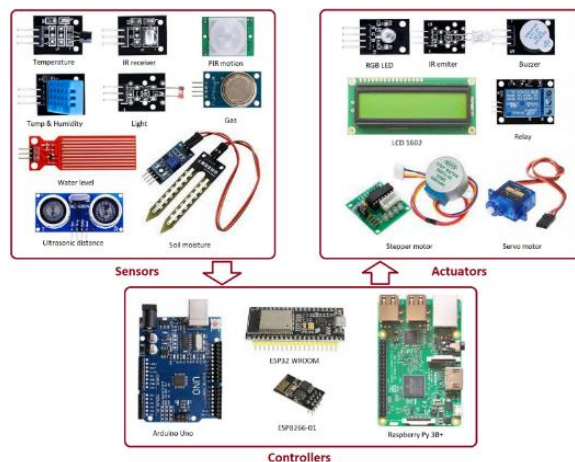


Fig. 1. Popular components for educational IoT projects

Programming tools are essential for writing the software that runs on microcontrollers and processes data from sensors and actuators. Most popular programming languages for IoT include C/C++, Python and JavaScript, and all of them are free and open-source.

As stated above, IoT refers to the network of “things” that exchange data with other devices and systems over the Internet. In fact, real-world IoT applications typically follow a 4-layer architecture that includes cloud-based online services (fig. 2) [4]. Cloud-based

services provide storage, processing, and analysis capabilities for IoT data. Examples of popular cloud-based services for IoT include AWS IoT, Google Cloud IoT, and Microsoft Azure IoT.

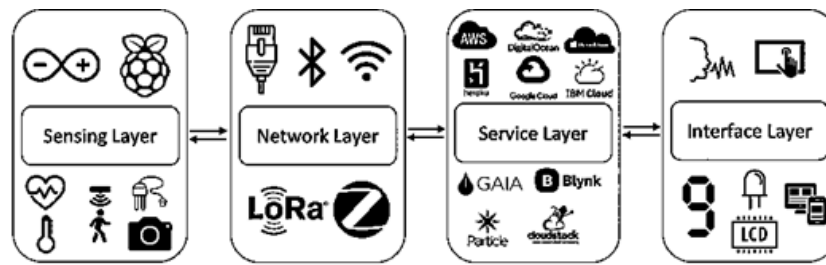


Fig. 2. IoT 4-layer architecture

The services listed above have free plans, but to start, you should consider using other popular cloud-based IoT platforms:

1. *Blynk* (<https://blynk.io>) – provides a drag-and-drop mobile app builder to help users build custom interfaces for controlling and monitoring their hardware projects. The platform offers a range of hardware integration options, including Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, ESP32, and more. Blynk also provides data storage, analytics, and notifications services to help users easily collect and analyze data from their projects.

2. *Ubidots* (<https://ubidots.com>) – allows users to easily collect, store, and analyze sensor and device data from a wide range of sources. It provides tools for data visualization, real-time alerts, and data analysis, making it easy for users to gain insights into their IoT systems.

3. *ThingSpeak* (<https://thingspeak.com>) – allows users to act on data from sensors or actuators in real-time. It provides a service that enables the creation of IoT applications with MATLAB analytics, visualization tools and other web-based services. ThingSpeak has a simple user interface and a powerful set of APIs that allow users to easily upload, analyze and share data from their connected devices. It is often used for applications such as environmental monitoring, smart agriculture, and home automation.

There are many areas to start developing IoT projects (fig. 3). For instance, you may consider some of the Top 9 areas for IoT real-world applications in 2023 [2]:

1. Agriculture and Pest Control – can monitor soil moisture, temperature, and other factors to optimize crop yield and reduce water usage.

2. Environment – can monitor environmental factors such as air quality, water quality, and weather patterns to improve public health and safety.

3. Smart Home Applications – can control lighting, temperature, and other home appliances to improve convenience and energy efficiency.

4. Health Care – can monitor vital signs and track patient health, reducing the need for hospitalization and improving patient outcomes.

5. Smart Cities – can monitor traffic flow, air quality, and other factors to improve city planning and resource allocation.

6. Safe Driving – can provide real-time data about the road conditions, traffic flow, and weather conditions.

7. Waste Management – can monitor waste collection bins and dumpsters in real-time, which can help optimize collection routes, reduce fuel consumption, and save costs.

8. Industrial Automation – can monitor and optimize industrial processes, reducing downtime and improving productivity.

9. Supply Chain – can track goods in transit, monitor inventory levels, and optimize supply chain logistics.

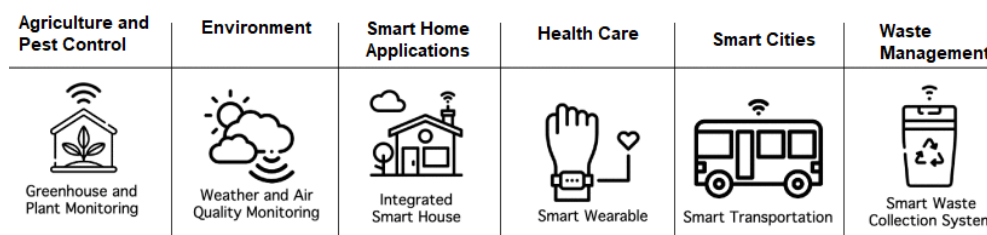


Fig. 3. Popular areas for real-world IoT applications

Overall, learning about IoT in STEM can provide students with a range of benefits. Firstly, they will gain important knowledge necessary to pursue careers in these fields. In addition, as students work on real-world projects that require collaboration and the design of solutions to complex problems, learning about IoT can also foster problem-solving and teamwork skills. These skills are not only important for future careers in STEM fields but also for everyday life.

While there are certainly challenges to implementing IoT projects in STEM education, the benefits of doing so can be significant. By leveraging the power of IoT, students can gain hands-on experience in electronics, programming, and data analysis, and develop skills that are in high demand in today's job market.

References

1. Abichandani P., Sivakumar V., Lobo D., Iaboni C., Shekhar P. «Internet-of-Things Curriculum, Pedagogy, and Assessment for STEM Education : A Review of Literature», in IEEE Access, 2022. Vol. 10, P. 38351–38369.
2. Kechit G. «Top 9 IoT Real World Applications in 2023 You Should Be Aware Of». URL: <https://www.upgrad.com/blog/top-iot-real-world-applications> (date of application 1.04.2023).
3. Official website of Oracle Company. «What is IoT?». URL: <https://www.oracle.com/internet-of-things/what-is-iot> (date of application 1.04.2023).
4. Xu L. D., He W., Li S., «Internet of Things in Industries : A Survey», in IEEE Transactions on Industrial Informatics, 2014. № 4, vol. 10. P. 2233–2243.

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В STEM ОСВІТІ

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

Гарак Ольга Анатоліївна

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

Комп'ютерне моделювання в STEM освіті є дуже актуальним в сучасному світі. STEM (наука, технологія, інженерія та математика, інколи зустрічається аббревіатура STEAM, сюди додається поняття мистецтва.) є ключовим напрямом

розвитку суспільства, і комп'ютерне моделювання відіграє важливу роль в цьому процесі. Комп'ютерне моделювання є важливим інструментом для вивчення складних систем і процесів, які не можуть бути досліджені або відтворені в реальному світі. В STEM освіті, комп'ютерні моделі можуть бути використані для дослідження різних наукових теорій, відкриття нових законів та закономірностей, а також для розв'язання практичних завдань. Крім того, комп'ютерне моделювання дозволяє учням отримати навички роботи з різними програмними засобами, що підвищує їхню конкурентоспроможність на ринку праці в майбутньому. В STEM освіті, комп'ютерне моделювання може бути використане для створення нових продуктів та технологій, що впливає на розвиток суспільства в цілому. Нині у світі спостерігається брак спеціалістів технічних напрямків, а попит росте дуже швидко порівняно з іншими, тому такий тип освіти набуває більшої популярності та попиту.

Вчені [2] дають визначення STEM-освіти, як педагогічної технології формування і розвитку творчих, розумово-пізнавальних здібностей учнів, ступінь розвитку яких визначатиме їх конкурентну спроможність на сучасному ринку праці. STEM освіта – це відносно нова технологія навчання і невід'ємною її частиною є створення 3D-моделей. Науковці [1] відзначають, що метод моделювання відіграє важливу роль у формуванні STEM-компетентностей – через дослідження об'єктів. Дослідження починається зі створення моделі (інформаційної, комп'ютерної, математичної) процесу чи об'єкту, який досліджується, і завершується підведенням результатів, отриманих через моделювання.

Одним з поширених видів моделювання є 3D моделювання – тривимірна модель, що з точністю демонструє розмір, форму, матеріали, загальний зовнішній вигляд предмету чи проєкту. Широко застосовується майже у всіх сферах та допомагає побачити реальну картину проєкту з усіх сторін ще до початку його розробки та виправити помилки на початкових етапах. Для створення таких моделей та рендерингу використовують професійні комп'ютерні програми, такі як: 3Ds Max, Maya, Cinema 4D та інші.

3D моделювання широко використовується в:

- промисловості. Моделювання проєкту допомагає помітити недоліки ще до початку роботи над проєктом та покращити його стан, зменшивши при цьому витрати;
- архітектурі, дизайні, будівництві. (моделювання майбутнього об'єкту з мінімальними деталями будівництва, рельєфу, тривимірна візуалізація екстер'єру та інтер'єру у фото та панорамних відео);
- реклама. Створення 3D зразка рекламної продукції, моделювання персонажів тощо;
- ігрова та кіно індустрія. Практично всі мультфільми та ігри створюються за допомогою 3D моделювання;
- медицині. Сканування органів та створення імплантів (різних частин тіла).

Моделювання може бути впровадженим у будь-якому класі з урахуванням певних аспектів, так діти молодших класів можуть моделювати, просто граючи ігри такі як Minecraft чи використовуючи конструктори. У старших та середніх класах моделювання може застосовуватись практично на будь-якому предметі, що

підтверджується в наукових дослідженнях. Важливо те, що створювати такі моделі можуть абсолютно всі учні, адже вибір безплатного програмного забезпечення, що потрібне для їх створення – великий, тож можна підбирати під свої технічні можливості, свій рівень володіння 3D програмами та поставлену тему і мету проекту.

Технологія створення 3D моделі, дозволяє нам побачити певний проект ще до початку виконання і це не тільки про засоби створення дизайну, а й про взаємодії предметів, що приховані чи не помітні людському оку. Також додавши анімацію, можна спостерігати за роботою та взаємодією об'єктів. Таким способом ми покращуємо не тільки дизайн, а й оптимізуємо роботу приладу. Варто зазначити, що 3D моделювання застосовують не тільки на інформатиці, фізиці чи математиці, а й у хімії – для дослідження реакцій, біології – моделювання органів, географії – моделюванні рельєфу тощо.

Зазначимо, що окрім навичок моделювання ми також розвиваємо в учнів певні освітні компетентності. При моделюванні такі є у кожній галузі, одні з них спільні, деякі відмінні та залежать від напрямку. Для прикладу розглянемо ключові освітні компетентності, що формуються при моделюванні в галузі дизайну (екстер'єру, інтер'єру, веб-дизайну):

- Інноваційна – ініціатива змінюватись та змінювати середовище навколо себе, готовність до нових ідей, прагнення вдосконалення.
- Культурна – залучення до різноманітних видів мистецької творчості.
- Математична – моделювання ситуацій та процесів із застосуванням вимірювань та математичних відношень, усвідомлення ролі математики та відповідальності за точність.

Окрім ключових освітніх компетентностей також розвивається та підвищується:

- Креативність – моделювання часто вимагає оригінальних та не стандартних рішень, стимулює креативність. Тож вона дає учням можливість відчувати себе творцем та експериментатором. Вони можуть створювати свої власні проекти та досліджувати різні варіанти досягнення мети. Це може сприяти розвитку проблемного мислення, творчих навичок та самостійності.

- Розвиток технічних навичок – необхідно постійно вивчати оновлені функції програм та шукати додаткові засоби для їх вдосконалення. Це робота з матеріалами, освітленням, рендерингом, обробка результату. Якщо моделювання відбувається у 3dmax, то додатково знадобиться: Corona, V-Ray, Photoshop.

- Розвиток просторового мислення – вимагає уявлення простору та розвиває його.

- Розвиток моторики – для акуратної роботи потрібно використовувати графічний планшет або мишку, що водночас допоможуть розвивати моторику рук.

- Розвиток аналітичного мислення – необхідність аналізувати деталі та елементи.

- Розвиток комунікативних навичок – при роботі з 3D-моделлю необхідно вести комунікацію із замовником.

- Мотивація та зацікавленість: 3D-моделювання може бути цікавим та захоплюючим досвідом для учнів. Вони можуть відчувати себе більш активними

учасниками у навчальному процесі, зокрема, якщо використовують нові технології та інструменти.

Широко застосовується і мозковий штурм (техніка генерації ідей, яка включає в себе активну співпрацю групи людей для генерації нових ідей, рішень або стратегій). Корисний цей метод тим що це допомагає дітям розвивати свою креативність та уяву. Вони навчаються думати ширше і за межами стандартних рамок, приймають швидкі рішення і довіряють своїй інтуїції.

У мозковому штурмі учасники використовують свою креативність та критичне мислення, щоб генерувати нові ідеї і шукати рішення проблем. У 3D-моделюванні може бути задіяний мозковий штурм, особливо коли створюється складна 3D-модель або коли необхідно знайти рішення для вирішення технічних проблем. Наприклад, команда дизайнерів може провести мозковий штурм, щоб знайти нові ідеї для дизайну продукту або розробити інноваційні рішення для вирішення проблеми, пов'язаної з проектуванням. Учасники мозкового штурму можуть працювати разом, щоб розробити багато ідей і концепцій, які можуть бути далі використані для створення 3D-моделі. Також можуть використовуватися спеціальні техніки мозкового штурму, наприклад, «mind mapping» або «brainwriting», щоб організувати процес генерації ідей і забезпечити використання максимальної кількості ідей із команди.

Таким чином, використання 3D-моделювання у STEM-технологіях допомагає інтегрувати навчальні предмети та формувати в учнів навички моделювання і використовувати їх у своїй діяльності. 3D-моделі дають можливість учням візуалізувати концепції, які можуть бути складними для розуміння з текстового опису або зображень у 2D-форматі. Також вони можуть допомогти учням краще зрозуміти простір, форму та пропорції об'єктів, деталі та зв'язок. Моделювання розвиває ключові навчальні компетентності, а також мислення, креативність, навички аналізу, уяву та просторове мислення.

Список використаних джерел

1. Balyk N., Shmyger G., Vasylenko Y., Oleksiuk V., Skaskiv A. STEM-Approach to the Transformation of Pedagogical Education. Monograph «E-learning and STEM Education». Katowice – Cieszyn. University of Silesia, 2019. Vol. 11. P. 109–123.

2. Стрижак О. Є., Сліпухіна Н. І., Полісун І. С. Чернецький STEM-освіта : основні дефініції *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. Вип. 6(62). С. 16–33.

ПРОВЕДЕННЯ ФАКУЛЬТАТИВНИХ STEM-ЗАНЯТЬ З ІНФОРМАТИКИ

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

Жига Віталій Миколайович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
zigavitalik@gmail.com

Факультативні STEM-заняття – форма організаційного навчання, метою якої є поглиблення знань учнів з окремих предметів, розвиток їхніх пізнавальних інтересів, розкриття талентів і творчих здібностей, підготовка до свідомого вибору професії. При широких можливостях активізації розумової діяльності учнів існують зв'язки між навчанням і позакласною роботою. Факультативи забезпечують ефективне групове диференційоване навчання, бо, на відміну від інших форм, для них притаманними є такі особливості, як спільність пізнавальних інтересів учнів, їх позитивне ставлення до вивчення даного матеріалу, пізнавальна активність [1].

Цілі та завдання, які пропонуються на факультативних STEM-заняттях, є досить обширними і полягають у формуванні в учнів теоретичних знань, які в основному полягають у процесах зміни, передачі та використання інформації, які з'ясовують сутність важливості інформаційних процесів, у формуванні сучасного системно-інформаційного образу світу, що вказує на роль інформаційних технологій у розвитку сучасного суспільства, у розвитку практичних навичок знань та раціонального використання комп'ютера в повсякденній практичній, навчальній та пізнавальній діяльності. Факультативні STEM-заняття дозволяють учню проявити себе, відчувати успіх і проявити себе перед однолітками. Вони створюють емоційні та цінні стосунки з усім, що він робить.

Факультативні STEM-заняття з інформатики можуть бути проведені в школі за допомогою різних методів та підходів. Особливо ефективною є інтеграція STEAM-освіти в процес навчання, яка дозволяє поєднувати науку, технології, інженерію, мистецтво та математику.

Методи проведення факультативних STEM-занять з інформатики можуть варіюватися залежно від цілей та завдань, які ставляться перед ними. Проте, основні методи можна виділити такі [3]:

1. Лекції. Лекції можуть бути корисними для введення учнів в нову тему, демонстрації важливих концепцій та ідей у галузі STEM, в інформатиці. Вчитель може використовувати презентації, відео та інші матеріали для допомоги у розумінні теми.

2. Практичні заняття. Практичні заняття можуть бути використані для поглиблення знань та розвитку практичних навичок у школярів. На цих заняттях учні можуть вчитися програмуванню, роботі з базами даних, розробці веб-сторінок та інших інформаційних технологій.

3. Групові проєкти. Групові проєкти можуть допомогти учням розвивати навички співпраці та комунікації, а також розвивати практичні навички, що вивчаються на практичних STEM-заняттях. Школярі можуть працювати в командах для створення програм, веб-сторінок або інших проєктів.

4. Задачі та вправи. Задачі та вправи можуть бути корисними для поглиблення знань та розвитку практичних навичок учнів. Вони можуть бути використані для перевірки їхніх знань, а також для стимулювання думки та аналітичних навичок.

Розпочинати знайомство з комп'ютером потрібно якомога раніше. Згідно з науковими дослідженнями, діти від трьох до десяти років найуспішніше оволодівають комп'ютерною грамотністю. Досвід роботи з програмами, запровадженими в нашій країні та за кордоном, показує, що багато базових понять з інформатики та практичних прийомів програмування доступні учням 5–8 класів. Тому в процесі розвитку інформатики необхідно збільшувати кількість об'єктів і явищ, що описуються в категоріях цієї дисципліни, і використовувати приклади в процесі навчання [2].

Для того, щоб уроки були ефективними, необхідно зосередити увагу на таких умовах: учні починають знайомитися з можливостями комп'ютерної техніки та принципами роботи з нею чи поглиблюють знання та навички роботи з комп'ютером, освоєні у 1–4 класах. У першому випадку варто звернути увагу учнів особливо на комп'ютерну грамотність, ознайомити їх з основними складовими будови персонального комп'ютера, його призначенням і функціями, навчити акуратній роботі з клавіатурою, а також ознайомити з кількома операціями, які потрібні для успішної роботи з комп'ютером. Коли учні початкових класів розуміють роботу дуже простого графічного редактора, учні середніх класів можуть відразу приступати до роботи із складнішим графічним редактором. Зазначимо, що в середніх класах діяльність учнів є самостійною, тому для них більш характерними є різні колективні форми організації їх роботи.

Порівняно з молодшими класами, факультативи з учнями 5–11 класів набувають більшої ефективності. Це зумовлено, перш за все, такими факторами. По-перше, підлітки можуть самостійно, без допомоги вчителя вирішувати деякі організаційні завдання, виконувати різні функції в процесі колективної роботи. По-друге, завдання, які складніші, вимагають більше часу та зусиль, а тому раціональний підхід до розподілу завдання на частини, у кожного своя роль, може дати відчутний ефект. Тому саму пропозицію співпраці з одним чи кількома партнерами вони сприймають не як створення штучної ситуації, а як необхідну умову підвищення ефективності навчальної діяльності, економії праці та часу. Для ефективного навчання індивідуальній роботі необхідно встановити для першого учня правило, коли партнер працює за комп'ютером. Цю проблему можна розв'язати, давши учням різні за змістом завдання, які вони виконуватимуть індивідуально. А саме, один з учнів має завдання скласти процедуру, в результаті якої виконавець має додержуватись певного алгоритму дій, іншому учневі можна запропонувати уже складену процедуру й поставити питання щодо кінцевих результатів її складання. Продовжуючи організовану таким чином самостійну роботу, учням з'являється можливість знову – на цьому чи наступному

уроці – пропонувати виконання істотно різних завдань, обмінюватися завданнями, і тоді кожен учень виступає в ролі консультанта.

Ще одним організаційним моментом, характерним для проведення факультативів, є ділове спілкування школярів різного віку. У моїй практиці була зустріч, в якій брали участь учні різних класів та вікових груп. Це було досить ефективно, що найбільше проявилось в перші кроки, коли дітям початкової школи доводилося долати певний психологічний бар'єр у спілкуванні з старшокласниками. У ролі порадників та помічників учителя виступили учні 7–9 класів. Я запрошував їх вибірково, враховуючи можливий педагогічний ефект. Тому передбачається, що частина програм, розроблених учнями, буде використана на уроках. Потім заняття відвідують самі автори.

Таким чином вони могли переконатися в ефективності своєї роботи, визнати престиж розробки програмного продукту та спробувати його зберегти. Випробувавши одну з програм на заняттях з молодшими школярами, учні розуміли наскільки хороша їхня робота, чи можливо матеріал потребує доопрацювання.

Практика показала, що значна більшість школярів виявляє особливий інтерес до проходження різноманітних тестів. Як відомо, вони слугують для визначення набутого рівня знань, умінь і навичок, а також для визначення індивідуально-психологічних особливостей учнів. Багато з них знайшли застосування в роботі з дітьми молодшого та середнього шкільного віку.

Такі спільні STEM-заняття між учнями різного віку сприяють не тільки підвищенню ефективності навчального процесу та створенню якісних програмних продуктів, а й мають значне виховне та розвивальне значення. У ролі помічника-консультанта учні значно підвищили свою комунікаційну компетентність, що потім помітно вплинуло на підвищення ефективності колективно організованої форми навчальної діяльності.

Залежно від типу обчислювальної техніки, складу дидактико-методичного засобу та наявного програмного забезпечення вчитель може самостійно обирати методичні прийоми навчальних STEM-завдань факультативних предметів, вносити необхідні корективи в порядок вивчення тем, а також встановити час, для певного розділу або предмета, необхідного для оволодіння предметом. До окремих питань можна підходити в порядку вивчення. Відповідно до обраної методики вивчення певної теми вчитель може вибрати відповідні засоби навчання та навчально-методичне забезпечення з рекомендованої Міністерством освіти і науки України літератури, при цьому віддати перевагу тому чи іншому або поєднати їх, певним чином.

Список використаних джерел

1. Балик Н. Р. Інноваційне навчання в університеті: досвід та перспективи. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2013. № 5(46). С. 49–59.
2. Глинський Я. М. Практикум з інформатики. Навчальний посібник. Львів, 2002. С. 222.
3. Прокопенко Н. С., Проценко Т. Г. Книга вчителя інформатики: довідково-методичне видання. Харків : Торсінг плюс, 2006. С. 272.

МЕТОДИЧНІ ПРИЙОМИ НАВЧАННЯ УЧНІВ ОСНОВАМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Балик Надія Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
nadb@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

Сучасне покоління молоді у дуже ранньому віці піддається впливу таких популярних концепцій, як STEM-освіта, штучний інтелект (AI – Artificial Intelligence) та машинне навчання (ML – Machine Learning) [3]. Ці технології відіграють все більшу роль у повсякденному житті людей, які оточені різними програмами, від віртуальних помічників та служб перекладу, фільтрів спаму та чат-ботів до механізмів рекомендацій на веб-сайтах електронної комерції тощо. Це зумовлює необхідність підготовки дітей до технологій у майбутньому, робить важливим розуміння основ штучного інтелекту та машинного навчання [1; 2].

Ми пропонуємо вивчати деякі з корисних ресурсів для навчання дітей концепціям STEM, штучного інтелекту та машинного навчання у легкій та інтерактивній формі.

Окреслимо способи пояснення дітям понять штучного інтелекту та машинного навчання. Що стосується вивчення штучного інтелекту та машинного навчання дітьми, то першим кроком є просте пояснення цих понять, а потім пошук відповідних інструментів для їх використання дітьми.

Найкращий спосіб пояснити ці поняття за допомогою конкретних прикладів, які діти можуть легко зрозуміти. Цього можна досягти двома простими кроками – дати визначення AI та ML.

Навести приклади та запропонувати учням цікаві ресурси, які вони зможуть використати на практиці.

Штучний інтелект та машинне навчання – це наука про комп'ютери, які вчаться діяти без чіткого програмування. Штучний інтелект та машинне навчання дозволяють людям створювати розумні машини та системи, які виконують різні завдання, які в іншому випадку вимагали б людського інтелекту.

Наприклад, машина для сортування овочів навчається у людей, як овочі сортуються, а потім виконує аналогічне завдання, або автопілот, що керує автомобілем, вивчає навички водіння, подібно до людей, а потім керує ними без участі людини.

Розглянемо ресурси та приклади, які допоможуть дітям легко засвоїти ці складні поняття.

Експерименти AI та ML із Google

Google – один із найкращих інструментів, який може допомогти зрозуміти простий та захоплюючий спосіб вивчення концепцій штучного інтелекту та машинного навчання. Експерименти з Google – це платформа з відкритим кодом з

хорошою колекцією експериментів з віртуальної реальності, штучного інтелекту, машинного навчання, цифрового благополуччя та експериментів з Chrome.

Діти можуть скористатися простими інструментами для виконання простих та базових експериментів із штучним інтелектом за допомогою кількох об'єктів, таких як рисунки та фото.

Наприклад, Teachable Machine – це простий інструмент, який робить машинне навчання для дітей легким та веселим, допомагаючи їм створювати моделі машинного навчання без коду. Це дозволяє дітям навчити свої системи розпізнавати зображення та звуки та експортувати модель на різні сайти та програми.

Експерименти AR: включають ряд проєктів на основі доповненої реальності, які діти можуть досліджувати.

Експерименти з цифрового благополуччя: включають різні ідеї та інструменти для досягнення кращого балансу між технологіями.

Голосові експерименти: дозволяють дітям створювати нові голосові враження.

Підлітки та штучний інтелект (Teens In AI)

Ініціатива, започаткована на Всесвітньому саміті ООН, «Підлітки в галузі штучного інтелекту» – це спроба підготувати сучасних підлітків до технологій штучного інтелекту. Програма проводить регулярні зустрічі та хакатони, щоб навчити штучному інтелекту та машинному навчанню дітей у віці від 12 до 18 років, надаючи їм цілеспрямований та ранній вплив цих технологій.

Ініціатива також має спеціальний розділ для дівчат, щоб надихати та заохочувати їх братись за технологічні проєкти та відкривати їм концепції штучного інтелекту через численні заходи, які проводяться по всьому світу.

Машинне навчання для дітей

Спеціальна онлайн-платформа, яка надає дітям практичний досвід машинного навчання. Вона проводить їх шляхом поетапної процедури створення різних моделей машинного навчання, які можуть розпізнавати такі об'єкти, як фото, зображення, звуки тощо. Це безкоштовний веб-інструмент для ознайомлення дітей з різними системами машинного навчання та застосуваннями штучного інтелекту в реальному світі.

На платформі пропонують чіткий алгоритмічний підхід. Починають з того, як навчити дітей тренувати модель, збираючи різні приклади. Потім показують ці приклади комп'ютеру, щоб навчити його розпізнавати конкретну річ. За допомогою моделі створюють власний додаток.

Платформа зосереджена на підході навчання на практиці, що робить її цінним навчальним ресурсом штучного інтелекту.

Scratch

Scratch – ще один відомий ресурс для навчання дітей різним поняттям, пов'язаним із програмуванням, штучним інтелектом та машинним навчанням. Це блокова візуальна мова програмування та веб-сайт, орієнтований переважно на дітей молодшого віку для розробки різних проєктів, включаючи інтерактивні ігри, історії, анімацію тощо за допомогою блочного інтерфейсу.

З більш ніж 40 мільйонів проєктів, представлених користувачами із 150 країн, інструмент доступний різними мовами та містить деякі з популярних проєктів штучного інтелекту на своїх веб-сайтах, таких як AI Chatbot та AI Tic-Tac-Toe.

Cognimates

Cognimates – це ще одна навчальна платформа з відкритим вихідним кодом (MIT Media Lab), спеціально розроблена для маленьких дітей, починаючи з 7 років. Платформа дає можливість дітям дізнатися про те, як будувати роботів, ігри та створювати власні сценарії штучного інтелекту.

Cognimates базується на мові програмування Scratch і пропонує бібліотеку інструментів та заходів для вивчення штучного інтелекту та машинного навчання.

Використання різноманітних навчальних платформ та методів, що сприяють пізнавальній діяльності учнів, може допомогти вчителю залучити увагу до цікавої теми та забезпечити ефективне навчання. Ось деякі методи, які можна використовувати для навчання учнів основам штучного інтелекту та машинного навчання:

Продемонструвати реальні приклади використання штучного інтелекту та машинного навчання. Для цього можна використати приклади з різних галузей, таких як медицина, транспорт, фінанси, наука та інші. Показати, як ці технології застосовуються у повсякденному житті, може допомогти учням зрозуміти їхню важливість та потенціал.

Використовувати ігри та інтерактивні програми, що дозволяють учням експериментувати з машинним навчанням. Ігри та програми можуть бути корисними для того, щоб дати учням можливість самостійно використовувати машинне навчання та спостерігати, як воно працює.

Проводити дискусії та групові роботи для обговорення технологій штучного інтелекту та машинного навчання. Учні можуть поділитися своїми ідеями та думками про те, як вони бачать застосування цих технологій у майбутньому. Такі обговорення можуть сприяти креативному мисленню та розвитку критичного мислення.

Використовувати відео- та аудіо-матеріали для пояснення складних понять та алгоритмів. Відео та аудіо-матеріали можуть допомогти учням краще зрозуміти теорію та практику машинного навчання. Використовуючи різноманітні джерела, такі як відеоуроки, вебінари, подкасти та інші, вчителі можуть забезпечити більш динамічне та різноманітне навчання.

Залучати учнів до розробки простих проєктів, що використовують технології машинного навчання. Вчителі можуть дати учням завдання зі створення простого нейромережевого алгоритму або програми, яка використовує машинне навчання для аналізу даних. Це може стимулювати творчість та розвивати практичні навички.

Використовувати приклади, що відображають етичні аспекти використання технологій штучного інтелекту та машинного навчання. Для цього можна використати відповідні приклади з досліджень, таких як автономні автомобілі та військова техніка з штучним інтелектом. Під час дискусій про такі приклади, учні можуть обговорювати етичні та соціальні наслідки використання технологій штучного інтелекту та машинного навчання.

Ці методи можуть допомогти вчителю залучити увагу учнів та забезпечити ефективне навчання основам штучного інтелекту та машинного навчання. Важливо враховувати інтереси та потреби учнів під час використання різних методів навчання.

Поєднання людського інтелекту з швидкими машинними можливостями, такими технологіями, як штучний інтелект та машинне навчання, є перспективними галузями для навчання та роботи.

Розвиток глибокого розуміння цих технологій у ранньому віці дозволяє дітям досліджувати галузі, де вони можуть їх використовувати, щоб позитивно вплинути на їхнє життя.

Для вчителів та батьків – це важливий крок розпочати навчання своїх дітей штучному інтелекту та машинному навчанню, щоб підготувати їх до майбутнього. Незалежно від того, хоче дитина продовжувати кар'єру в галузі інформатики чи ні, знання штучного інтелекту та машинного навчання підготують її адекватно до майбутнього, орієнтованого на технології, а також запропонує їй величезну кількість можливостей у різних галузях, що використовують штучний інтелект та машинне навчання.

Список використаних джерел

1. Balyk N., Shmyger G., Vasylenko Y., Oleksiuk V., Skaskiv A. STEM-Approach to the Transformation of Pedagogical Education. Monograph «E-learning and STEM Education». Katowice – Cieszyn. University of Silesia, 2019. Vol. 11. P. 109–123.
2. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Моделі впровадження електронного навчання у педагогічному університеті. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2016. № 2(130). С. 10–15.
3. *Концепція розвитку сфери штучного інтелекту в Україні*. Міністерство цифрової трансформації. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> (дата звернення: 30.03.2023).

КРАЩІ ПРОГРАМИ ДЛЯ ДИЗАЙНУ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ІНТЕР'ЄРУ

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

Онищук Софія Олександрівна

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

Тривимірна графіка міцно увійшла в наше життя і активно застосовується для створення величезною кількістю студій комп'ютерної графіки, в кінематографі, рекламній і ігровій індустрії, в науці, промисловості, архітектурній візуалізації, в креативі революційних електронних гаджетів, широко застосовується в наукових дослідженнях, не залишилося області реконструювання і проєктування, яка б не використовувала можливості тривимірного моделювання об'єктів. 3D-дизайн завдяки сучасним програмам володіє безмежними можливостями і дозволяє побачити ще неіснуюче, оживляє любі проєкти і фантазії. А це значить, що існує

багато галузей, де потрібні творчі люди, які здатні втілювати в життя неповторні ідеї і досягати бажаних результатів, для яких відкриваються такі цікаві і затребувані професії, як дизайнер інтер'єру, промисловий дизайнер, 3D-модел'єр, 3D-візуалізатор, 3D-художник, 3D-аніматор, відео-дизайнер.

Додатків для планування квартир багато і, на перший погляд, важко зрозуміти, якому з них віддати перевагу. Ми розглянемо основні плюси і мінуси 3D-планувальників квартир. Розглянемо топ-кращих програм для дизайну та візуалізації інтер'єру

SketchUp – це програма для 3D-моделювання, яка дозволяє користувачам створювати різні проекти, включаючи архітектурні та інтер'єрні дизайни, об'єкти меблів, технічні деталі тощо. Вона має досить простий інтерфейс, який дозволяє швидко створювати 3D-моделі з допомогою різноманітних інструментів. *SketchUp* підтримує різні формати файлів, включаючи DWG, DXF, 3DS тощо. Програма є досить популярною серед архітекторів, дизайнерів та інших фахівців, які працюють з 3D-моделюванням. *SketchUp* має безкоштовну версію, а також платну професійну версію з додатковими функціями та можливостями. Програма має певні переваги: простий інтерфейс, широкі можливості моделювання, гнучкість, наявність бібліотеки компонентів, можливість підтримки плагінів, можливість підтримки різних форматів. Поряд з перевагами крокують і недоліки: обмежена точність, нестабільність, відсутність певних функцій, не підходить для великих проектів, висока вартість.

AutoCAD – це програмне забезпечення для створення двовимірних та тривимірних технічних креслень та моделей, яке було розроблене компанією Autodesk. *AutoCAD* є одним з найбільш використовуваних та популярних САД-програм (система автоматизованого проектування) на ринку, що забезпечує широкий спектр інструментів для проектування, включаючи розташування та виміри об'єктів, створення просторових моделей, генерацію технічної документації, тощо.

AutoCAD використовується в багатьох галузях, таких як архітектура, будівництво, інженерія, механіка, електроніка, геодезія, дизайн, меблеве виробництво та інші, де потрібні точні технічні малюнки та моделі. Основні функції *AutoCAD* включають підтримку різних форматів файлів, створення та редагування об'єктів, застосування різних типів масштабів, створення та редагування текстів та таблиць, відслідковування змін в проекті, створення 3D-моделей, створення та редагування блоків та бібліотек об'єктів. *AutoCAD* також дозволяє робити експорт та імпорт файлів у різних форматах, включаючи DWG, DXF, PDF, та інші. В даний час *AutoCAD* доступний на різних платформах, включаючи Windows та MacOS, та має безліч різноманітних рішень для спільної роботи, що забезпечує зручне та ефективно проектування.

AutoCAD є однією з найбільш використовуваних та популярних САД-програм на ринку, що має безліч переваг для проектування в різних галузях: широкий спектр інструментів, простота використання, спільна робота, підтримка 3D-моделювання, ефективність, інтеграція з іншими програмами. Недоліки програми *AutoCAD* можуть включати: висока вартість, складність для новачків,

потреба в потужному комп'ютері, обмежені можливості для роботи з BIM, обмежена підтримка файлових форматів, необхідність постійного оновлення.

Sweet Home 3D – це безкоштовна програма для дизайну інтер'єру, яка дозволяє користувачам створювати 2D та 3D плани квартир, будинків та інших приміщень. Основні функції *Sweet Home 3D* включають: створення плану приміщення, додавання меблів та аксесуарів, 3D візуалізація, експорт та імпорт, компоновання стін та поверхонь, перегляд 3D моделі з різних ракурсів. *Sweet Home 3D* є легкою у використанні програмою, яка може бути корисною для будь-кого, хто планує ремонт або дизайн приміщень. Більшість функцій доступні в безкоштовній версії програми, але існує також можливість придбання платних додатків і розширень. Основні переваги програми *Sweet Home 3D* такі: легкість використання, безкоштовна версія, багатофункціональність, експорт та імпорт, багато меблів та матеріалів, перегляд в режимі реального часу.

Незважаючи на багато переваг, програма *Sweet Home 3D* має кілька недоліків: обмежені можливості редагування меблів, обмежені можливості налаштування освітлення, не містить функцій для моделювання зовнішнього простору, відсутність деяких трендових функцій, не завжди точна робота з планами квартир, незважаючи на те, що інтерфейс програми простий, деякі функції можуть вимагати часу на їх вивчення.

Autodesk Revit – це програма для проектування будівель і споруд, що включає в себе 3D-моделювання, архітектурне проектування, інженерію будівель та будівельний дизайн. Програма призначена для професіоналів у галузі будівництва, архітектури та дизайну, що дозволяє їм працювати над проектами будь-якої складності та розміру. *Revit* використовується архітекторами, інженерами та будівельниками для проектування нових будівель, а також для реконструкції і реставрації існуючих споруд. Програма дає можливість створювати докладні моделі будівель, включаючи стіни, двері, вікна, сходи, дахи та інші конструкції. Вона також має вбудовані інструменти для проектування інженерних систем, таких як системи опалення, вентиляції, кондиціонування повітря та електрики. Однією з найбільших переваг *Revit* є те, що вона дозволяє зберігати всі дані проекту в одному файлі, що забезпечує зручний доступ до них та забезпечує консистентність всього проекту. Крім того, програма автоматично створює різні креслення та документацію на основі моделі будівлі, що зменшує час, необхідний для проектування та створення документів. *Revit* також дозволяє користувачам створювати спеціалізовані бібліотеки компонентів та додатки, що доповнюють функціональність програми. Програма також інтегрується з іншими програмами Autodesk, такими як *AutoCAD* та *3ds Max*, для розширення можливостей проектування та візуалізації.

Найголовніші можливості програми *Revit*: 3D-моделювання, архітектурне проектування, інженерія будівель, сумісність з іншими програмами, аналіз будівельних конструкцій, спільна робота над проектом, програма автоматично створює різні типи документації, зокрема плани, секції, зрізи та список матеріалів. В цілому, програма *Revit* дозволяє проектувати будівлі та споруди, враховуючи їхню конструкцію, інженерні системи та дизайн. Вона є корисною для архітекторів, інженерів та будівельників.

Основні переваги програми Revit включають: інтеграція, Revit дозволяє розробляти і управляти проєктами з використанням підходу Building Information Modeling (BIM), що забезпечує збільшення ефективності проєктування та підвищення якості будівельних проєктів; 3D-моделювання, автоматична документація, керування змінами, легкий доступ до інформації про проєкт, сумісність з іншими програмами. Основні недоліки програми Revit можуть включати: висока вартість, вимогливість до обладнання, великий обсяг файлів, для роботи з Revit потрібен час на навчання та освоєння програми, залежність від інших програм.

На сьогоднішній день існує багато різноманітних програм, що використовуються у 3D моделюванні. Кожна з них має відповідне призначення, певні функціональні можливості, свої сильні та слабкі сторони [1].

3ds Max є потужною програмою для 3D-моделювання, анімації та візуалізації, яка використовується у багатьох галузях, включаючи архітектуру, дизайн продуктів, відеоігри та кіноіндустрію. Основні функції *3ds Max* включають створення 3D-моделей об'єктів, поверхонь та твердих тіл, застосування матеріалів та текстур, розташування об'єктів в просторі, налаштування освітлення та камер, анімацію об'єктів та їх рухів, створення спеціальних ефектів та візуалізацію проєктів. *3ds Max* має безліч плагінів та інтеграцій з іншими програмними продуктами, такими як AutoCAD, Revit, SolidWorks та інші, що дозволяє легко і швидко імпортувати та експортувати дані між ними. Однією з переваг програми *3ds Max* є те, що вона є стандартом для багатьох відомих компаній в галузі відеоігор та кіноіндустрії. Це означає, що користувачі можуть знайти безліч онлайн-ресурсів та підручників для навчання та вдосконалення своїх навичок в 3D-моделюванні та візуалізації. Однак, програма *3ds Max* може бути складною для новачків, тому для ефективного використання вона вимагає певного рівня знань та досвіду в 3D-моделюванні та візуалізації. Крім того, вона є висококласною програмою, що може вимагати потужного обладнання для оптимальної роботи. Проте є кілька причин, чому можна вважати програму *3ds Max* кращим вибором: широкий функціонал, гнучкість, широкі можливості візуалізації, підтримка великих проєктів, інтеграція з іншими програмами, підтримка різних VR-платформ, що дозволяє створювати інтерактивні візуалізації для дослідження дизайну та архітектурних проєктів.

Враховуючи ці фактори, програма *3ds Max* може бути відмінним вибором для професіоналів 3D-моделювання та візуалізації. Деякі з переваг програми *3ds Max* включають: висока рівень професійного 3D моделювання, великий набір інструментів, підтримка великих проєктів, широкі можливості візуалізації, підтримка плагінів, широкі можливості інтеграції, висока продуктивність.

Основні недоліки програми *3ds Max*: висока вартість, великий обсяг файлів, складність в освоєнні, потребує потужного комп'ютера, обмежена інтеграція з іншими програмами.

Практично всі програми для створення інтер'єру мають свої переваги і недоліки. І спецефектами сьогодні нікого не здивуєш. Вони стали повсякденним явищем завдяки масовому поширенню програм створення комп'ютерної графіки і, зокрема, тривимірного моделювання. Проте одне з провідних місць займе *3ds Max*, тому що її використовують практично в усіх сферах діяльності [2].

Список використаних джерел

1. Бойко А. П., Дворник О. В. Комп'ютерне проектування в середовищі 3Ds Max : навчальний посібник. Миколаїв : Видавництво ЧНУ ім. Петра Могили, 2020. 140 с.
2. Вельгач А.В., Грод І.М. Техніка розробки моделі тривимірних об'єктів для подальшого 3D-друку. *Компютер у школі та сім'ї*. 2020. № 1. С. 18–27.

STREAM-ОСВІТА ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Довбня Софія Олегівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри дошкільної освіти,
Український державний університет імені Михайла Драгоманова,
s.o.dovbnya@npu.edu.ua

Степаненко Юлія Святославівна

магістрантка спеціальності 012 Дошкільна освіта,
Український державний університет імені Михайла Драгоманова,
22pf.ju.stepanenko@std.npu.edu.ua

Стрімкий розвиток технологій потребують від сучасної дошкільної освіти, інноваційного педагогічного супроводу на основі компетентнісного підходу, який орієнтовано на спрямованість освітнього простору закладу дошкільної освіти з формування ключових компетентностей: предметно-практичної, технологічної, сенсорно-пізнавальної, логіко-математичної, дослідницької, природничо-екологічної та ігрової, відповідно кожного дошкільника. Зокрема у дослідженні інтригою є формування дослідницької компетентності у дітей старшого дошкільного віку засобом STREAM-освіта, яка передбачає від них, бажання активно пізнавати довкілля, критично мислити, експериментувати, конструювати та моделювати власні моделі світу. STREAM-освіта – це новий, ефективний та дієвий засіб який передбачає формування уявлень та вмінь дітей старшого дошкільного віку в галузях природничих наук, технологій інженерії, мистецтва і математики тощо [1, с. 7].

Проблема формування дослідницької компетентності у дітей старшого дошкільного віку, розглядається як вітчизняними педагогами (Г. Беленька, О. Брежнєва, О. Заболотний, Л. Зайцева, Т. Семенова та ін.), так і зарубіжними дослідниками (Y. Anders, S. Koerber, C. Osterhaus, F. Wilkening).

Особливу увагу щодо формування дослідницької компетентності дошкільників сконцентровано у оновленому Базовому компоненті дошкільної освіти (Державний стандарт дошкільної освіти). В якому поняття «дослідницька компетентність» визначається як «... здатність дитини використовувати власну сенсорну систему в процесі логіко-математичної і дослідницької діяльності» [2, с. 10]. Результатом сформованості дослідницької компетентності є наявність мотивації до пізнавальної активності, базових дослідницьких знань, набутих вмінь та навичок, які необхідні для здійснення дослідницької діяльності, пізнавального досвіду, який накопичується і застосовується в дитячій діяльності.

Дослідивши визначення поняття дослідницької компетентності, зазначаємо, що дослідницька компетентність включає в себе наступні компоненти:

дослідницька діяльність, пізнавальна активність, пошукова діяльність, дослідницькі вміння та здібності тощо.

В праці О. Брежневої [3], зазначено, що дослідницька діяльність в поєднання з ігровою, предметною діяльністю передбачає самопізнання, розв'язання проблемних ситуацій, творчих завдань. О. Заболотний визначає дослідницьку діяльність як «інтеграційний компонент особистості, який характеризується єдністю знань цілісної картини світу, вміннями, навичками наукового пізнання, ціннісного ставлення до його результатів і розвиненим інтелектом, що забезпечує її самовизначення й саморозвиток» [4]. Дослідницькі здібності – це індивідуально-психологічні особливості особистості, що забезпечують успішність і якісний процес пошуку, оволодіння й осмислення нової інформації. В основі дослідницьких здібностей лежить пошукова активність [5]. Дослідницьке вміння розуміють як вміння застосовувати прийом відповідного наукового методу пізнання в умовах вирішення проблеми, у процесі виконання дослідницького завдання. Під пізнавальною активністю науковці розуміють самостійну, ініціативну діяльність дитини, спрямовану на пізнання навколишньої дійсності (як прояв допитливості) й зумовлену необхідністю [3]. Після аналізу науково-педагогічної літератури ми можемо вважати, що дослідницька компетентність передбачає взаємозв'язок трьох компонентів: емоційно-ціннісного, когнітивного та діяльнісного.

У моделі сучасної освіти стрімко розвивається новий інтеграційний підхід до розвитку, виховання, навчання і дітей – STREAM-освіта. Альтернативна програма інженерного мислення в дітей дошкільного віку «STREAM-освіта, або сходинки у Всесвіт» [7] поєднує в собі засади формування уявлень і вмінь у дітей в галузях природничих наук, технологій навчання та письма, інженерії, мистецтва і математики. STREAM-освіта зорієнтована на виховання культури інженерного мислення, передбачає інтеграційний підхід до освіти, формує цілісну та багатогранну картину всесвіту.

STREAM-освіта допомагає реалізувати наступні завдання: виховання всебічно розвиненої особистості дитини; навчання дітей пізнавальній та дослідницькій діяльності; формування уявлень у дітей старшого дошкільного віку про причинно-наслідкові зв'язки у навколишньому середовищі тощо. Одним із провідних принципів Stream-освіта є залучення великої кількості різноманітних методів і засобів в освітній процес, який передбачає практичне застосування набутих знань. Засоби STREAM-освіта багатоманітні і виконують такі функції: інформаційну, практичну, креативну і контрольну. До них належать: друковані методичні засоби (підручники, посібники, картки); наочне приладдя (натуральні зразки, інструменти та прилади); образні зображення (фото, репродукції плакати); знаково-символічні зображення (графіки і схеми); технічні засоби навчання (інформаційні, контрольні) [6]. Для впровадження основних ідей STREAM-освіта в закладах дошкільної освіти необхідне матеріально-технічне і методичне забезпечення.

Якщо вести мову про STREAM-освіта як засіб формування дослідницької компетентності у дітей старшого дошкільного віку, то доречним та ефективним розвивальним компонентом може виступати STREAM-лабораторія. У STREAM-освіта досліди відіграють важливу роль: допомагають підтверджувати або

спростовувати гіпотези, виявляти властивості різних об'єктів (паперу, іграшок, геометричних фігур тощо), роблять діяльність більш багатогранною та цікавою, допомагають навчити дітей мислити, робити висновки, використовувати набуті знання на практиці. Досліди наочно показують процеси, які відбуваються в навколишньому середовищі. Досліди можна використовувати під час діяльності за всіма напрямками STREAM-освіта («Природничі науки», «Технології», «Читання і письмо», «Інжиніринг», «Мистецтво», «Математика. Логіка», з дітьми старшого дошкільного віку.

Досліди в освітньому напрямі «Природничі науки» альтернативної програми «STREAM-освіта, або сходинки у Всесвіт» [7] сприяють формуванню єдиної цілісної картини світу, пізнанню його закономірностей, допомагають зібрати інформацію, дізнатися і зрозуміти, які існують взаємозв'язки між об'єктами живої та неживої природи (досліди «Танення льоду», «Випаровування води» та ін. Особливість дослідів в освітньому напрямі «Технології» полягає в навчанні дітей досліджувати, спостерігати, брати участь і придумувати досліди, аналізувати, систематизувати, робити висновки та самостійно здобувати знання, вміння й навички (досліди з приготування соків). Під час читання і письма діти досліджують звуки, букви, слова, речення, тексти тощо. Досліди в напрямі STREAM-освіта «Мистецтво» зорієнтовані на визначення властивостей обладнання та матеріалів, які діти використовують під час образотворчої діяльності (фарб, різних видів паперу, поверхонь), дослідження різних способів нанесення фарб, отримання відбитків на папері тощо. У STREAM-освіта розглядаємо математику як науку, що навчає інженерному та нестандартному мисленню, пошуку різних варіантів розв'язання завдань, вчить обґрунтовувати власні рішення, доводити їх правильність [6].

Отже, враховуючи вище зазначене, з'ясовуємо, що STREAM-освіта – це ефективний інноваційний засіб формування дослідницької компетентності у дітей старшого дошкільного віку як здатності застосовувати власну сенсорну систему в процесі дослідницької і пошукової діяльності, що передбачає сформованість необхідних компонентів для розвитку мислення, пізнавальної активності, формування вмінь та навичок для розв'язання різноманітних завдань.

Подальшого дослідження потребує пошук доцільних доступних та цікавих дослідів із різних напрямків STREAM-освіта.

Список використаних джерел

1. Антонюк А. Теоретичні засади впровадження ідей stream-освіти в освітню роботу з дітьми шестирічного віку: збірник наукових праць / за заг. ред. Л. В. Зданевич, Л. С. Пісоцької, Н. М. Миськової, Л. О. Онофрійчук. Хмельницький : ХГПА, 2021. 332 с.
2. Базовий компонент дошкільної освіти / авт. кол-в: Байер О. М., Безсонова О. К., Брежнева О. Г., Гавриш Н. В. [та ін.]; наук. кер.: Т. О. Піроженко. Київ : Видавництво, 2021. 37 с.
3. Брежнева О. Формування пізнавальної активності у старших дошкільників. *Дошкільне виховання*. 2014. № 2. С. 12–16.
4. Гладченко О. М. Ознайомлення дошкільників із навколишнім світом: до Базової програми «Я у Світі». Харків : Видавнича група «Основа», 2011. 191 с.
5. Іщенко Л., Мельникова О. Розвиток дослідницьких здібностей у дітей старшого дошкільного віку. *Науковий вісник ужгородського університету*. Серія: Педагогіка. Соціальна робота. 2019. Вип. 2(45). С. 75–78.
6. Стеценко І. Досліди у STREAM-освіті. *Палітра педагога*. 2022. № 2. С. 3–10.

7. STREAM-освіта, або Стежинки у Всесвіт : Альтернативна програма формування культури інженерного мислення в дошкільників / авт. кол-в; наук. керівник К. Л. Крутій. Запоріжжя : ТОВ «ЛПС» ЛТД, 2019. 146 с.

STEAM-ОСВІТА ДЛЯ РОЗВИТКУ ЛІДЕРСЬКИХ КОМПЕТЕНЦІЙ У ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Жукова Анна Робертівна

аспірант спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки
Львівський національний університет імені Івана Франка,
викладач кафедри іноземних мов та військового перекладу,
Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного,
annetta000@gmail.com

На сучасному етапі відбувається стрімкий розвиток інформаційного суспільства, який з кожним днем все більше визнає значущість таких економічних та соціально-культурних тенденцій, як зростання конкуренції в економіці, глобалізація, цифровізація, автоматизація, поширення системи цінностей мережевої культури тощо. З огляду на ці тенденції, трендами сучасної освіти стають персоналізація та індивідуалізація освіти, прагматизація освіти, навчання впродовж життя, навчання команд і проектно-орієнтована освіта в спільнотах практики та гейміфікація освіти. Окрім цього, одним зі значущих завдань сучасної освіти є розвиток «навичок майбутнього», до яких відносяться, до прикладу, емпатія й емоційний інтелект, творчі здібності, відповідальність в роботі, управління концентрацією й увагою, а особлива увага сьогодні звертається на розвиток лідерських здібностей та формування лідерської компетенції [3]. Окрім STEAM-освіти ефективним засобом формування лідерської компетенції у здобувачів освіти є проведення тренінгів, адже тренінги впливають на особистість студентів, становлення досвіду їх особистості з позицій досвіду лідерства та професійного досвіду, а також створюють відповідні умови для набуття студентами сукупності різноманітних навичок, умінь, знань, установок та якостей, які уможливають виконання майбутніми фахівцями лідерських обов'язків у різних сферах діяльності.

Концепція розвитку STEAM-освіти або природничо-математичної освіти визначає політичні підходи в освітньому процесі до розвитку високотехнологічних та наукомістких галузей, зокрема: розробка ефективних та реалістичних методів впровадження навчальних програм з освітніми методиками природничо-математичної освіти; підвищення кваліфікації педагогічних працівників, професійна сфера яких передбачає інваріативну частину. Це цілісна система освіти, що передбачає викладання через моделювання реального життя, вона дає здобувачам освіти можливість цілісно зрозуміти світ, створює зв'язки між освітнім закладом, суспільством та роботою. Таким чином, STEAM-освіта є тією ланкою, яка об'єднує знання та кар'єру, навчальною концепцією, що заснована на практичному використанні здобутих знань для розв'язання справжніх проблем. Освітні практики STEAM дають змогу здобувачам освіти розвивати саме практичну сторону їх особистого навчального процесу. Оскільки розв'язання навіть питання вимагає від особистості задіяти знання та вміння з різноманітних сфер

життя, такий підхід є перспективним та корисним не тільки в повсякденному житті й побуті, але й в освітньому закладі. Не споживання готової інформації, а саме уміння нею користуватись, використовувати у власній діяльності та у житті повинно вироблятися у студентів.

На думку А. Овчатової, STEAM-освіта спрямована на формування необхідних компетенцій за допомогою інтегративної педагогічної технології, яка передбачає пошук нових імпульсів для конкурентоспроможності економіки та лідерства в інноваціях на рівні держав, нові вимоги ринку праці до системи освіти, розв'язання ряду актуальних соціальних проблем [4, с. 52].

Як бачимо, STEAM-освіта – це навчальна концепція, яка передбачає впровадження в освітній процес новітніх педагогічних прийомів, забезпечення зв'язку навчання з життям, використання інноваційних міждисциплінарних методик навчання, розвиток методів та засобів формування дослідницьких та інноваційних навичок здобувачів освіти, створення позитивної мотивації до навчання, вироблення почуття відповідальності за результати навчання, прийняття та розуміння тренду «навчання протягом життя» тощо.

О. Павлюк зауважує, що під час тренінгу людина, відображаючи реальну дійсність, має змогу її змінити та подолати те, що є непереборним у звичайному житті, а потім перенести цей досвід у реальне життя, орієнтуючись на пошук нових форм поведінки та діяльності, нових ідей, а також має можливість одержати задоволення від активних дій та гри. На переконання О. Павлюк, в основі будь-якого тренінгу лежить триада: поповнення знань, розвиток умінь та формування ціннісних ставлень аксіосфери, а його особливість полягає у поєднанні якостей гри та навчально-діагностичного процесу, під час якого учасники одержують знання про самих себе, об'єктивну інформацію про своє місце й роль у групі, а також навчаються керувати власним емоційним станом [5, с. 27].

На наш погляд, тренінг являє собою ефективний та активний спосіб опанування нових теоретичних і практичних знань, нової інформації, що дає можливість вчасно й комплексно здійснити перевірку опанованих під час тренінгової діяльності навичок і вмінь та використовувати здобуті навички та вміння як у навчальній, так і в практичній діяльності. Використання тренінгу як способу формування лідерської компетенції студентів, на нашу думку, має на меті розширення знань та уявлень студентів про лідерство, виявлення та розвиток їх лідерських якостей та вмінь, а також активізацію їх особистісного лідерського потенціалу.

Термін «лідерська компетенція» трактуємо як знання, вміння, навички та поведінкові компетенції, володіючи якими людина спроможна ефективно виконувати функції лідера, помічати найперші ознаки змін та передбачати тенденції, що виникатимуть у найближчому майбутньому, швидко реагувати на ці зміни й проявляти гнучкість з метою пристосування до нових вимог середовища.

На сьогодні існує безліч різноманітних методів, засобів та технологій, які можна використовувати для формування лідерської компетенції у студентів. Освітні практики STEAM-освіти та тренінги є одними з таких технологій.

Освітні практики STEAM-освіти дозволяють занурити студентів у розуміння самої суті конкретних речей, а також навчають застосовувати знання на практиці,

стимулюють активну діяльність здобувачів освіти, підтримують інтерес до навчання, здобуття нових знань, мотивують до самостійних досліджень тощо. Більш того, освітні практики STEAM-освіти націлені на формування першочергових компетенцій та навичок XXI століття, зокрема й лідерської компетенції. Такі практики насамперед забезпечують формування лідерських, організаційних та командних навичок, зокрема критичного мислення, вміння думати та взаємодіяти функціонально, уміння швидко оцінювати ситуацію та реагувати на неї, продукуючи власні ідеї та пропозиції, розвивають емоційний інтелект, креативність, комунікативні навички, розширюють світогляд, розвивають особистість, яка здатна на самостійний вибір та ухвалення відповідальних рішень у різноманітних життєвих та професійних ситуаціях, готова до освіти упродовж життя та уміє творчо використовувати здобуті знання.

З огляду на те, що головними компонентами формування середовища STEAM-освіти є: практико-орієнтоване навчання, міждисциплінарні засади навчання, командна, проєктна та групова роботи студентів, а доміантними формами є інтегровані заняття, проєкти, квести, конкурси, кейси, наукові виставки та ін., існують широкі можливості для формування лідерської компетенції студентів, адже ці компоненти є також необхідними для її ефективного розвитку у студентів [2, с. 124]. Проте якість формування лідерської компетенції за допомогою освітніх практик STEAM-освіти, на наше глибоке переконання, залежить від науково-методичної підтримки застосування цих практик та від компетентності й рівня професійної діяльності викладача. На державному рівні необхідно розробити для всіх типів освітніх закладів інтегровані навчальні програми спецкурсів, факультативів, гуртків, які будуть скеровані на розвиток різноманітних компетенцій, в тому числі й лідерської та навичок XXI століття, а викладачам потрібно використовувати інноваційні методи навчання, а саме інтерактивні, програмовані та проблемні, бути прогресивними та готовими до постійного самовдосконалення.

Проведення тренінгів поряд із використанням освітніх практик STEAM-освіти є також ефективним для формування лідерської компетенції у студентів. Тренінг здатен розширити коло знань та вмінь студентів, навчити їх спілкуватися, закріпити професійні навички, розвинути лідерські якості та вміння, а також ознайомити студентів з сучасними вимогами до людини як спеціаліста, поняттями «лідерство», «лідерські якості», особистісний розвиток» тощо [5, с. 30]. Окрім того, проведення тренінгів сприяє якісному оволодінню студентами знань про сутність лідерства та лідерських якостей, допомагає оцінити лідерські якості студентів за допомогою психодіагностичних методик, виявити потенціал кожного студента та провести аналіз ресурсів для його подальшого розвитку, а також розвивати у студентів лідерську компетенцію та індивідуальний стиль лідерства, навички самоаналізу та колективної роботи, навички регуляції власного емоційного стану тощо [5, с. 31].

За баченням В. Карманенко [1, с. 92], який стверджує ще тренінг виконує такі завдання: формування лідерського світогляду на основі розгляду та вивчення теоретичних положень сучасної лідерської парадигми та практичного досвіду як вітчизняних, так і світових лідерів; розвиток лідерських якостей та компетенцій,

який скерований на підвищення ефективності фахової діяльності; виховання активної, чіткої та небайдужої позиції при розв'язанні проблем, як професійного, так і особистого та суспільного життя; вироблення мотивації та пробудження прагнення до лідерства; сприяння формуванню оптимістичного сприйняття навколишньої дійсності, а також стійкості у стресових і кризових ситуаціях; формування та закріплення позитивного досвіду лідерської поведінки та взаємодії з іншими людьми.

Отже, підсумовуючи приходимо до висновку, що на сучасному етапі розвитку суспільства важливим завданням системи освіти є сформувати не просто висококваліфікованих фахівців своєї справи, а фахівців-лідерів, які володіють лідерською компетенцією, мають чітку позицію та готові до активних та рішучих дій. Для формування лідерської компетенції у студентів варто застосовувати найпрогресивніші засоби, серед яких освітні практики STEAM-освіти та тренінги. Саме ці засоби дають можливість кожному студенту розкрити свій лідерський потенціал, здобути ґрунтовні знання щодо особливостей лідера та ефективно застосовувати їх у практичній діяльності. Проте, варто мати на увазі, що для ефективного використання освітніх практик STEAM-освіти та тренінгів у процесі формування лідерської компетенції студентів необхідно забезпечити освітні заклади усіх рівнів належною науково-методичною підтримкою та забезпечити відповідну підготовку й перекваліфікацію педагогічних працівників, адже запорукою успішного розвитку студентів-лідерів є викладачі, які є одночасно наставниками, коучами та помічниками, які ведуть за собою та розширюють світогляд студентів.

Список використаних джерел

1. Карманенко В. Педагогічні умови формування лідерських якостей у студентів економічних університетів. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/11633/1/Karmanenko.pdf> (дата звернення: 10.03.2023).
2. Матвійчук Ю. Ю. STEM-освіта як інструмент реалізації інтегрованого вивчення природничо-математичних дисциплін. *Теорія та методика навчання та виховання*. 2021. № 50. С. 123–135.
3. Нестуля С. І. Провайдинг тренінгових технологій як дидактична умова формування лідерської компетентності майбутніх бакалаврів з менеджменту. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах: зб. наук. пр. Запоріжжя* : КПУ, 2018. № 60, т. 2. С. 129–133.
4. Овчатова А. П. Проблеми та перспективи впровадження STEM-освіти в Україні. *Освітній дискурс* : збірник наукових праць. 2021. № 35(7). С. 50–60.
5. Павлюк О. Д. Тренінг як метод розвитку лідерських якостей здобувачів освіти професійно (професійно-технічних) навчальних закладів. *Science Review*. 2019. № 5(22). С. 26–32.

ВИКОРИСТАННЯ WEBОРІЄНТОВАНИХ СЕРЕДОВИЩ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ДИЗАЙНУ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ У ЗАКЛАДАХ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Журенко Анастасія Олександрівна

аспірантка кафедри загальної педагогіки та андрагогіки,
Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка,
quality1education@gmail.com

Процес інформатизації освіти вимагає створення нових методичних систем навчання та оновлення інформаційно-освітнього середовища, що забезпечують необхідні умови для навчання учнів. Завдяки інтернет-ресурсам формується уявлення школярів про організацію освітнього процесу на основі веборієнтованих середовищ, отримують доступ до навчальних матеріалів, відео уроків, інтерактивних завдань і тестів. Вебсервіси дозволяють створювати презентації, візуальну інформацію, роботу з графікою та іншими засобами для комп'ютерного дизайну.

Вагомий внесок у розвиток питань щодо використання ІКТ у навчальному процесі здійснили Ю. Горошко, С. Литвинова, Н. Морзе, С. Семеріков, В. Франчук, М. Шишкіна. Теоретичні та методичні засади комп'ютерного дизайну розглянуті в наукових розвідках В. Березовського, Г. Брюханової, А. Дяченко, В. Потієнко, С. Сьомки.

Проаналізувавши наявні дослідження, ми зауважили, що науковці займаються дослідженням різних аспектів комп'ютерного дизайну, включаючи його технічні та художні аспекти, методики викладання та навчання, а також проблеми використання комп'ютерного дизайну в різних галузях. Разом з тим висвітлюються питання професійної підготовки фахівців, розробки нових програмних засобів і технологій.

Комп'ютерна графіка є перспективним та актуальним напрямом, оскільки вона застосовується в різних галузях, включаючи рекламу, мультимедіа, ігри, фільми, медицину, науку та інші сфери людської діяльності. Комп'ютерна графіка дозволяє залучати увагу аудиторії та ефективно комунікувати ідеї.

Отже, комп'ютерна графіка є важливим елементом сучасного світу і перспективним напрямом, який забезпечує широкі можливості для творчості та інновацій. Тому наше дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні вибору веборієнтованих середовищ під час вивчення комп'ютерного дизайну на уроках інформатики у навчанні старшокласників закладів середньої освіти.

Програмою старшої школи передбачено вивчення основ комп'ютерного дизайну на уроках інформатики. Для цього, до програм вивчення включаються такі теми, як:

- основи графічного дизайну, де школярі знайомляться з поняттями кольору, форми, текстури та композиції;
- робота з векторними графічними редакторами, на кшталт Adobe Illustrator або Inkscape;
- робота з растровими графічними редакторами (Adobe Photoshop чи GIMP);

- вебдизайн – вивчення основ створення веб-сайтів;
- 3D-моделювання – учням знайомляться з основами створення 3D-моделей;
- анімація та інші.

Для засвоєння елементів дизайну доцільно використовувати програмне забезпечення, в якому будуть відображатися особливості різновидів дизайну: поліграфічного, рекламно-поліграфічного, вебдизайну, ландшафтного дизайну чи дизайну архітектурного середовища, промислового дизайну. Веб-орієнтоване середовище – це середовище, «на основі якого за допомогою педагогічно виваженого використання веборієнтованих технологій створюються умови для навчання та співпраці вчителів і учнів» [1, с. 9].

Для опанування дизайну на практиці використовують веборієнтовані середовища. Canva – функціональне середовище зі зручним, зрозумілим інтерфейсом, створене в Австралії. Середовище містить значну кількість готових шаблонів, які дозволяють створювати поліграфічну продукцію: буклети, листівки, логотипи, запрошення, флаєри, сертифікати та ін. Всі шаблони можна редагувати та формувати. За допомогою вебсередовища Canva можна значно урізноманітнити процес вивчення комп'ютерного дизайну, розвинути креативність, соціальну та навчальну компетентності, ініціативність та цифрову грамотність у старшокласників закладів середньої освіти.

ImageBot – ще один редактор, призначений для опрацювання поліграфічної продукції. Вирізняється вбудованою колекцією ефектів для тексту, що дозволяє легко створювати яскраві логотипи. Редактор містить як векторну, так растрову графіку [2, с. 108]. На початкових етапах вивчення поліграфічного дизайну також використовують інші вебсередовища: Crello, logaster, venngage та інші.

Figma – це векторний графічний редактор, що дозволяє створювати вебінтерфейси, логотипи, ілюстрації та інші графічні елементи. Він має простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що робить його доступним для використання навіть для початківців. Учні можуть використовувати Figma для створення дизайнів вебсторінок, плакатів, банерів та інших графічних матеріалів.

Tinkercad – онлайн-інструмент для моделювання 3D-об'єктів, який базується на використанні векторів. Tinkercad має простий інтерфейс та детальну документацію, що робить його ідеальним для використання на уроках інформатики для навчання учнів основам 3D-моделювання. Використання Figma та Tinkercad на уроках інформатики дозволить учням отримати навички роботи з векторною графікою та 3D-моделюванням, а також розвинути творчі та проєктні навички.

При вивченні архітектурного та ландшафтного дизайну, доцільно використовувати такі вебсередовища, як: Planner5d, IKEA Home Planner, Паноплан, Diz-Cafe.com, Gardena-planner.

Середовища Planner5d і IKEA Home Planner дещо схожі між собою. Вони передбачають роботу з 2D та 3D графікою, дозволяють розробляти як макети багатопверхового будинку, так і окремих кімнат. Учні можуть самостійно обирати колір та текстуру матеріалу, з якого розроблений будинок, а також планувати дизайн інтер'єру, добирати меблі та декор.

Середовище Паноплан дозволяє змоделювати квартиру в 3D-форматі, використовуючи інструменти проєктування: макетування, текстурування,

рендеринг. На відміну від попередньо розглянутих веб-середовищ, тут немає готових розроблених проєктів і прикладів дизайну, але є можливість вибору освітлення та різних елементів декору. Середовище Паноплан дозволяє переглядати результати дизайну в режимі реального часу.

Коли у старшій школі на уроках інформатики вивчаються основи ландшафтного дизайну, доцільно використовувати такі веборієнтовані середовища як Diz-Cafe.com чи Gardena-planner. Універсальним програмним забезпеченням, яке дозволяє створювати 3D-моделі будинків, приміщень і ландшафтів є SketchUp. В архітектурній галузі популярним є AutoCAD, яке проєктує 2D та 3D моделі. Серед інших – Rhino, Lumion, Autodesk Revit, проте це більш складні вебсередовища, якими користуються архітектори та дизайнери. Вони дозволяють створювати більш точні та детальні моделі, що можуть бути використані для проєктування та будівництва.

Останнім часом найпопулярнішим і найзатребуванішим є вебдизайн, який передбачає розробку сторінок сайту, його візуальне оформлення, створення вебзастосунків, проєктування інтерфейсів, авторинг. Веброботка вимагає певних знань англійської мови, основ мови гіпертекстової розмітки HTML, каскадних таблиць CSS, інтерпретованих мов PHP, Java Script, Python. Тому, для учнів загальноосвітньої школи зручніше використовувати такі середовища, які не потребують особливих знань і умінь, але дозволяють поєднувати текстовий дизайн і створені макети сторінок. Наприклад, безкоштовний вебхостинг Google Sites, uCoz, Wix, Figma, Weebly, Тільда. Учні профільних шкіл можуть використовувати відкриту універсальну систему Joomla.

Під час вивчення основ комп'ютерного дизайну на уроках інформатики, важливо надавати учням побільше можливостей для практичного застосування отриманих знань і умінь, мотивувати їх створювати власні проєкти та експериментувати з різноманітними інструментами та техніками.

Таким чином, обираючи вебсередовище для вивчення графічного дизайну на уроках інформатики, потрібно, перш за все, визначити мету, яка буде реалізована у процесі використання відповідного веборієнтованого середовища. Застосування веборієнтованих середовищ значно полегшує процес уніфікації програмного забезпечення, яке використовується в процесі вивчення комп'ютерного дизайну. Опанування сучасними технологіями по-перше, покращує мотивацію старшокласників до самоосвіти; по-друге, сприяє розвитку цифрової компетентності, що важливо для сучасної людини; по-третє, розвиває креативність та творче мислення; по-четверте, дозволяє визначитися з вибором майбутньої професійної діяльності.

Список використаних джерел:

1. Ворожбит А. В. Використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. педаг. наук: спец. 13.00.02 – теорія та методика навчання (інформатика). Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2019. 25 с.
2. Корець М. С., Підгорна Т. В., Симоненко К. П. Використання веб-орієнтованих середовищ під час вивчення комп'ютерного дизайну учнями профільної школи. *Педагогічні науки* : збірник наук. праць, 2021. Вип. 151. С. 106–119.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ STEM КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ

Карабін Оксана Йосифівна

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

Пріоритетним інструментом Нової української школи є наскрізне застосування цифрових технологій в освітньому процесі. Майбутні педагоги мають майстерно використовувати мультимедійний та інтерактивний контент для активізації й зацікавлення цифрового покоління сучасних здобувачів освіти. Сучасні технології візуалізації інформації, мобільні платформи сприятимуть майбутньому учителю інформатики інтенсифікувати освітній процес, удосконалити якість сприйняття, розуміння та засвоєння знань.

Міністерство освіти і науки України, Кабінет Міністрів України ухвалив Концепцію розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), реалізація якої передбачена до 2027 року. Відповідно до Закону України «Про освіту», Національної доктрини розвитку освіти, Національної рамки кваліфікацій – пріоритетними завданнями розвитку системи освіти є впровадження цифрових технологій, що забезпечують удосконалення освітнього процесу з належною підготовкою здобувачів освіти, здатних до розвитку та творчої праці в інформаційному суспільстві. Задіяння цифрових технологій сприятимуть впровадженню адаптивності, керованості, інтерактивності, поєднанню індивідуальної та групової роботи.

У Концепції нової української школи задекларовано зміни підходів на модернізацію STEM-освіти, впровадження її на всіх складниках і рівнях освіти із залученням цифрових інновацій. Вважаємо, що STEM-освіта має упроваджуватиметься в освітній процес із урахуванням засад, принципів, інноваційних методів й форм для особистісного підходу до суб'єкта навчання, постійним удосконаленням змісту освіти у відповідності до нових досягнень інформаційного суспільства, розвитку науки та вимог ринку праці, формування STEM компетентностей та рівнях освіти: початковому, базовому, профільному, вищому/професійному рівнях.

Також вона може реалізуватися із врахуванням форм освіти – формальну, неформальну, інформальну (у STEM-центрах/лабораторіях, на онлайн-платформах, за допомогою фестивалів, турнірів, квестів, змагань, хакатонів, екскурсій і практикумів тощо).

Методологічною основою формування змісту природничо-математичної освіти (STEM-освіти) є трансдисциплінарний підхід із:

– створенням мережі STEM-центрів/лабораторій (у тому числі віртуальних) в закладах освіти;

- організацією науково-фахової діяльності здобувачів освіти з використанням цифрових технологій і засобів, інноваційних методів навчання, системи та моделей з їх розробленням та апробацією;

- активізацією та популяризацією результатів наукової діяльності та удосконалення творчості здобувачів освіти;

- удосконаленням професійної компетентності педагогічних працівників.

Очікуваними результатами запровадження STEM-освіти є:

- підвищення якості освіти, інтегрування системи освіти України до світового освітнього простору;

- розвиток компетенцій науково-дослідницької діяльності, винахідництва, професійної самовизначеності до майбутньої професії;

- використання сучасних технічних та цифрових засобів для реалізації інноваційних проєктів;

- поширення інновації у сфері освіти;

- пропагування результатів творчості суб'єктів навчання.

У контексті формування STEM компетентностей майбутніх учителів інформатики у процесі фахової підготовки освітні цілі мають бути направленими на формування системи компетентностей до інноваційно-професійної діяльності, здатності креативного та критичного мислення, способу творчого інноваційного мислення, особистісного та творчого потенціалу дослідника, організаційних здібностей керування проєктами та умінь проявляти науково-когнітивний інтелект, навичок розв'язування комплексних завдань науково-дослідницької діяльності, здатності прийняття рішень і оцінювання результатів діяльності, компетенцій гнучкої та ефективної взаємодії на підвищення рівня фахової майстерності [4].

Упровадження STEM сприятиме майбутнім учителям інформатики у процесі фахової підготовки стати ідейними, цілеспрямованими, творчими і надійними членами команди та суспільства.

Вважаємо, що STEM-освіта націлює здобувачів освіти на:

- ефективне оволодіння освітнього матеріалу;

- цілісне усвідомлення та розуміння процесів природи;

- здобуття фахових компетентностей;

- цілісність та критичність мислення;

- розвиток дослідницьким компетенцій та умінь науково-дослідницької діяльності;

- розвиток навичок системного, критичного мислення;

- активну комунікацію і командну роботу;

- підвищення мотивації до освітнього процесу до здобуття STEM-професій.

Щодо перспектив розвитку STEM-освіти в Україні, слід зазначити такі перспективи, як:

- рівноможливий доступ до здобуття STEM-освіти та професій здобувачам освіти з особливими потребами;

- удосконалення методів, форм діяльності педагогів-новаторів;

- представлення досягнень і результатів науково-дослідницької та проєктної творчості суб'єктів освіти;

– втілення новітніх технологій, програм і методологій у загальноукраїнський освітній процес.

Формування STEM компетентностей майбутніх учителів інформатики у процесі фахової підготовки потребує:

- модернізації цілепокладання в освітньому процесі;
- оновлення змісту навчальних дисциплін та спеціальних фахових навчальних дисциплін тощо;
- корегування змісту навчальних дисциплін із акцентом на особистісно-розвивальні, інноваційні методики навчання, ціннісне ставлення до предмета наукового дослідження;
- запровадження інноваційних технологій навчання, інтерактивних методів навчання, проблемних методик із розвитку критичного та системного мислення тощо;
- запровадження наскрізного STEM-навчання, компетентісно-орієнтованих форм і методів навчання, системно-діяльнісного підходу;
- створення педагогічних умов для здобуття результативного індивідуального досвіду проєктної діяльності;
- визначення та оцінювання результатів освітнього процесу через ключові та предметні компетентності фахівця [2].

Таким чином, наявність STEM компетентностей майбутніх учителів інформатики сприятиме запровадженню в освітній процес інноваційних й ігрових технологій навчання, інтерактивних методів групового навчання, задіяння проблемних методик із розвитку критичного та системного мислення, удосконаленню особистісного та творчого потенціалу фахівців, здобуттю результативного досвіду проєктної діяльності та розробки стартапів, упровадженню науково-дослідницької діяльності.

Список використаних джерел

1. Карабін О. Й. Інформаційно-цифрові технології як засоби для проведення досліджень в STEM-проєктах. *«Topical issues of the development of modern science»*: Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference (Sofia, 11.12.2019–13.12.2019). Sofia, Bulgaria, 2019. P. 698–702.
2. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 н. р. URL: <https://drive.google.com/file/d/0B3m2TqVM0APKekwtZFdhWXJuODg/view> (дата звернення: 20.03.2023).
3. Морзе Н. В., Гладун М. А., Дзюба С. М. Формування ключових і предметних компетентностей учнів робототехнічними засобами STEM-освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. Т. 65. № 3. С. 37–52. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2041/1348> (дата звернення: 10.03.2023).
4. Проєкт концепції STEM-освіти в Україні. URL: http://mk-kor.at.ua/STEM/STEM_2017.pdf (дата звернення: 26.03.2023).

ВИКОРИСТАННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРОГРАМУВАННЯ У ЗВО

Кокарєва Анастасія Віталіївна

аспірантка кафедри загальної педагогіки та андрагогіки,
Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка,
anastasiakokareva653@gmail.com

Стрімкий розвиток інноваційних технологій у сучасних умовах веде до того, що найближчим часом найбільш перспективними та актуальними стануть професії, пов'язані зі сферою ІТ, інженерією та новітніми технологіями. Впровадження STEM-освіти у навчальний процес забезпечить якісний розвиток технічних навичок із застосуванням математичних та наукових знань. Це інтегроване середовище навчання, що допомагає сформувати якісну теоретичну та практичну базу, адже зосереджується на спонуканні мозку до необмежених творчих ідей та наукових відкриттів. При вивченні програмування у ЗВО основною метою є не тільки теоретичні знання, а й загальний розвиток студентів, формування просторової уяви, критичного мислення, набуття нових навичок користування ПК, а також розкриття індивідуального творчого потенціалу. Модель STEM – універсальний та логічний метод при вивченні програмування, оскільки має на меті підготовку професійних та конкурентоспроможних фахівців майбутнього.

Аналіз літератури показав, що С. Бабійчук, Т. Нанаєва, Н. Омельченко розглядали теоретичні основи STEM-освіти; С. Подлесний досліджував STEM-технології в інженерно-технічній освіті. Л. Гришко, Ф. Брукс, Ю. Крамар вивчали методику навчання програмуванню та технології.

Метою статті є розглянути та проаналізувати STEM-технології, які використовуються у процесі вивчення програмування у ЗВО.

Сучасний етап зростання актуальності предметів, пов'язаних із програмуванням, визначається зорієнтованістю на якісний результат. Застосування STEM-технологій забезпечить ефективність та оптимізацію нових знань на практиці, адже програмування стоїть поряд з математикою та інженерією, які вимагають алгоритмів під час створення програмного продукту. Інноваційна система освіти допоможе розвинути аналітичне мислення, за допомогою якого людина зможе легко знаходити рішення та альтернативні варіанти, не втрачатися у великому потоці даних та вибудовувати думки послідовно та точно; критичне мислення, за допомогою якого майбутні фахівці зможуть тверезо оцінити будь-яку ситуацію та знайти ґрунтовні аргументи; а також креативність (мислення out of the box). Такі навички допоможуть студентам на основі набутого досвіду самостійно орієнтуватись у будь-якій ситуації.

STEM-освіта популяризує природничі та технічні спеціальності, тому на дисциплінах, пов'язаних із програмуванням, активно застосовуватимуться 3D-моделі, робототехніка, вимірювальні комплекси та лабораторні прилади. Фундаментальна практично-теоретична підготовка забезпечить базою знань з математики, основ алгоритмізації, розробки програм, а також сформує навички використання існуючих API (інтерфейсів прикладного програмування), написання

грамотного, універсального, розширюваного та відмовостійкого коду тощо. Якісно забезпечити обидва блоки підготовки на належному рівні можуть ті ЗВО, що вирішили бути у тренді ринку праці та застосовувати новітні технології. Для досягнення високого рівня освіти потрібно виконати дві умови: взаємодіяти з компаніями, що займаються розробкою програмного забезпечення, і постійно орієнтуватись на найсучасніші технології [1].

У контексті глобалізаційних тенденцій та нових викликів, додаткова оновлена освіта допоможе студентам забезпечити адаптацію до реалій, професійну орієнтацію та міцну базу знань для сучасних STEM-професій, які тісно пов'язані з інформаційними технологіями. Так, дисципліни з програмування можуть стати відмінним майданчиком для застосування таких методів, адже вони відрізняються не тільки своєю продуктивністю, а й активною комунікацією та командною роботою. Завдяки вільній атмосфері для дискусій та обговорень студенти мають змогу висловлювати думки та спілкуватися з наставниками та колегами. Фундаментальні етапи, що містять постановку завдань, обговорення, моделювання, створення та аналіз, є основою формування сучасного та наукового світогляду, творчого мислення, а також розвитку творчого потенціалу майбутніх фахівців в умовах становлення нового інформаційного суспільства. Самостійна творча та проектна діяльність допоможе студентам детально ознайомитись з комп'ютерними технологіями та широким колом наукової літератури за допомогою власних досліджень. У такий спосіб майбутні фахівці опановують технологією програмування, вивчають нові мови та фреймворки, розуміють принципи проєктування та регулярно практикуються.

Говорячи про відмінну інформаційну освіту, не можна не згадати про Польсько-Японську Академію комп'ютерних технологій у Варшаві, що займається високоякісною підготовкою майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій. Навчальна програма побудована лаконічно, згідно з європейськими стандарти академічного викладання. Основною дисципліною тут є інформатика та програмування, що вдало поєднуються з іншими дисциплінами. Заклад підтримує цікаві проєкти студентів та акцентується на отриманні практичних навичок.

Цікаво, що українські освітні заклади також намагаються орієнтуватись на новітні стандарти та залучати інноваційні технології у навчальний процес. Так, у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» проводяться різноманітні конкурси та програми, що пов'язані зі STEM-освітою, зокрема, проєкт STEMCamp for educators, що протягом п'яти днів здійснював ряд тренінгів з метою підвищення кваліфікації викладачів та отримання нових навичок; регіональний етап конкурсу WorldSkills Ukraine з мобільної робототехніки, де учасники збирали роботів та складали кваліфікаційний іспит; а також цікавий проєкт «Зимові канікули з Політехом: Вікторини у Kahoot», де студенти протягом зимових канікул могли долучитись до цікавих вебінарів та науково-популярних вікторин, які можна опрацювати у будь-який час.

Галузь інформаційних технологій потребує досконалого володіння фундаментальними навичками та здатністю до постійної самоосвіти, яка є необхідною складовою успіху у сфері ІТ. Задля підвищення ефективності дисциплін та розширення кругозору студентів, STEM-орієнтовані викладачі

проводять тренінги та факультативи з Web-дизайну, аналізу даних, програмування, комп'ютерної графіки та інженерії. Це не тільки позакласна робота, а й форма розширення та поглиблення знань, що допомагає результативно засвоювати теми, більш глибоко занурюватись у світ програмування, а також розвивати практичні вміння за допомогою власних алгоритмів, технологій, ідей та експериментів.

Такий комплексний підхід поєднання технічної дисципліни із творчістю допоможе пробудити зацікавленість до навчального процесу, розвинути «метакогнітивні навички», а також розкрити фаховий потенціал студентів. Під час таких занять можна застосовувати елементи інженерного проєктування (Engineering Design Process, EDP), тобто, спочатку окреслити проблему, далі – об'єднатись у команди та провести дослідження, розробити шляхи її вирішення, обрати та розпланувати роботу, реалізувати та проаналізувати результат. Таким чином, студенти вчаться комплексно підходити до розв'язання багатьох проблем та працювати у команді: така взаємодія стане справжнім інструментом не тільки для отримання чітко окреслених цілей, а й особистісного зростання кожного її учасника. Працюючи разом із колегами, майбутні програмісти зможуть з легкістю долати перешкоди, ставити себе на місце інших, швидко організовувати роботу та вчитися комунікації.

Без перебільшення можна зазначити, що STEM-освіта – найкращий спосіб виховати суспільство майбутнього. Такі індивідууми зможуть з легкістю стати цілеспрямованими, освіченими та надійними ланками суспільства. Якісна система впровадження STEM-технологій у ЗВО, зокрема при вивченні програмування – це перспективний крок у розвитку вітчизняної освіти, адже ІТ-напрями поступово змінюють світ та продовжують відігравати одну з ключових ролей у подальшому прогресі. Один з можливих підходів – використання STEM-лабораторій, де студенти можуть отримати доступ до необхідного обладнання та програмного забезпечення для виконання практичних завдань; залучення до практичних проєктів з програмування, які базуються на реальних викликах, що дозволяє студентам здобувати досвід у розв'язанні складних задач; використання STEM-технологій для розробки мультимедійних матеріалів, які допоможуть краще зрозуміти складні концепції програмування.

Здійснене дослідження показало, що впровадження інноваційних технологій у навчальний процес забезпечить не тільки прогресивний розвиток системи вітчизняної освіти, а й забезпечить економічну конкурентоспроможність країни у майбутньому, а також зростання медіаграмотності суспільства. Саме тому навчання здібних та науково грамотних громадян – пріоритетний орієнтир розвитку освіти.

Список використаних джерел

1. Яцків Л. Програміст – професія перспективна. URL: <https://fortuna-gazeta.com.ua/articles/programist-profesiya-perspektyvna> (дата звернення: 12.03.2023).

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНО-АПАРАТНОГО КОМПЛЕКСУ ARDUINO В STEM-ОСВІТІ: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Крамар Сергій Сергійович

аспірант спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки,
Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України,
kramarito.ss@gmail.com

Нинішня система освіти не завжди забезпечує належний рівень практичних навичок та знань учнів у галузі STEM-освіти. Це може призвести до того, що випускники шкіл, студенти, вчителі не зможуть впоратися з викликами сучасного технологічного світу, де все більше завдань вирішуються з використанням комп'ютерної техніки та програмування. У зв'язку з цим, виникає потреба в пошуку ефективних методів викладання, які допоможуть здобувати необхідні знання та практичні навички.

Arduino є електронною платформою з відкритим вихідним кодом, яка базується на простому у використанні апаратному та програмному забезпеченні. Плата Arduino можуть отримувати різноманітні вхідні дані, такі як рівень освітлення на датчику, натискання на кнопки або повідомлення на Twitter, і перетворювати їх на вихідні дані, такі як активація двигуна, увімкнення світлодіода чи публікація чогось в інтернеті. Відправляючи набір інструкцій до мікроконтролера на платі, ви можете вказати їй, що саме потрібно зробити [4]. Arduino може бути використаний в STEM-освіті (наука, технології, інженерія та математика) для навчання студентів різним аспектам технічних наук та розробки пристроїв.

Основною перевагою використання Arduino в STEM-освіті є можливість дослідження різних аспектів науки та техніки у практичній формі. За допомогою Arduino, студенти можуть створювати пристрої, розробляти програми та взаємодіяти з різними системами, що допомагає збільшити їхню мотивацію та зацікавленість у STEM-дисциплінах.

Окрім того, використання Arduino дозволяє студентам розвивати навички у проектуванні, програмуванні, електроніці та робототехніці. Ці навички можуть бути корисними для студентів, які хочуть розвивати свої навички у цих областях та підготуватися до майбутньої кар'єри.

Arduino також може бути використаний для створення IoT-пристроїв, які забезпечують взаємодію з різними пристроями та системами. Це може бути корисно для студентів, які хочуть навчитися взаємодіяти з різними системами та розуміти їх функціонування.

У межах STEM-освіти можна виділити варіант STREM (Science, Technology, Robotics, Engineering and Mathematics), де Robotics є головним зв'язком між іншими компонентами та спрямований на розробку автоматизованих технічних систем [2]. В Україні STEM-освіта стає все більш популярною, але вона ще не так широко представлена в українських школах, в основному, вона є факультативом або гуртком. Учні займаються не тільки фізикою та математикою, але й вивчають основи робототехніки та програмування, щоб створювати свої власні

автоматизовані системи. Якщо є необхідність, то на заняттях використовують спеціальне технологічне та навчальне обладнання [1].

Впровадження Arduino в STEM-освіту може бути здійснене через різні методи, такі як включення в навчальні програми, проведення курсів та воркшопів, а також застосування у наукових проєктах. Існує багато веб-сайтів та ресурсів, які допомагають початківцям у вивченні та використанні платформи онлайн.

Використання програмно-апаратного комплексу Arduino в STEM-освіті має багато переваг. Деякі з них:

1. Зниження вартості: Arduino є дешевим та доступним засобом, що дозволяє широкому колу людей отримати доступ до технологій із програмування та електроніки.

2. Легкість використання: Arduino має простий та зрозумілий інтерфейс, що дозволяє швидко та легко розпочати роботу з ним.

3. Гнучкість: Arduino дозволяє виконувати різноманітні завдання із програмування та електроніки, що робить його корисним для різних проєктів та досліджень.

4. Можливості зв'язку: Arduino має вбудований порт USB, що дозволяє підключати його до комп'ютера та інших пристроїв для передачі даних.

5. Відкритий код: Arduino є відкритим програмним забезпеченням, що дозволяє користувачам досліджувати та змінювати його код для власних потреб.

6. Широкі можливості: Arduino дозволяє створювати різноманітні проєкти, від маленьких пристроїв до складних систем, що можуть використовуватися в різних галузях.

Використання Arduino в STEM-освіті дає змогу учням та студентам отримати досвід роботи з програмуванням та електронікою. Вони можуть створювати свої проєкти та дослідження, що допомагає розвивати креативність та критичне мислення. Крім того, використання Arduino дозволяє створювати інтерактивні та зручні для використання пристрої, що можуть знайти застосування в різних галузях, таких як робототехніка, медицина, наука, технічне обладнання тощо.

Отже, програмно-апаратний комплекс Arduino є потужним інструментом для STEM-освіти. За допомогою Arduino можна вивчити різні STEM-предмети, програмування, робототехніку, електроніку. Програмно-апаратний комплекс надає можливість створювати свої власні електронні пристрої та програми, що сприяє розвитку творчих та аналітичних здібностей.

Використання Arduino в STEM-освіті має досить багато переваг, які позитивно сприяють розвитку творчих, аналітичних здібностей, та вміння ставити задачі та вирішувати їх. Однак для успішного впровадження необхідна належна підготовка вчителів, відповідне обладнання та матеріали, а також добре узгоджена навчальна програма. За наявності цих ресурсів Arduino може стати цінним активом у підготовці наступного покоління фахівців у галузі STEM.

Список використаних джерел

1. Кривонос О. М., Кузьменко Є. В., Кузьменко С. В. Огляд та перспективи використання платформи Arduino Nano 3.0 у вищій школі. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. № 6(56). С. 77–87.

2. David P., Miller Illah R. Nourbakhsh, Roland Siegwart. Robots for Education. Springer Handbook of Robotics. URL: https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-3-540-%2030301-5_56 (date of application: 28.03.2023).

3. Sherman M., Samchynska Y., Kuzhelyuk N. Веб-ресурс з вивчення платформи arduino для програмних інженерів у вищій освіті України. URL: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019.7.7> (date of application: 28.03.2023).

4. What is Arduino? Arduino. <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction> (date of application: 28.03.2023).

ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ TINKERCAD CIRCUITS У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ОСНОВ РОБОТОТЕХНІКИ МАЙБУТНІМИ ІНЖЕНЕРАМИ- ПЕДАГОГАМИ

Мазур Іван-Станіслав Володимирович

доктор філософії, асистент кафедри комп'ютерних технологій,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
s.mazur@tnpu.edu.ua

Франко Юрій Павлович

кандидат технічних наук, завідувач кафедри комп'ютерних технологій,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
franko@tnpu.edu.ua

В умовах стрімкого розвитку та впровадження у різні сфери людського життя робототехніки, виникає потреба у якісній підготовці ІТ-фахівців, програмістів, інженерів. У найближчому майбутньому, такі професії, будуть потрібні для розвитку різних галузей економіки держави, де особлива увага буде приділятися розробці робототехнічних систем.

Саме впровадження у вищі навчальні заклади STEM-освіти, створення STEM-лабораторій, спрямоване на більш якісну підготовку майбутніх фахівців комп'ютерного профілю, використання сучасного програмного забезпечення дозволяє майбутнім інженерам-педагогам, розвивати критичне мислення, швидко приймати правильні технічні рішення та ознайомитись з новітніми технологіями у робототехнічній галузі.

Одним з небагатьох інноваційних інструментів для програмної розробки роботизованих систем є платформа «Tinkercad Circuits». Ця платформа дозволяє створювати в програмному середовищі схеми з електронними давачами та під'єднувати їх до плат Arduino, без необхідності фізичного збирання та налаштування обладнання. Загалом симулятор Tinkercad Circuits у Вікіпедії визначається як безкоштовна онлайн-програма 3D моделювання, яка працює у веб-браузері [1]. Платформа Tinkercad Circuits є у вільному доступі, авторизація проходить досить просто, достатньо мати лише е-пошту gmail.

Онлайн платформа Tinkercad Circuits була розроблена компанією Autodesk у 2016 році, де попередньо була оновлена старіша версія Tinkercad. Нова версія дозволяла користувачам створювати електричні схеми, програмувати мікроконтролери, та візуалізувати роботу своїх пристроїв за допомогою вбудованого симулятора [2].

З цього часу платформа Tinkercad Circuits є одним з важливих програмних інструментів для роботи з мікроконтролерами, та роботі з різними електронними пристроями (рис. 1).

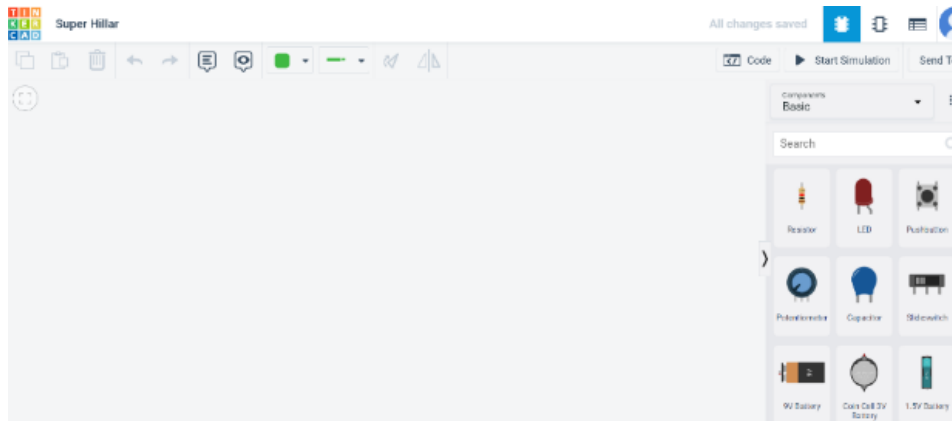


Рис.1. Інтерфейс програми Tinkercad Circuits

Однією з основних переваг Tinkercad Circuits є зручний та простий у використанні інтерфейс. Це дозволяє студентам швидко та легко вивчити основи робототехніки, а також розвинути технічне мислення та відповідні програмні здібності. Крім того, платформа дозволяє студентам створювати різні типи роботів, прості світлодіодні схеми, або ж складні робототехнічні системи.

Використання симулятора Tinkercad Circuits дає можливість віртуального тестування пристроїв та роботів в режимі реального часу, що дозволяє майбутнім інженерам-педагогам перевірити функціональність своїх пристроїв та правильність написаного програмного коду, без необхідності фізичного збирання та налаштування обладнання. Для цього ми можемо вибрати зручний формат побудови коду у середовищі Tinkercad Circuits (рис. 2).

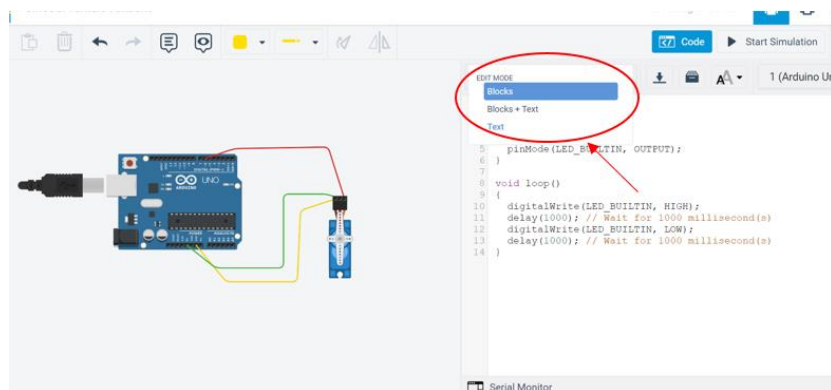


Рис.2. Інформаційне вікно вибору формату побудови коду

Крім того, платформа Tinkercad Circuits дозволяє студентам виконувати різноманітні завдання, пов'язані з програмуванням та керуванням роботами, що допомагає розвивати практичні навички з побудови складних роботизованих систем. Платформа має велику базу даних з готовими проєктами та пристроями, що дає можливість студентам досліджувати та вивчати нові конструкції. Ще однією не менш важливою перевагою використання Tinkercad Circuits є можливість комунікації між студентами та викладачами. Платформа дозволяє створювати проєкти та ділитись досвідом побудови електричних схем з іншими користувачами,

що сприяє обміну знаннями та ідеями. Для цього переходимо у розділ контекстного меню програми та написуємо кнопку «Надіслати», після чого відкривається інформаційне вікно програми де можна скопіювати покликання на власний проєкт (рис. 3).

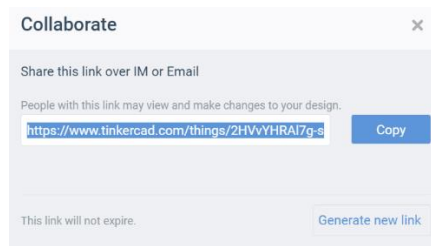


Рис. 3. Інформаційне вікно копіювання покликання на власний проєкт

Слід зазначити, що онлайн-платформа Tinkercad Circuits дозволяє майбутнім інженерам-педагогам ефективно проєктувати як прості, так і складні роботи. Студенти можуть отримувати необхідні практичні навички одночасно, виконуючи завдання на платформі, що дозволяє студентам використовувати здобуті навички для більш глибокого дослідження робототехнічних систем.

В процесі вивчення дисципліни «Основи робототехніки» студенти мають можливість ознайомитись з онлайн-платформою Tinkercad Circuits шляхом виконання наступних практичних робіт:

1. Під'єднання світлодіодів до Arduino Uno. Робота з мікроконтролером;
2. Ультразвуковий давач відстані до об'єкта. Принцип роботи та програмування давача;
3. Особливості підключення та керування сервоприводом у середовищі Tinkercad Circuits;
4. Під'єднання давача нахилу до Arduino Mega;
5. Під'єднання п'єзоелементу до Arduino Mega;
6. Давач згину та його налаштування у середовищі Tinkercad Circuits;
7. Налаштування давача вібрації у середовищі Tinkercad Circuits;
8. Під'єднання давача сили та його налаштування;
9. Під'єднання світлодіодної стрічки у середовищі Tinkercad Circuits.

Під час виконання лабораторних робіт студенти мають можливість фізично побудувати роботизовану систему та відповідно запрограмувати її виконання виконання певних дій.

Можемо зазначити, що використання онлайн платформа Tinkercad Circuits майбутніми інженерами-педагогами, допомагає краще зрозуміти принцип роботи окремих давачів та мікроконтролерів у робототехніці, а також навчити студентів розв'язувати практичні завдання у галузі робототехніки.

Отож, можемо зробити висновок, що навчання основам робототехніки майбутніх фахівців ІТ, інженерів, стає все більш потрібним та актуальним, а використання платформи Tinkercad Circuits є ключовим інструментом у підготовці майбутніх інженерів-педагогів що формує базові навички проєктування та розробки роботизованих систем.

Список використаних джерел

1. Tinkercad Circuits. Вікіпедія. Вільна енциклопедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki> (дата звернення: 29.03.2023).
2. Tinkercad Circuits. Вікі-енциклопедія кафедри інформатики і КТ. URL: <https://wikifizmat.udpu.edu.ua> (дата звернення: 29.03.2023).

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ОСВІТЛЕННЯ «РОЗУМНОГО БУДИНКУ»

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

Конончук Олександр Олександрович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
axeane@gmail.com

Постановка проблеми. Останнім часом для вирішення проблем збереження енергоресурсів стрімко набувають популярності інтелектуальні будинки. Найбільш енергозберігаючою підсистемою інтелектуального будинку є підсистема освітлення.

Основний матеріал. Уперше термін «розумний будинок» використали науковці Інститутом інтелектуальної будівлі у Вашингтоні (США) у 70-х роках ХХ століття. Вони трактували його як «будівля, що забезпечує продуктивне й ефективне використання робочого простору» [1]. Уперше реалізували цей проєкт у 1978 році компанії X10USA і LEVITON, які спроектували і реалізували технологію для керування окремими побутовими приладами, використовуючи для цього будинкову електромережу.

Насьогодні під «розумним будинком» розуміють сукупність апаратного і програмного забезпечення, яка розпізнає різні події, що відбуваються в будинку, та реагує на них відповідним чином.

Концепція «розумного» будинку включає такі положення:

- створення інтегрованої системи керування, яка забезпечує комплексну роботу всіх інженерних систем будівлі;
- реалізація механізму негайного вимкнення та за необхідності передачі керування людині будь-якою системою «розумного» будинку. Проте власник має мати зручний доступ до керування та моніторингу всіх систем і частин «розумного» будинку;
- оптимізація вартості як побудови систем «розумного» будинку, так і вартість обслуговування та модернізації (використання загальних стандартів при проєктуванні і створенні, модифікація конфігурування та долучення і заміна нових пристроїв і модулів);
- використання різних каналів для роботи і керування систем «розумного» будинку.

У сучасних будівлях присутня низка інженерних систем, що функціонують незалежно одна від одної. Їх можна класифікувати так:

- мережі життєзабезпечення (опалення, вентиляції, водопостачання та каналізації, електромережа, освітлення, газопостачання);
 - мережі безпеки (охорона приватної власності, пожежна безпека, аутентифікація, екологічна безпека);
 - інформаційні мережі;
 - системи керування, збирання й обробки інформації;
 - специфічні системи, притаманні різним видам споруд.
- Загальну структуру «розумного» будинку зображено на рис. 1.



Рис. 1. Структура «розумного» будинку

Нами детально розглянута система освітлення «розумного» будинку і шляхи її вдосконалення, оскільки зручність проживання багато в чому залежить від правильного освітлення. Велику роль відіграє природне світло, що потрапляє в приміщення тільки вдень, і обмежуватися ним не варто. Потрібно створити продуману систему штучного освітлення, яка створить затишок у приміщенні і вдень, і вночі.

Автоматичні системи управління освітленням в «розумному» будинку коштують не мало, але витрати на їх купівлю, встановлення та використання окупаються дуже швидко. Ці системи дуже зручні як у замських будинках, так і в квартирах. Тому слід розглядати різні режими використання світлової енергії:

- «світлові сцени», які створюють баланс електричного освітлення і сонячного світла. З автоматизованою системою освітлення створити потрібну атмосферу можна натисканням єдиної кнопки. Для різних завдань потрібно створити різні алгоритми, які реалізовуватимуться за допомогою кнопкової або сенсорної панелі;

- система управління жалюзі та шторами;
- управління ландшафтним освітленням та архітектурної підсвічуванням;
- створення сценаріїв (наприклад, при настанні сутінків автоматично включаються лампи зовнішньої підсвічування і черговий світло, а жалюзі на вікнах закриваються; якщо власник надовго поїхав – імітувати присутність в будинку людей).

На наступному етапі нами була спроектована структура системи освітлення «розумного» будинку (рис. 2).

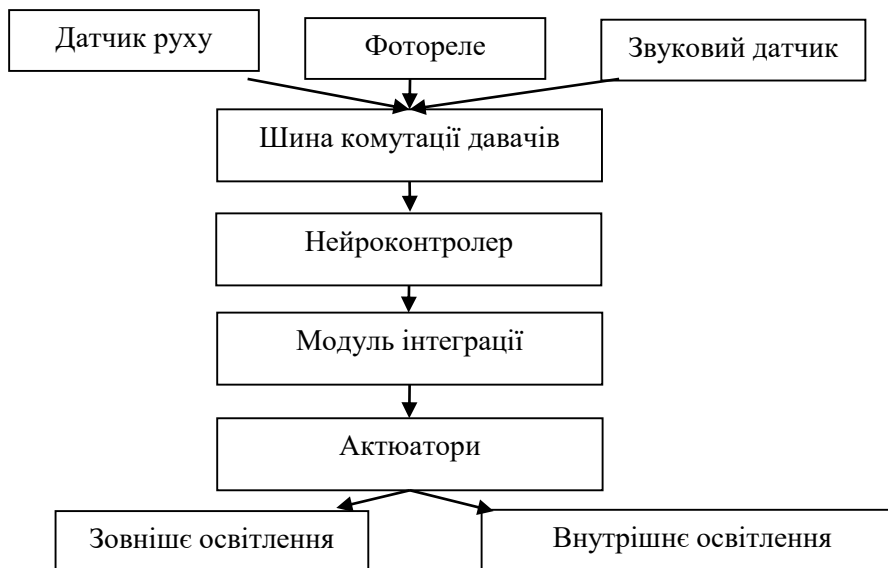


Рис. 2. Структура системи освітлення «розумного» будинку

У якості інструмента для дослідження систем освітлення використано мережі Петрі. Це дозволило задіяти потужний математичний апарат для моделювання динамічних дискретних систем. Мережі Петрі зручні для використання у випадках моделювання систем, які містять взаємодіючі паралельні компоненти, наприклад, апаратне і програмне забезпечення ПК, гнучкі виробничі системи, а також соціальні та біологічні системи [2]. Застосовуючи теорію мереж Петрі, було розроблено модель нейроконтролера для системи освітлення, що дало змогу дослідити динаміку роботи системи.

Висновки. У результаті проведеного дослідження «розумних» будинків здійснено їхню класифікацію, можливості та практичне значення, зокрема, системи освітлення та її економічні аспекти. Проведено аналітичний огляд існуючих рішень систем освітлення, що дало змогу виділити основні компанії, які розробляють документацію та складові частини системи освітлення «розумного» будинку. Застосовуючи теорію мереж Петрі, було також розроблено модель нейроконтролера для системи освітлення, що дало змогу дослідити динаміку роботи системи. Досліджено також мікроконтролери, їхні характеристики та ціни, які дозволяють реалізувати спроектовану модель.

Список використаних джерел

1. Patrascu M. Integrating Services and Agents for Control and Monitoring: Managing Emergencies in Smart Buildings. Service Orientation in Holonic and MultiAgent Manufacturing and Robotics / Patrascu., 2014. 544 p.
2. Зайцев Д. А. Мережі Петрі і моделювання систем : навч. посіб. Одеса, 2006. 64 с.

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОЄКТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ФІЗИКИ В УМОВАХ STEM-ОСВІТИ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЛАТФОРМИ ARDUINO

Мацюк Віктор Михайлович

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

Крижановський Сергій Юрійович

аспірант спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
kryzhanovskyj.s@gmail.com

Сучасна система навчання спрямована на те, щоб орієнтувати людину в залежності від стимулів і оцінок соціуму. На даному етапі розвитку суспільства у більшості країн особливо потрібними є спеціалісти у галузі робототехніки, програмування, проектування, кібернетики і т. п. Завдяки стрімкому розвитку технологій появляються нові професії, щоразу частіше виникає необхідність залучення спеціалістів STEM. STEM-освіта зорієнтована саме на глибоке прикладне вивчення чотирьох основоположних напрямків: природничі науки (Science), технології (Technology), технічна творчість (Engineering) та математика (Mathematics). Тому зараз STEM являється одним із основних освітніх трендів у світі. Фізика, мабуть, як ніяка інша наука має безпосередню практичну спрямованість. Урок фізики характеризується чи не найбільшою наближеністю до життєдіяльності людей. Розвитку дослідницького і науково-технічного потенціалу школярів, виробленню у них навиків критичного, інноваційного і творчого мислення, комунікативних компетенцій і навиків командної роботи сприяє міждисциплінарний проєктний підхід до навчання.

Навчальні проєкти є ефективним засобом формування предметної і ключових компетентностей, які вже тривалий час впроваджуються у шкільну практику. Слід відмітити, що цей вид діяльності увійшов до програми з фізики як обов'язковий [2].

На уроках фізики учні повинні не тільки зачувати теорії і формули, але і уміти виготовляти моделі технічних пристроїв і процесів, щоб можна було на власному досвіді побачити, як працюють закони фізики у реальному житті. В процесі конструювання діти працюють і головою і руками, перевіряючи свої розрахунки у реальності. Використання STEM-технологій для виконання навчальних проєктів на уроках фізики сприяє покращенню якості освіти, залученню учнів до світу науки.

Вважаємо, що на STEM-уроках доцільно застосовувати платформу Arduino і її аналоги, які використовуються в курсі робототехніки. Платформа Arduino підключається до комп'ютера або ноутбука, а також може бути приєднана до мобільного телефона за допомогою технології OTG через USB-кабель передачі даних. Повне освоєння платформи Arduino вимагає від учнів постановки конкретних цілей і задач на уроці, написання програми у безкоштовному середовищі Arduino IDE. Освоєння програмування в середовищі Arduino IDE і подальше сукупне використання програми і датчиків для вимірювання фізичних величин в лабораторному практикумі дозволяє сформувати в учнів компетентності, необхідні для інженерних професій. Отримані за допомогою датчиків дані можна

аналізувати традиційним для фізичного практикуму способом, формуючи навички проведення фізичного експерименту.

Сигнал від датчиків можна направляти в інші схеми і конструкції, що сприятиме створенню учнівських проєктів в галузі технічного конструювання і автоматики.

Як приклади навчальних проєктів з використання платформи Arduino можна запропонувати такі:

1. Дослідження обертального руху.
2. Конструювання датчика рівня рідини в посудині.
3. Дослідження властивостей гумових надувних кульок.
4. Конструювання автоматичного ліхтаря вуличного освітлення.
5. Конструювання приладу для вимірювання ємності конденсатора.
6. Дослідження магнітного поля Землі.
7. Визначення радіуса Землі.

Цікавим є навчальний проєкт «Дослідження властивостей гумових надувних кульок», який можна запропонувати для виконання під час вивчення розділу «Молекулярна фізика та термодинаміка» в курсі фізики 10 класу. Використання платформи Arduino в поєднанні з відеоаналізом значно підвищить ефективність виконання даного проєкту.

Даний проєкт викликає інтерес оскільки, якщо дві гумові кульки надути до різних розмірів, з'єднати трубкою з краном і потім його відкрити, то на перший погляд можна подумати, що більша кулька зменшиться, а менша збільшиться. І такий випадок можливий. Але може бути і навпаки, менша кулька зменшиться, а більша надується ще більше. Для пояснення такої поведінки кульок необхідно дослідити залежність тиску в середині кульки від її розміру (радіусу або об'єму).

Дослідження властивостей гумових надувних кульок в рамках навчального процесу з фізики вже розглядалося. Наприклад, в роботі [4] для дослідження залежності тиску в середині кульки від її радіусу, автори вимірюють радіус кульки, який знаходять, попередньо вимірявши довжину кола поперечного перерізу кульки за допомогою мірної стрічки. Тиск вимірюють за допомогою датчика для вимірювання тиску. В статті [3] для спрощення вимірювання розмірів кульки пропонується процес надування кульки знімати на відео. А розміри кульки визначати за допомогою програми Tracker, а за ними знаходити її об'єм, оскільки не завжди кулька є ідеально круглою. Одночасно за допомогою цифрової вимірювальної системи фіксувати значення тиску в кульці. Далі значення об'єму кульки і тиску співставляються в електронних таблицях. Для точного співставлення використовується світлодіод і вимірювання сили струму в ньому. Даний спосіб вимагає наявності дороговартісного обладнання – цифрової вимірювальної системи.

Замінивши цифрову вимірювальну систему на платформу Arduino, можна значно здешевити обладнання і розширити спектр вмінь і навичок, що формуються під час виконання даного проєкту.

Для вимірювання тиску в кульці необхідно використати датчик тиску приєднаний до контролера Arduino. А для вимірювання об'єму потрібно записати відео процесу надування кульки за допомогою цифрової камери, наприклад,

смартфону, а потім провести відеоаналіз за допомогою програми Tracker. Tracker – це інструмент для аналізу та моделювання відео. Для того, щоб точно співставити вимірний тиск з обчисленим об'ємом використовується світлодіод. Вмикання світлодіода також записується на відео і одночасно вимірюється сила струму в ньому за допомогою датчика сили струму, приєднаного до контролера Arduino. Синхронізація відбувається по моменту ввімкнення світлодіода. Обчислення можна виконувати в електронних таблицях. Отримавши залежність тиску від об'єму, можна пояснити дивну поведінку кульок.

Формування пізнавальної, інформаційної, комунікативної компетентностей учнів буде успішним, якщо організувати проєктну і дослідницьку діяльність під час вивчення фізики як систему, яка враховує інтеграцію природничих знань і забезпечує поетапність та можливість розвитку учнів по індивідуальних траєкторіях [1].

Фізика, як шкільний предмет, володіє достатньо великим потенціалом різносторонньої реалізації STEM-підходів і застосуванню STEM-технологій на уроках завдяки широкому впровадженню проєктного методу і STEM-проєктів, зокрема. Тому особливо актуальними зараз є розробка і удосконалення відповідних методик і програм навчання з використанням різноманітних обчислювальних платформ, зокрема, Arduino.

Список використаних джерел

1. Мацюк В. М. Використання методу проєктів в умовах дистанційного навчання фізики. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: Матеріали V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, (м. Тернопіль, 30 квітня, 2020). Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2020. С. 57–58. URL: <http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/archive/4.05.2020edit.pdf#page=57> (дата звернення: 20.03.2023).
2. Навчальні програми для 10–11 класів закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту, профільний рівень). «Фізика і астрономія». Затверджено Міністерством освіти і науки України (наказ 1539 від 24.11.2017. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/fizika-i-astronomiya-10-11-avtorskij-kolektiv-pid-kerivnicztvom-lyashenka-o-i.doc> (дата звернення: 20.03.2023).
3. Holovko M., Kryzhanovskyi S., Matsyuk V. Using digital technologies to study the behavior of rubber balloons. *Physics Education*. 2022. № 6, vol. 57. P. 065004. URL: 10.1088/1361–6552/ac8466 (дата звернення: 21.03.2023).
4. Ješková Z., Featonby D., Feková V. Balloons revisited. *Physics Education*. 2012. №. 4, vol. 47. P. 392. URL: 10.1088/0031-9120/47/4/392 (дата звернення: 21.03.2023).

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ІГРОФІКАЦІЇ КУРСУ ОСНОВ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ

Скасків Ганна Михайлівна

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

Горин Христина Володимирівна

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

Світ активно розвивається і вимагає, щоб освіта відповідала темпам його розвитку. У таких складних умовах сьогодення поєднання STEM-технологій та елементів гейміфікації стає одним з трендів серед вчителів та студентів. Це пов'язане з можливістю долучити усіх учасників освітнього процесу до створення та реалізації STEM-проектів на базі ігрових середовищ та платформ онлайн, навіть зі складним технічним забезпеченням комп'ютерних класів, англомовністю більшості ресурсів та обмеженим доступом до методологічних джерел щодо впровадження гейміфікації.

Організаторами проекту Модернізація педагогічної вищої освіти інноваційними засобами навчання (MoPED) було здійснено дослідження, у рамках якого було визначено основні, на думку викладачів та студентів педагогічних спеціальностей, напрямки розвитку вітчизняної освіти [2].

Найпопулярнішими напрямками були обрані:

- STEAM-освіта;
- формування компетентностей;
- персоналізація, адаптивне навчання;
- розвиток дослідницького потенціалу;
- гейміфікація;
- розвиток неформальної освіти;
- мобільне навчання;
- зміна ролі вчителя.

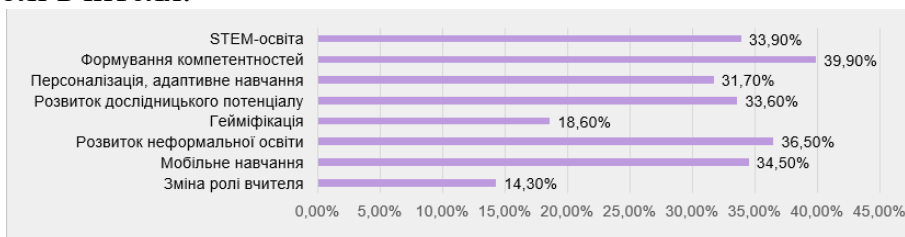


Рис. 1. Найактуальніші тренди в освіті на думку студентів педагогічних спеціальностей [2]

Загалом в опитуванні взяли участь 2055 студентів та 769 викладачів різних університетів України. На рис. 1 та рис. 2 відображено розподіл думки респондентів (студентів та викладачів відповідно) щодо освітнього тренду.

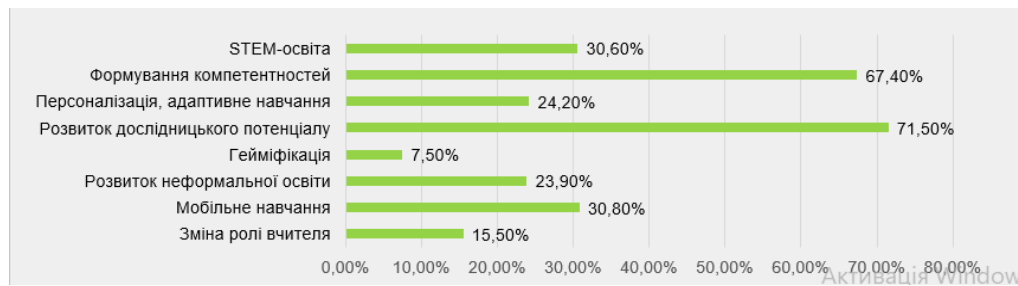


Рис. 2. Найактуальніші тренди в освіті на думку викладачів педагогічних спеціальностей [2]

Як бачимо, лише 18,6 % майбутніх викладачів вбачають гейміфікацію передовим трендом в освіті і лише 7,5 % викладачів вважають це актуальним. Однак третина респондентів активно використовує в роботі STEM-підхід та мобільні застосунки для дослідницької роботи.

Такий аналіз свідчить про те, що самі вчителі вважають впровадження гейміфікації в освітній процес складним процесом, що потребує багато зусиль. Це підтверджується тим, що на практиці застосування гейміфікації в школах не набуло широкого поширення. А поєднання ігрового підходу до реалізації основних освітніх потреб зі STEM-технологіями дає можливості для залучення до активного дослідження кожного учня чи студента.

Існує безліч платформ для вивчення основ алгоритмізації та програмування, які можна успішно використовувати для реалізації STEM-навчання в складних умовах воєнного часу. У Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка на базі STEM-центру кафедри інформатики та методики її навчання ігрові STEM-проекти успішно реалізуються на таких платформах, як Студія Коду, CodeSchool, Блоклі, Arduino. Використовуються такі механізми гейміфікації, як прогрес (наближення до успіху поступово, з поточним прогресом, що вимірюється рівнями та балами), досягнення (громадське визнання завершення роботи), каскадна теорія інформації – безперервний випуск інформації у вигляді бонусів (неочікувані винагороди), зворотний відлік (ліміти часу для викликів, змагань і квестів), відкриття (елементи курсу, які потрібно дослідити учням), нескінченна гра (більше вправ доступно в міру просування учня) [3; 4].

Такі механізми підвищують мотивацію до дослідження і допомагають утримувати увагу та активність впродовж усього заняття. Вони також заохочують студентів брати участь у різноманітних заходах, які допомагають поглибити їхні знання, удосконалити професійні навички та соціальні компетентності.

Такі платформи передбачають активну роль викладача як інструктора, наставника та судді. Дозволяють оцінювати подані роботи як автоматично (з точки зору правильності та ефективності), так і викладачем з точки зору якості. Дані ігрові STEM-розробки можливо координувати й за допомогою багатоплатформної системи управління проектами – дошки Trello.

Саме тому ми хочемо представити результати впровадження гейміфікації в поєднанні зі STEM-технологіями під час вивчення курсу з основ алгоритмізації та програмування за допомогою багатоплатформної системи управління проектами – Trello.

Ми визначили ряд переваг використання інтерактивних можливостей дошки Trello в освітньому процесі під час впровадження ігрового підходу до реалізації STEM-проектів:

- Trello використовує дошки, картки та списки для керування завданнями.
- Підзавдання на картці можна створювати за допомогою контрольних списків.
- Завдання можна розподілити між кількома учнями, тому вони будуть сповіщені про будь-які зміни картки.
- Завдання можуть мати терміни виконання.
- Журнал активності підтримує клас в актуальному стані.
- Включення вкладень забезпечує ефективну організацію ресурсів.
- Його вбудована система автоматизації Butler зменшує кількість виснажливих завдань, використовуючи потужність автоматизації.

Для створення активного комунікативного простору в умовах реалізації STEM-підходу та організації зворотнього зв'язку в ігровому середовищі функціонал Trello дозволяє розмістити такі секції:

- управління обліковим записом, яке обробляє права доступу до курсів та їх елементів, а також відстежує прогрес, подання та досягнення учнів;
- керівництво курсом, за допомогою якого здійснюється публікація навчальних матеріалів, завдань і вправ, а також проведення конкурсів;
- зона навчання, де можна переглянути навчальні матеріали, розв'язати вбудовані вправи та вікторини, а також подати результати завдань;
- зона змагань, де можна вирішувати добровільні та конкурсні вправи та кинути виклик іншим учням;
- спілкування, де учні та вчителі можуть обговорювати різні питання.

Ми використали дошку Trello в наступних аспектах:

1. Звіт про прогрес команди та програму оцінювання. Оскільки є можливість відстежувати хід командної роботи, та нагороджувати кожну команду за їхні досягнення у реалізації власного STEM-проекту.

2. Шаблон плану уроку – дозволяє розміщувати завдання, матеріали для уроку, виставляти терміни для виконання, належно оцінювати, відстежувати прогрес кожного учня, а також додатково нагороджувати балами за певні досягнення чи індивідуальні STEM-розробки. А також в інтерактивному режимі можна представити план заняття, що допомагає усім учасникам проекту точніше зрозуміти, яку складову STEM треба розкрити під кожною окремою картою на дошці для успішної реалізації проекту загалом.

Успішно реалізовані проекти дають підстави зробити висновок, що ефективність впровадження STEM-технологій у поєднанні з елементами гейміфікації у процес навчання базується на послідовності таких кроків: встановлення цілей гейміфікації, визначення цільового призначення STEM-проектів та поведінки гравців, виконання опису гравців, розробка STEM-компонентів та окремих ігрових структур, упровадження механізмів гейміфікації для практичної реалізації, вибір цифрових інструментів.

Вибрана технологія реалізації STEM-навчання в умовах ігрофікації дозволяє використовувати платформу будь-якої програмної або апаратної складової за наявності веб-браузера з підтримкою JavaScript. Таким чином, стає доступною користувачам як традиційних персональних комп'ютерів, так і широкого кола сучасних мобільних пристроїв, незалежно від типу їх процесора та операційної системи.

Список використаних джерел

1. Барна О. В., Балик Н. Р. Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі. URL: <http://elar.ippo.edu.te.ua:8080/bitstream/123456789/4559/1/Barna.pdf> (дата звернення: 20.03.2023).
2. 3D mapping of Ukrainian Education System. Modernization of Pedagogical Higher Education by Innovative Teaching Instruments (MoPED) 586098-EPP-1-2017-1-UAEPKA2-CBHE-JP. Borys Grinchenko Kyiv University, 2018. URL: https://drive.google.com/file/d/1FXwfrUrTcPI0J3FI9-UGS94osH_ур14P/view (дата звернення: 25.03.2023).
3. Balyk N., Shmyger G., Vasylenko Y., Oleksiuk V., Skaskiv A. STEM-Approach to the Transformation of Pedagogical Education. Monograph «E-learning and STEM Education». Katowice – Cieszyn. University of Silesia, 2019. Vol. 11. P. 109–123.
4. Богачук Т. С., Скасків Г. М. Впровадження STEM-освіти у початковій школі. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: зб. тез за матер. всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. з міжнародною участю (м. Тернопіль, 9 – 10 листопада 2017). Тернопіль : Осадца Ю. В., 2017. С. 23 – 26. URL: http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/arhive/2017_edit.pdf (дата звернення: 23.03.2023).

ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ОСВІТНЬОЇ РОБОТОТЕХНІКИ В ШКОЛІ

Смоляк Ірина Михайлівна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
irasmolyak@ukr.net

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

Вивчення освітньої робототехніки в школі є унікальним викликом у сучасній системі освіти України. Хоча сфера робототехніки пропонує учням величезні можливості для здобуття критично важливих STEM-навичок, вартість і складність впровадження програм з робототехніки в школах може бути непосильною для багатьох навчальних закладів. По-перше, вивчення робототехніки у школі вимагає спеціалізованого обладнання та матеріалів, які можуть бути недоступними для освітніх закладів. По-друге, бракує кваліфікованих учителів з робототехніки, що є значною перешкодою для ефективного впровадження програм з робототехніки. По-третє, вивчення робототехніки у школі може також викликати питання щодо етичних наслідків цієї технології. Оскільки роботи все більше інтегруються в наше повсякденне життя, важливо, щоб учні розглядали соціальні, економічні та етичні наслідки застосування робототехніки в суспільстві. У світлі цих викликів важливо розробити стратегії та програми, які допоможуть школам впроваджувати ефективну робототехнічну освіту. Для цього необхідно розв'язувати питання вартості та складності програм з робототехніки, розробити ефективні програми

підготовки та навчання для вчителів, а також включити в навчальні програми всебічне розуміння етичних наслідків використання робототехніки в суспільстві. Подолавши ці перешкоди, школи зможуть надати учням доступ до передової STEM-освіти, підготувати їх до вимог сучасної робочої сили, розвиваючи при цьому критичне мислення, вміння розв'язувати проблеми та творчий підхід [4].

Вивчення робототехніки в школах стає дедалі популярнішим в останні роки, і не дарма. Робототехніка – це міждисциплінарна галузь, яка поєднує науку, технології, інженерію та математику (STEM) з творчим розв'язанням проблем, співпрацею та критичним мисленням [1]. Вивчення робототехніки в школі може запропонувати учням практичний досвід навчання, який дозволить їм набути навичок, що є цінними в сучасному швидкоплинному світі, де панують технології. Вона також може допомогти учням розвинути інтерес до STEM-галузей і надихнути їх на кар'єру в робототехніці, інженерії та суміжних галузях [4].

Переваги вивчення робототехніки в школі виходять за межі технічних навичок. Навчання у сфері робототехніки може допомогти учням розвинути низку навичок 21 століття, таких як робота в команді, комунікація, лідерство та наполегливість. Вона також може заохочувати творчість та інновації, надаючи можливість проєктувати та створювати власних роботів [4].

Впровадження навчання у сфері робототехніки на різних рівнях стало темою багатьох дискусій у сфері освіти. Робототехнічну освіту можна запроваджувати на різних рівнях освіти, від початкової школи до старших класів. Хоча використання робототехніки в освіті не є чимось новим, останні технологічні досягнення зробили можливим включення робототехніки в навчальні програми на всіх рівнях, від початкової школи до університету [1].

На рівні початкової школи учні знайомляться з основами робототехніки та кодування за допомогою ігор та інтерактивних занять. Крім цього, навчання у сфері робототехніки передбачає використання простих роботів, яких можна запрограмувати на виконання базових завдань. Ці роботи розроблені так, щоб бути простими у використанні, і часто використовуються для навчання базових навичок кодування, розв'язання проблем і критичного мислення. Наприклад, програма LEGO Mindstorms забезпечує практичне навчання у сфері робототехніки для учнів початкових класів.

У середній школі навчання у сфері робототехніки, як правило, включає складніші роботи та мови програмування. Учні можуть працювати над проєктами, які вимагають використання датчиків і двигунів, а також більш просунутих навичок кодування. Ці проєкти часто зосереджені на реальних проблемах і вимагають від учнів творчого мислення та розробки рішень з використанням робототехніки. У середній школі учні можуть заглибитися в робототехніку, створюючи та програмуючи роботів для виконання складніших завдань. Вони також можуть дізнатися про різні типи датчиків і приводів, що використовуються в роботах, і про те, як використовувати їх для керування рухами робота [3].

У старших класах учні можуть проходити більш поглиблені курси робототехніки, які зосереджуються на таких спеціалізованих областях, як мехатроніка, штучний інтелект і машинне навчання. Вони також можуть брати

участь у змаганнях з робототехніки, таких як FIRST Robotics, де вони можуть застосувати свої навички та знання для розв'язання реальних проблем.

Вивчення робототехніки в українських школах стає дедалі популярнішим напрямком сучасної освіти. В умовах зростального попиту на фахівців з навичками в галузі науки, технологій, інженерії та математики (STEM), навчання у сфері робототехніки є ефективним способом підготовки учнів до роботи в майбутньому. Міністерство освіти України визнало важливість робототехнічної освіти та зробило кроки для її інтеграції в національну навчальну програму [1]. У 2018 році міністерство запровадило пілотну програму з викладання робототехніки в окремих школах по всій країні. Програма була позитивно оцінена, і у 2019 році її розширили, включивши в неї додаткові школи.

Програма навчання робототехніки в українських школах покликана надати учням практичний досвід проектування, конструювання та програмування роботів. Учні дізнаються про різні типи роботів, їхнє застосування та основні технології, які дозволяють їм функціонувати. Вони також вивчають мови програмування, такі як Scratch і Python, щоб кодувати своїх роботів і використовувати датчики та інше обладнання для управління їх рухом і функціональністю [1].

Отже, вивчення робототехніки в українських школах є важливим кроком у підготовці учнів до майбутнього. За підтримки Міністерства освіти України навчання у сфері робототехніки стає все більш популярним та ефективним способом популяризації STEM-освіти та надання учням навичок, необхідних для досягнення успіху на сучасному ринку праці [4].

Якщо порівнювати розвиток робототехніки в Україні та інших країнах, то, наприклад, в Сполучених Штатах створений Національний фонд освіти з робототехніки (NREF) – організація, яка просуває освіту з робототехніки та надає ресурси для шкіл і викладачів. National Robotics Education Foundation (NREF) – це неприбуткова організація, яка сприяє розвитку робототехнічної освіти та технологічної грамотності серед учнів різного віку. Заснована у 2009 році, місія фонду полягає у підвищенні обізнаності громадськості про переваги робототехнічної освіти та заохоченні розвитку програм з робототехніки у школах та інших навчальних закладах [3].

Однією з основних ініціатив фонду є Національні змагання з робототехніки – щорічні змагання з робототехніки, в яких беруть участь школярі зі всіх Сполучених Штатів. Змагання містять різноманітні завдання, які вимагають від учнів проектування, створення та програмування роботів для виконання певних завдань. Національні змагання з робототехніки надають учням унікальну можливість продемонструвати свої навички з робототехніки та позмагатися зі своїми однолітками.

На додаток до Національної олімпіади з робототехніки, NREF надає різноманітні ресурси та програми для підтримки освіти з робототехніки. До них відносяться можливості професійного розвитку для викладачів, ресурси для класів та навчальні посібники, а також доступ до обладнання та технологій робототехніки. NREF також співпрацює з різними організаціями та ініціативами для просування освіти з робототехніки та технологічної грамотності. Наприклад, фонд співпрацює з Національним науковим фондом та іншими організаціями для сприяння інтеграції

робототехніки в STEM-освіту, а також з компаніями та галузевими організаціями для сприяння розвитку робототехнічних технологій.

Загалом, Національний фонд освіти з робототехніки відіграє важливу роль у просуванні робототехнічної освіти та технологічної грамотності серед учнів різного віку. Надаючи доступ до змагань з робототехніки, ресурсів і технологій, фонд допомагає підготувати учнів до вимог сучасної робочої сили та сприяє розвитку науки та технологій [3].

Таким чином, впровадження освіти з робототехніки на різних рівнях надає учням цінну можливість здобути важливі навички в галузі STEM та підготуватися до вимог сучасного ринку праці. Попри те, що впровадження освіти з робототехніки пов'язане з певними труднощами, існує також безліч ресурсів та ініціатив, які підтримують цю важливу сферу навчання. Наприклад, у початковій школі учні можуть почати з вивчення базових понять робототехніки за допомогою практичних занять та ігор.

Отже, вивчення робототехніки в школах може запропонувати учням широкий спектр переваг, включаючи набуття цінних технічних навичок і навичок 21 століття, натхнення до кар'єри в STEM-сферах. Навчання у сфері робототехніки можна впроваджувати на різних рівнях освіти і адаптувати до різних стилів навчання та здібностей. Включаючи робототехніку у свої навчальні програми, школи можуть підготувати своїх учнів до викликів і можливостей майбутнього.

Список використаних джерел

1. Пукальський І., Лусте І., Яшан Б., Скрипничук Н. Робототехніка як один із напрямків stem-освіти в новій українській школі. *Scientific World Journal*, 2022. № 12(1), С. 52–57. Doi: <https://doi.org/10.30888/2663-5712.2022-12-01-004/>
2. Anwar S. et al. A Systematic Review of Studies on Educational Robotics. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 9(2). Doi.org/10.7771/2157-9288.1223/
3. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(2), 161-3176. URL: <https://doi.org/10.1080/15391523.2016.1187468> (дата звернення: 30.03.2023).
4. Shmyger G., Balyk N. Approaches and features of modern STEM-education. *Physical-mathematical education*, 2017. № 2(12). С. 26–30.

СЕКЦІЯ: СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ СЕРЕДОВИЩА ЦИФРОВОГО НАВЧАННЯ**ВИКОРИСТАННЯ СЕРЕДОВИЩА GNU OCTAVE ДЛЯ ГРАФІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ****Бабій Олег Богданович**

студент спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
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

У сучасній системі освіти є достатньо задач різного рівня складності. Для їх реалізації часто використовують математичні пакети та середовища програмування. Фундаментальність, універсальність і прикладна спрямованість середовищ мають забезпечувати якість освіти. Майбутній учитель має володіти глибокими знаннями в галузі базових дисциплін – математики й інформатики, а також навичками застосування цих знань під час дослідження математичних моделей даних об'єктів і процесів, використовувати базові алгоритми при розв'язанні математичних задач засобами ІКТ та інтерпретувати відповідні результати. Крім цього, майбутній фахівець має використовувати сучасні технології збору й обробки даних відповідно до проблеми дослідження в галузі природничо-математичного циклу й освіти в цілому.

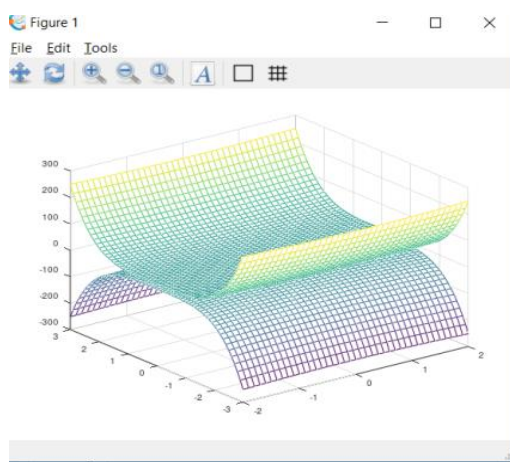


Рис. 1. Побудова площин у середовищі GNU Octave

Важливими компонентами математичних знань є розуміння можливостей різних інструментів для реалізації будь-яких способів розв'язування задач з шкільного курсу математики. Для цього розроблені точні, та наближені методи. За допомогою комп'ютерного математичного пакета варіанти можна отримати результати у різному вигляді: аналітичному чисельному, а також в графічному.

Сучасні *математичні пакети* можна використати як і звичайний калькулятор, і як засоби спрощення виразів, також для розв'язання будь яких математичних задач, і як генератори графіки або навіть звуку [1].

Середовище програмування – це програма, для аналізу та опрацювання даних, що містить:

- робоча область;
- меню «довідка»;
- сталий список бібліотек, функцій, та констант;
- інтерпретатор або компілятор;
- область виконання програми.

Одним з найкращих застосунків (програм) є GNU Octave. *GNU Octave* – це вільнопоширювана програмна система для реалізації математичних обчислень, що використовує сумісну з MatLab мову програмування високого рівня з широким класом предметно-орієнтованих бібліотек та інструментом візуального імітаційного моделювання.

Дане середовище може вивчатися в 10–11 класах у шкільному курсі інформатики або студентами фізико-математичних, технічних та економічних спеціальностей як окрема начальна дисципліна, а також як засіб міжпредметних зв'язків, тобто на інтегрованих заняттях, наприклад, математики й інформатики. Зручно використовувати дане середовище також для розв'язування компетентнісних задач з математики.

За час навчання та професійної реалізації студенти та фахівці здобувають якісні та чіткі знання та застосовують ІКТ у їхній професійній діяльності; розвивають вміння використовувати методи сучасних технологій моделювання для розв'язання типових навчальних задач; формують навички використання у навчальному процесі нових професійних комп'ютерно-орієнтованих середовищ.

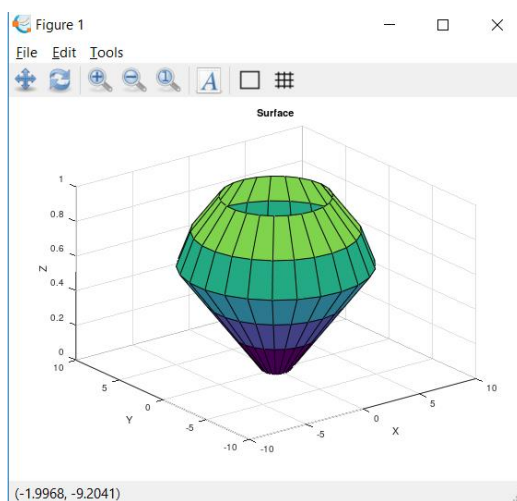


Рис. 2. Побудова моделей у середовищі GNU Octave

Програмний засіб GNU Octave простий у використанні, зі зручним інтерфейсом (що максимально наближений до інтерфейсу багатьох поширених середовищ програмування) та контекстною допомогою. Ці особливості перетворюють окремі розділи і методи математики на доступні, зрозумілі, легкі та зручні для вивчення та використання.

У сфері графічного моделювання (побудови різноманітних графіків) середовище GNU Octave є максимально зручним, оскільки містить чимало функцій для їх побудови – за допомогою кількох стрічок коду можна відтворити найскладніші графіки.

Під час створення графіків з певними властивостями за допомогою вбудованих функцій (plot, polar, mesh, surf, sphere, cylinder тощо) можна одразу визначати деякі властивості створюваних об'єктів.

Також є доступною функція «промальовування» (процесу побудови) графіків – comet – для зручності та наочності під час демонстрування та пояснення матеріалу.

Програма GNU Octave призначена також для проведення чисельних розрахунків і візуального зображення деяких математичних об'єктів, а також може бути використана для символічних перетворень. Пакет відносять до розряду програм динамічної геометрії, що призначений для дослідження систем геометричних об'єктів на площині. Використання середовища надає можливість користувачеві редагувати моделі просторових об'єктів, які вивчаються в курсі математики старших класів та студентів, а також забезпечує аналіз й швидке отримання числових результатів відповідних математичних операцій та об'єктів у тривимірному просторі. Програмний математичний пакет призначений насамперед для вирішення широкого класу математичних задач, з можливістю провести необхідні обчислювальні операції, швидко виконати потрібні обчислення або графічні побудови.

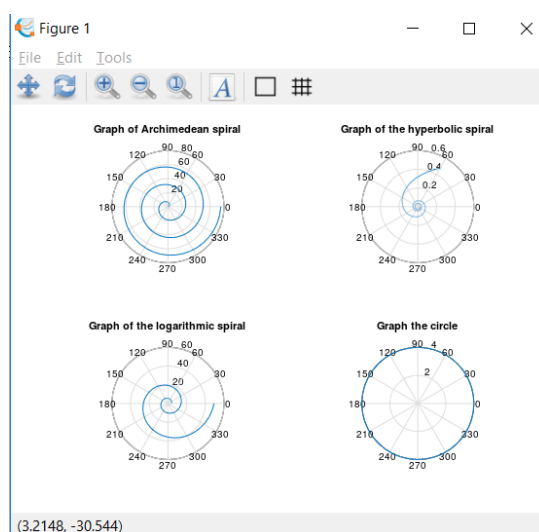


Рис. 3. Побудова графіків у середовищі GNU Octave

Отож, перш за все, працівники освітньої сфери сприяють розвитку належного рівня цифрових компетентностей учнів та студентів, використовуючи сучасні технології, індивідуальні підходи до студентів, методи розвитку креативності, творчих здібностей, логічних вирішень поставлених задач, впровадження інноваційних інструментів освіти, що сприяє успішному викладанню та навчанню і вміло демонструє навички викладачів.

GNU Octave є динамічним математичним пакетом, що має можливість використовувати усі елементи алгебри та аналітичної геометрії, а саме систему координат, вектори, рівняння прямих і кіл, алгебраїчні залежності між частинами

побудови, точки, задані аналітичні рівняння, побудови кривих, графіки функцій, дотичних, нормалей тощо. За допомогою даного застосунку є можливість вирішувати геометричні задачі та виконувати відповідні графічні побудови, а також опрацьовувати отримані результати. В середовищі GNU Octave також крім стандартних вбудованих бібліотек та функцій можна створювати і власні інструменти для виконання довільної побудови, автоматизувати та структурувати процес побудови, визначаючи вихідні об'єкти і алгоритм побудови.

Список використаних джерел

1. Пономарева Н. С. Використання математичних пакетів в інформатичній підготовці майбутніх учителів математики. 2015. № 3, т. 13. 163 с.
2. Шпарик О. Виклики вчителя щодо забезпечення розвитку цифрової компетентності учнів. *Компетентнісно орієнтоване навчання: виклики та перспективи: матеріали III всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції* (м. Київ, 29.03.2021). 2021. 256 с.

СТРАТЕГІЯ НАДОЛУЖЕННЯ ОСВІТНІХ ВТРАТ У ПРАКТИЦІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІТ ФАХІВЦІВ

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

Проблема освітніх втрат, які виникли внаслідок епідемії Covid-19 у світі є предметом дослідницького інтересу урядовців, науковців та практиків світу. Варіанти того, як можна ефективно надолужувати прогалини, викладено в документі «Рамкові програми для відновлення шкіл», якій підготували ЮНЕСКО, ЮНІСЕФ, Світовий банк і Всесвітня продовольча програма [3]. Внаслідок чинників, які виникли після повномасштабного вторгнення росії в Україну, ця проблема в нашій країні постала перед усіма ланками освіти в новому вимірі. Дане дослідження присвячене побудові стратегії надолуження освітніх втрат у практиці підготовки майбутніх ІТ фахівців.

Окремі стратегії щодо подолання втрат у навчанні за результатами опитування освітян наведено у звіті Всесвітнього економічного форуму [2]. Виділимо найбільш підтримувані.

1. Підвищити кваліфікацію педагогів щодо методик прискореного навчання – 45 %.
2. Інтегрувати цифрові технології в освіту та розвивати дистанційне навчання – 39 %.
3. Надати матеріали та гаджети для дистанційного навчання – 37 %.
4. Збільшити кількість викладачів для додаткового навчання – 35 %.
5. Індивідуально навчати тих, хто потребує додаткової підтримки – 35 %.
6. Розвивати соціально-емоційну компетентність здобувачів освіти – 30 %.

7. Скоротити навчальну програму – 27 %.

Оскільки в університетах модель реалізації персоналізованого навчання (personalized learning) як одного з напрямів реформування сучасної освіти [5] все ще не набула масового поширення, у закладах освіти здебільшого використовується модель «один до багатьох», коли один викладач одночасно навчає багатьох студентів, що об'єднуються у академічні групи чи, наприклад, обирають певний курс неформальної освіти. І в першому, і в другому випадку маємо різні стартові показники та можливості до досягнення очікуваних результатів навчання. Відповідно, актуалізується потреба застосування стратегій корекційного навчання [5] в тому числі з ІКТ-підтримкою: активне навчання, конструктивне навчання та навчання у співпраці.

Для ефективної реалізації корекційних стратегій як при традиційному навчанні, так і для ефективної реалізації персоніфікованого навчання на основі опитування, організованого для фокус груп Національного університету біоресурсів і природокористування України та Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка, авторами визначено освітні труднощі окремих груп чи студентів. До «стандартних» ускладнень, пов'язаних з різним рівнем вхідних знань чи навчальним стилем студентів виявлено такі, що пов'язані з неможливістю використовувати обладнання/програмне забезпечення при дистанційному навчанні, а воєнні дії на території України спричинили внутрішні та зовнішні переміщення студентів як географічно, так і в межах закладів освіти. Через підвищену неоднорідність груп та, можливо, різний склад інституційних цифрових освітніх середовищ, при реалізації академічної мобільності студентів виникають проблеми як для навчального закладу, так і для студента. Запровадження дистанційних технологій в організації освітнього процесу також накладає слід на результати навчання. Студенти прагнуть брати інформацію та дані із онлайн джерел у такій формі, яка відповідає їх стилю навчання. Студенти, які, як правило, мають візуальний стиль навчання, віддають перевагу представленням із насичених візуалізацією навчальних джерел, таких як відео та зображення.

Для надолуження можливих освітніх втрат пропонуємо трирівневу модель організації корекційного навчання для студентів ІТ спеціальностей, які обираються відповідно до результатів вимірювання їх навчальних досягнень чи очікувань (табл. 1).

Таблиця 1

Модель організації корекційного навчання

Рівень	Вид діяльності	Способи забезпечення
Персональний	тренажер	використання спеціального програмного забезпечення чи платформи для відпрацювання навичок
	індивідуальні заняття	організація індивідуальних консультацій із залученням ІТ-менторів
	неформальна освіта	рекомендації щодо побудови цифрової траєкторії на базі онлайн-платформ, курсів, тренінгів
Дисципліна/група	корекційні заняття	організація додаткових практичних занять
		проведення експрес-курсів за вибором

Навчальний заклад	спеціальне навчання	уведення додаткових курсів за вибором організація пренавчання - груп вирівнювання перед початком вивчення дисципліни
	додаткова освіта	залучення студентів до навчання на відкритих курсах об'єднаних університетів чи освітніх платформах як складової майбутнього начального модуля/дисципліни

На кожному із рівнів має бути організовано спеціально ІКТ насичене освітнє середовище [1], у якому підтримуються такі аспекти: доступність 24/7 онлайн, адаптивність, швидкий зворотній зв'язок, інтерактивні та гнучкі методи навчання та оцінювання (рис. 1).

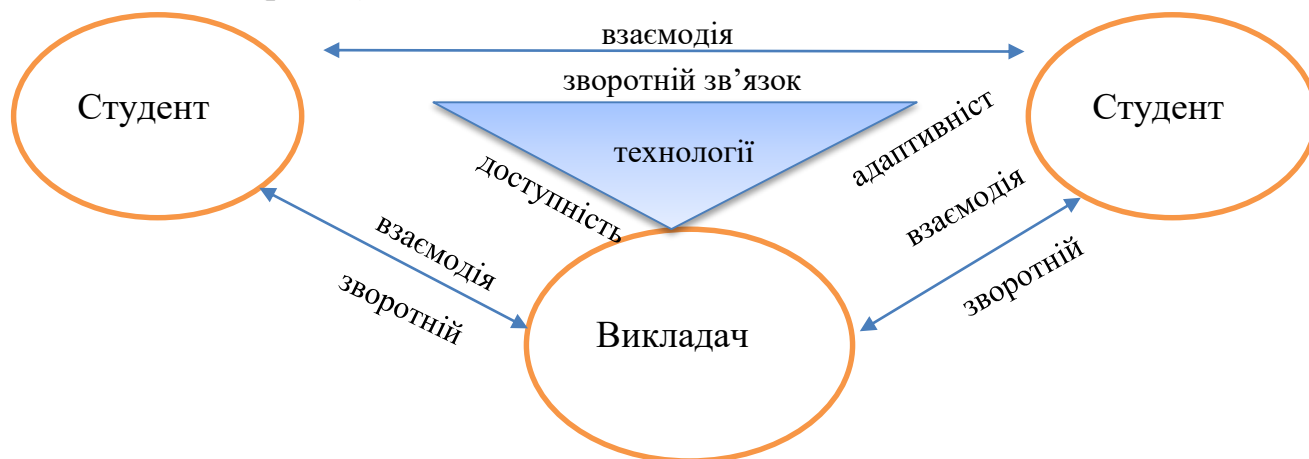


Рис. 1. Модель організації корекційного навчання

Для кожної навчальної дисципліни базової підготовки навчального плану, результати вивчення якої, на думку студентів потребують подальшого поглиблення, удосконалення чи корекції та такої, яка у майбутньої фаховій підготовці потребує вхідних знань та умінь, формується кейс. Наприклад, кейс для корекційного навчання курсу «Програмування (мова програмування Python)»: платформа (<https://www.eolymp.com/uk>); тренажер (<https://pythontutor.com/visualize.html#mode=edit>); практикум (<https://itvdn.com/ua/skills/practicums/python-starter>); навчальні курси різної складності (<https://codeofcode.org/courses/introduction-to-python/#learndash-course-content>; <https://code-basics.com/languages/python>; <https://cutt.ly/77y76dJ>). Якщо для побудови траєкторії вирівнювання індикатором може бути результат складання рубіжного/підсумкового контролю, то для початку вивчення курсу важливо пройти вступне оцінювання/опитування, за результатами якого студент може обрати відповідну стратегію.

Пропонована стратегія – один із можливих сценаріїв, які сьогодні реалізуються та апробується в університетській освіті на локальному рівні. Подальші дослідження пов'язані із визначенням її ефективності та можливостей масштабування.

Список використаних джерел

1. Барна О., Кузьмінська О. Моделі та ресурсне забезпечення навчання STEM-дисциплін в умовах пандемії Covid-19. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка*. Серія : Педагогіка, 2021. Вип. 1. С. 224–232.
2. Catalysing Education 4.0 Investing in the Future of Learning for a Human-Centric Recovery. URL:https://www3.weforum.org/docs/WEF_Catalysing_Education_4.0_2022.pdf?fbclid=IwAR0H9kIST8qYpYLMZrTX2tHaZIEvemAgofMjNJaRMwpaAphYP1w5mZX4hwY (дата звернення: 1.04.2023).

3. Framework for Reopening Schools. URL : <https://www.unicef.org/documents/framework-reopening-schools> (дата звернення: 2.04.2023).
4. Kuzminska O., Mazorchuk M., Kobylin O., Morze N. Attitude to the digital learning environment in Ukrainian Universities. In CEUR Workshop Proceedings. 2019. P. 53–67.
5. Zhang L., Basham J. D., Yang S. Understanding the implementation of personalized learning: a research synthesis. *Educational Research Review*. 2020. № 31. С. 100339. [Doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100339](https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100339).

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ КЛЮЧОВИХ І ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ

Бугаєць Наталія Олександрівна

кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри інформаційних технологій, фізико-математичних та економічних наук,

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,

anatashika@gmail.com

Новітні технологічні досягнення вплинули на багато сфер нашої діяльності і змінили те, як ми спілкуємося, співпрацюємо, навчаємося. Зміни, які пронизують усе наше життя, не можуть не торкатися і сфери освіти, того як ми вчимо і навчаємося. Освіта повинна реагувати на зміни в суспільстві, враховувати світові тенденції розвитку, а отже, змінюватися за змістом, формами і методами навчання. В сучасному інформаційному суспільстві, щоб навчати не достатньо переказати зміст навчального матеріалу. Урок у новій українській школі – це, перш за все, проблемне та діяльнісне навчання із застосуванням активних методів [3]. Учитель конструє урок так, щоб учні могли самостійно відкрити нові для себе знання, опанувати нові навички, вчилися спілкуватися, шанувати гідність іншої людини та свою власну. Структура уроку складається з постановки проблеми, її дослідження, перевірки припущень, формулювання висновків, застосування нових знань та вмінь, рефлексії та підведення підсумків.

Щаслива дитина, здатна до самореалізації – мета Нової української школи. Ключові та предметні компетентності, що визначені в новій програмі навчання інформатики у загальноосвітніх навчальних закладах, зокрема ІКТ-компетентності, громадянська соціальна і загальнокультурна, комунікативна, математична компетентність, уміння вчитися впродовж життя, інформаційно-цифрова компетентність, ініціативність та підприємливість, екологічна компетентність і безпека – це те, що допоможе учням стати щасливими, відповідальними громадянами, які зможуть самореалізуватися [4].

Навчання інформатики покликане зробити вагомий компетентностей учнів, як загальних цінностей, що базуються на знаннях, досвіді, здібностях. Здобуті у навчальному закладі знання, уміння та навички безумовно є важливими, але особливого значення в сучасному суспільстві набуває загальна та предметна компетентність учня в різних галузях знань. Це є тим індикатором, що дає змогу визначити готовність учня до життя, подальшого навчання і особистісного розвитку, самореалізації та активної участі у суспільному житті. Процес

формування і розвитку ключових і предметних компетентностей потребує вмілого поєднання різних технологій, методів та прийомів, педагогічно виваженого та доцільного використання інформаційно-комунікаційних технологій [2].

Для того, щоб розвивати ключові та предметні компетентності необхідні методи навчання з елементами різних сучасних освітніх технологій. Використання електронних засобів навчання, мережі інтернет, онлайн сервісів на основі хмарних технологій є важливими засобами для розв'язування вище описаної проблеми.

Інтеграція електронного навчання у традиційний навчальний процес змінює середовище для навчання, робить освіту більш доступною. Вчитель має потужні електронні засоби подання навчального матеріалу. Навчання здійснюється з підтримкою різних електронних навчальних засобів (власні електронні навчальні презентації, хмарні технології, електронні тести, онлайн середовища для спільної роботи, взаємодії). Вчитель має можливість дібрати багато онлайн ресурсів, за допомогою яких учні можуть самостійно вивчати навчальний матеріал, досліджувати питання за темою уроку.

Таким чином, зростає значення такої функції учителя як управління навчальною діяльністю. Учитель повинен уміти делегувати учням відповідальність за їх знання, визначити вектор розвитку, причому не декларативним способом, а через усвідомлення учнем потреби. Одним із способів виконання цього завдання є використання хмарних сервісів у процесі навчання учнів.

Під час практичної роботи учні опрацьовують проблемне питання, що стосується теоретичного матеріалу уроку, виконують завдання, наприклад, проілюструвати основний зміст теоретичного матеріалу у вигляді схеми, пройти тест для самоперевірки, сформулювати питання і записати їх на форумі, розв'язати задачу за зразком, тощо. Як правило, після виконання самостійних завдань в учнів з'являються питання. Пошук відповідей на ці питання відбувається на уроці з підтримкою учителя, у процесі загального обговорення, дискусії. Дуже важливо, коли учень сам формулює питання. Це означає, що він умотивований до практичної роботи, у нього є потреба розв'язати свою проблему.

У процесі використання електронних засобів навчання для організації спільної роботи (Coggle, Padlet, Google Presentation, Jamboard та ін.) учні спільно створюють електронний ресурс, де вони публікують результати своєї роботи. Таким чином, забезпечується співпраця, комунікація, вміння працювати в команді та рефлексія діяльності. Учні ознайомлюються з результатами роботи інших, обмінюються знаннями та ідеями, бачать різні способи розв'язування задач, оцінюють найкращі, найбільш цікаві роботи своїх однокласників. Учні починають розуміти, що саме вони могли б покращити і вдосконалити у своїй роботі. На даному етапі доцільно застосувати метод рецензій, за яким учні аналізують результати роботи один одного. Для забезпечення зворотного зв'язку учитель може зробити короткий письмовий або усний коментар про те, що вдалося, а що можна краще.

На уроках інформатики доцільно застосовувати груповий (колективний) метод та інтерактивне навчання. Ці методи навчання передбачають організацію навчального процесу, за якої навчання здійснюється в процесі спілкування між учнями (взаємонавчання) у групах. Група може складатися з двох або більше учнів.

Наприклад, вивчення теми «Проблеми забезпечення безпеки в комп'ютерних мережах і системах» проводиться з використанням роботи в групах. Перед початком роботи над проблемою про види кібератак та методи протидії їм учні розподіляються в групи, кожній з яких повідомляється її питання. Кожна група отримує завдання підготувати та розкрити решті учням своє питання. Для забезпечення спільної роботи всього класу над досліджуваним питанням учитель створює електронну презентацію за допомогою сервісу Google, надає доступ до неї учням за допомогою покликання. Презентація складається з титульного слайду, слайдів з питаннями для кожної міні-групи, корисними ресурсами. Завдання учнів полягає в тому, щоб детально дослідити своє питання в групі, а результати його вивчення розмістити на слайдах спільної презентації, що будуть використовуватися для усного повідомлення та обговорення результатів дослідження кожної групи перед усім класом.

Технологія, за допомогою якої розвиваються ключові компетентності учнів, – це технологія критичного мислення, що складається з системи прийомів, спрямованих на уміння висловлювати власні думки, досліджувати і розв'язувати проблеми, уміння працювати в групі та будувати конструктивні відносини з іншими учнями.

Важливим методом навчання і розвитку компетентностей учнів є метод індивідуалізації процесу навчання та метод профільного навчання. Це організація навчального процесу, коли вибір педагогічних засобів та темп навчання враховує індивідуальні особливості учнів, рівень розвитку їх здібностей та сформованого досвіду.

Особливістю навчання в старшій школі є профільне навчання. Тому важливо запропонувати такі теми проєктів, які відповідатимуть інтересам і здібностям учнів, слугуватимуть підтримкою профільного навчання. Наприклад під час практичної роботи «Маніпулювання електронними документами» учні лінгвістичних класів працюють над дослідженням поняття «BigData» (великі дані), яке є актуальним у сфері інформаційних технологій і запозичене з англійської мови. Учні історичного класу працюють над темою «Видатні постаті минулого і сучасності та історія розвитку інформаційних технологій». У результаті учні здобувають предметні ІКТ-компетентності, вивчаючи особливості роботи з електронними ресурсами та документами, спираючись на власний досвід і профільне навчання.

Реалізації профільного навчання в школі сприяє можливість обирати тематичний модуль під час навчання інформатики. Зокрема, в математичних класах доцільно вивчати модуль «Креативне програмування». Для вивчення цієї теми можна обрати мову програмування Processing, за допомогою якої є можливість вчитися програмуванню через написання інтерактивних програм. Такий шлях освоєння програмування є цікавим і мотивуючим для учнів старшої школи, оскільки програмування в Processing дає миттєвий результат, всі абстракції стають видимими, алгоритмічні конструкції розглядаються як практичні елементи втілення креативних ідей та творчих експериментів. Для програмування в Processing необхідні знання математики, що сприяє розвитку математичних компетентностей

учнів, формує розуміння міжпредметних зв'язків математичних, інформатичних дисциплін і їх зв'язок із сучасним цифровим мистецтвом та дизайном.

Учні природничих класів вивчають тематичний модуль «Комп'ютерна анімація», в підсумку навчання якого вони працюють над проєктом створення анімаційного ролику, що є динамічною моделлю того чи іншого природного явища з біології або хімії.

Під час застосування методу проєктів важливо звертати увагу на визначення мети проєкту, обговорення ключових питань, які потрібно розкрити в результаті дослідження, спільно з учнями визначити критерії оцінювання проєктної роботи.

Ще однією формою навчання учнів і розвитку їх ключових і предметних компетентностей є ділова гра. Актуальність упровадження елементів гри та змагання в навчальний процес полягає в тому, що гра завжди справляє на учнів позитивний емоційний вплив. Це активізує мисленнєву діяльність учнів, заохочує та підвищує інтерес до навчання, допомагає встановити зв'язок навчального матеріалу з реальним життям, розв'язувати компетентнісні задачі. Наприклад, під час вивчення тем «Електронний документообіг», «Бази даних», «Моделі і моделювання. Аналіз та візуалізація даних», «Комп'ютерна анімація» учні працюють як представники фірм, рекламних агентств, організацій тощо. Учні створюють та подають різні форми електронних документів, візитівок, рекламних анімаційних банерів для вебсторінок, формують фінансові звіти, таблиці і діаграми, що інтерпретують їхні успіхи або презентують аналітичний звіт.

На етапах актуалізації опорних знань, мотивації навчальної діяльності або закріплення і повторення навчального матеріалу доцільно застосовувати такі елементи гри як вікторина, розгадування кросвордів та ребусів, флеш-ігри. Для підготовки і проведення таких видів діяльності використовуються вебсервіси LearningApps, Quizlet, Kahoot!, OnlineTestPad, Socrative, Mentimeter [1], онлайн сервіси для генерації ребусів, qr-кодів тощо.

Підтвердженням ефективності впровадження методів навчання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій є стійка динаміка якості знань учнів та інтересу до навчального предмету та є аргументом доцільності їх використання для розвитку ключових і предметних компетентностей на уроках інформатики.

Список використаних джерел

1. Бугаєць Н. О. Засоби програми Mentimeter для інтерактивного навчання. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*: Зб. наук. праць. 29 травня 2020 р. Переяслав, 2020. Вип. 59. С. 167–171.
2. Жалдак М. І. Використання комп'ютера в навчальному процесі має бути педагогічно виваженим і доцільним. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2011. № 3. С. 3 – 12.
3. Інструктивно-методичні рекомендації щодо організації освітнього процесу та викладання навчальних предметів у закладах загальної середньої освіти у 2022/2023 навчальному році. Інформатична галузь. URL: [https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna %20serednya/metodichni % 20recomendazii/2022/08 /20/01/Dodatok.10.informatyka.20.08.2022.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna_%20serednya/metodichni_%20recomendazii/2022/08/20/01/Dodatok.10.informatyka.20.08.2022.pdf) (дата звернення 05.04.2023).
4. Щаслива дитина, здатна до самореалізації – мета Нової української школи. *Педагогічна майстерня*. 2017. № 6(78). С.8 – 9.

ПСХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ СЕРЕДОВИЩА ГЕЙМИФІКАЦІЇ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ ІНФОРМАТИКИ

Вербовецький Дмитро Володимирович

аспірант спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки (Інформаційно-комунікаційні технології в освіті)

Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України,
verbovetskyj.dv@gmail.com

Олексюк Василь Петрович

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
провідний науковий співробітник відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем
Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України

oleksyuk@fizmat.tnpu.edu.ua

Сьогодні нові інформаційні технології суттєво змінюють спосіб життя людини та проникають в кожную сферу життя суспільства. Кількість доступних джерел інформації для здобувачів освіти має не аби яке значення. Тож, важливість цифровізації освітнього процесу ніхто не в змозі заперечити. Одним з ключових напрямів впровадження середовища гейміфікації в освітній процес є створення на базі закладу вищої освіти цифрового освітнього середовища до якого входить низка методичних курсів з використанням технік гейміфікації [2].

Метою дослідження є аналіз психолого-педагогічних аспектів середовища гейміфікації, що впливають на психологічний стан здобувача освіти.

Під гейміфікацією розуміють застосування підходів, характерних для ігор, в неігрових процесах [4]. У світі існує багато досліджень щодо використання середовища гейміфікації в освітньому процесі. Деякі з них зосереджені на перевагах такого підходу, інші – на його недоліках та можливих ризиках. До вивчення питання використання такого середовища в освітньому процесі звертались зарубіжні вчені, серед яких: Д. Дічева, К. Дічев, Г. Агре, Г. Ангелова, Лі. Хаммер, К. Зенг, В. Телапролу, А. Айяппа, Б. Ешенбреннер та інші. Дослідження в галузі психологічного впливу гейміфікації проводять вчені з різних галузей, таких як психологія, педагогіка, інформаційні технології та інші. У дослідженні «Gamification in Education: A Systematic Mapping Study» авторства Мухаммада Хасану та інших вчених, автори провели систематичний огляд досліджень, що досліджують використання геймів у навчанні, та виділили основні напрями досліджень в цій галузі [1]. Це та інші дослідження з психологічного впливу гейміфікації допомагають розуміти, як гейміфікація впливає на навчальний процес та як її можна використовувати для поліпшення якості освіти.

Використання середовища гейміфікації в освітньому процесі має деякі психолого-педагогічні аспекти, які можуть бути важливі при підготовці майбутніх бакалаврів інформатики, зокрема:

1. Мотивація студентів. Використання середовища гейміфікації збільшує мотивацію студентів до навчання. Ігрові елементи надихають студентів і спонукати їх до дій, які сприяють кращому засвоєнню матеріалу.

2. Емоційна залученість. Таке середовище забезпечує позитивний досвід навчання, що сприяє емоційній залученості учнів до навчального процесу. Це підвищує інтерес учнів до навчання та рівень залученості до вивченого матеріалу.

3. Комунікація та співпраця. Гейміфікація забезпечує можливість для студентів співпрацювати та взаємодіяти один з одним в навчальному процесі, що може покращити комунікацію і зробити навчання більш ефективним.

4. Оцінювання успішності. Дозволяє забезпечити більш точне і об'єктивне оцінювання успішності студентів за допомогою ігрових елементів, таких як бали, рівні, віртуальні нагороди тощо. Таке рішення допомагає студентам краще орієнтуватись в своєму рівні знань та досягненнях.

5. Самостійність. Процес гейміфікації навчання дозволяє студентам розвивати самостійність та здатність до самонавчання.

6. Стимулювання творчості. Середовище, з використанням елементів гейміфікації допомагає здобувачам освіти стимулювати творчість та фантазію через відкрите середовище гри та відчуття успіху у ньому. Гейміфікаційні елементи, такі як створення власного персонажа чи світу гри, можуть сприяти розвитку творчих здібностей.

7. Співпраця з викладачем. Середовище гейміфікації сприяє підвищенню співпраці між здобувачами освіти та викладачем. Елементи гейміфікації, такі як зворотний зв'язок від викладача, можуть допомогти викладачам зрозуміти, які елементи навчального матеріалу потребують додаткового пояснення [3].

Завдяки використанню гейміфікованого освітнього середовища студент може одночасно працювати над багатьма завданнями, критично та аналітично мислити над вирішенням складних задач, знаходити креативний підхід до вирішення завдання, працювати в команді на благо спільним інтересам групи. У свою чергу, в здобувача освіти підсвідомо відбувається розвиток фахових компетентностей, серед яких: знання сучасних технологій та інструментів програмування, вміння планувати та організовувати навчальний процес, навички розробки та використання різноманітних педагогічних методів, включаючи інтерактивні методи навчання, групову та індивідуальну роботу зі студентами, вміння працювати з різноманітними аудиторіями, включаючи студентів з різними рівнями знань та вмінь, навички розробки та використання електронних ресурсів та платформ для навчання та оцінювання студентів, навички взаємодії з колегами, володіння навичками аналізу та оцінки результатів навчання, розуміння та дотримання етичних принципів викладання та оцінювання.

Одним з завдань проєктованого нами середовища гейміфікації є використання елементів гейміфікації під час вивчення обов'язкових дисциплін професійної підготовки майбутніх бакалаврів інформатики. У свою чергу основним завданням використання такого середовища є розвиток ключових фахових компетентностей у студента та підвищення ефективності навчального процесу [5].

Використання середовища гейміфікації має багато переваг над традиційними засобами навчання: розвиток критичного та логічного мислення, здатність до

самоосвіти. Це пов'язано з тим, що під час вивчення електронного курсу здобувач освіти може виконувати завдання не боячись помилятися та пробувати виконувати одне завдання кілька разів. Одними з найважливіших аспектів впровадження середовища гейміфікації в освітній процес є підвищення мотивації до навчання та розвиток фахових компетентностей майбутнього вчителя інформатики.

Список використаних джерел

1. Dicheva D., Dichev C., Agre G., Angelova G. Gamification in education: A systematic mapping study. *Journal of educational technology & society*. 2015. № 18(3). P. 75–88.
2. Lee J. J., Hammer J. Gamification in education: What, how, why bother? *Academic exchange quarterly*. 2011. № 5(2). P. 146.
3. Nah F. F. H., Zeng Q., Telaprolu V. R., Аyyappa A. P., Eschenbrenner B. Gamification of education: a review of literature. In *HCI in Business: First International Conference, HCIB 2014, Held as Part of HCI International 2014, Heraklion, Crete, Greece, June 22–27, 2014*. P. 401–409.
4. Вербо́вський Д. В., Олексюк В. П. Аналіз деяких понять у теорії гейміфікації навчання. Рекомендовано до друку: Вченою радою Інституту цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України. Прот. № 4 від 28.02. 2022. P. 18.
5. Переяславська С., Смагіна О. Гейміфікація як сучасний напрям вітчизняної освіти. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2019. С. 250–260.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПІДХОДУ ПРИ ВИВЧЕННІ ОСНОВ ВЕБ-РОЗРОБКИ У ШКОЛІ

Гесик Мирослав Романович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
gesick2000@gmail.com

Шмигер Галина Петрівна

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

Останніми роками в Україні зростає інтерес учнів до вивчення основ веб-розробки та дизайну і це спричиняє необхідність надання додаткової освіти з веб-технологій.

«Активна комп'ютеризація створює великий попит на ІТ, тому експерти прогнозують, що до 2025 року ІТ-галузь зросте майже вдвічі. За їхніми оцінками, в найближчі п'ять років у світі буде створено понад 5 мільйонів нових робочих місць в ІТ-галузі. Попит на програмістів в Україні сьогодні значно перевищує пропозицію, тому в них немає проблем із працевлаштуванням, а їхні зарплати постійно зростають» [4].

Стандартні програми навчання не завжди забезпечують ефективне засвоєння матеріалу для кожного учня, тому використання індивідуального підходу в навчанні основ веб-розробки у школі є актуальною проблемою.

Веб-розробка є процесом програмування веб-проєктів і додатків. Ці технології є затребуваними і використовуються в різних галузях. Це означає, що попит на фахівців, які можуть працювати з веб-технологіями, зростає. Навчання основ веб-розробки в школі дозволяє учням зрозуміти основні принципи та

технології, які використовуються в розробці веб-сайтів та веб-додатків, що може допомогти їм розвиватися в цій сфері.

Навчання основ веб-розробки в школі також може допомогти учням розвивати навички, які їм будуть корисні в майбутньому, незалежно від того, чи оберуть вони кар'єру в ІТ-галузі чи ні. Наприклад, навчатися створювати мультимедійних та Flash-елементи, верстати веб-сторінки, перевіряти веб-ресурси за допомогою тестів та додавання коригувань, якщо в цьому є потреба вробити презентації, використовуючи веб-технології тощо. Також вивчення основ веб-розробки допоможе учням розвивати логічне та критичне мислення, а також навички розв'язання проблем.

Окрім цього, навчання основ веб-розробки може бути корисним для розвитку пізнавальних інтересів учнів та сприяти їх творчому самовираженню. Вивчення веб-розробки може стати відмінною можливістю для учнів розробляти власні веб-сайти або веб-додатки, які відображатимуть їхні інтереси та здібності. Це може підтримати їх у виборі майбутньої професії, а також допомогти їм вирішувати реальні проблеми у своєму житті.

Зокрема, вивчення основ веб-розробки в школі може допомогти учням:

- розвивати навички програмування та розробки веб-сайтів та веб-додатків [1];
- навчитися створювати веб-сторінки та анімації;
- розуміти основні принципи роботи з базами даних та серверами;
- навчитися використовувати різні веб-технології, такі як HTML, CSS, JavaScript та інші;
- зрозуміти принципи веб-дизайну та розробки користувацьких інтерфейсів;
- розвивати креативні навички та самовираження через розробку веб-сайтів та веб-додатків.

Індивідуальний підхід до навчання – це метод, що базується на унікальних потребах та характеристиках кожного учня. Це означає, що вчитель має враховувати не лише рівень знань та вмінь учня, але і його особистість, інтереси, мотивацію та інші фактори, які можуть впливати на процес навчання. На думку Т. Дейніченко, «принцип індивідуального підходу в навчанні – це вихідне, початкове положення щодо відбору змісту, форм організації та методів навчання, який реалізується через індивідуалізацію навчальної діяльності» [3].

Використання індивідуального підходу в навчанні основ веб-розробки у школі може бути використано у кількох аспектах. Перш за все, вчитель може звернути увагу на темп та стиль навчання кожного учня. Наприклад, деякі учні можуть краще засвоювати матеріал через візуальні засоби, тоді як інші можуть бути більш схильні до виконання практичних завдань. Таким чином, вчитель може вибрати методи та прийоми навчання, що найкраще підходять для кожного учня. По-друге, вчитель може працювати з кожним учнем окремо, щоб допомогти йому зрозуміти та засвоїти матеріал. Наприклад, вчитель може проводити індивідуальні заняття для учнів, які мають проблеми з розумінням матеріалу або виконанням завдань. По-третє, учитель може використовувати диференційований підхід до

оцінювання, щоб враховувати індивідуальний рівень знань та вмінь кожного учня, підбирати завдання більшої складності для більш обдарованих учнів.

Отже, використання індивідуального підходу в навчанні веб-розробки на уроках інформатики в школах має такі переваги:

1. Забезпечення ефективності навчання: вчитель може підібрати методи та прийоми навчання, що найбільш підходять кожному учневі. Це допомагає учневі ефективніше засвоїти матеріал та відповідно підвищити їх успішність.

2. Підвищення мотивації: кожен учень може зрозуміти, що його індивідуальні потреби та характеристики беруться до уваги вчителем. Це може допомогти учням почувати себе більш зацікавленими та залученими до процесу навчання.

3. Розвиток навичок самостійного навчання: учень може розвинути навички самостійного навчання, оскільки вони змушені більш активно залучатися до процесу навчання та самостійно шукати відповіді.

4. Підвищення рівня знань: учитель може звернути увагу на питання, які є для учнів найскладнішими. Це може допомогти підвищити рівень знань кожного учня та забезпечити їх більш глибоким розумінням матеріалу.

5. Підвищення інтерактивності: вчитель та учні можуть ефективніше співпрацювати між собою та обмінюватися інформацією.

6. Розвиток критичного мислення та цифрових компетентностей: Індивідуальний підхід може допомогти учням розвивати критичне мислення та цифрові компетентності, оскільки вони змушені самостійно вирішувати проблеми та шукати рішення, відповідальне використання, взаємодію з цифровими технологіями для навчання та розробку цифрового контенту [1].

7. Забезпечення гнучкості: вчитель може змінювати темп навчання та підлаштовуватися до потреб кожного учня. Це допомагає забезпечити гнучкість навчального процесу та забезпечити кращі результати.

8. Розвиток комунікативних навичок: учні можуть розвинути комунікативні навички, оскільки вони змушені спілкуватися з вчителем та іншими учнями, обмінюватися ідеями та думками.

Використання індивідуального підходу до учнів при вивченні основ веб-розробки дозволяє забезпечити ефективне навчання, підвищити мотивацію школярів, розвивати навички самостійного навчання, підвищити рівень знань, забезпечити більш ефективну взаємодію вчителя та учнів, розвивати креативність, критичне мислення та комунікативні навички учнів.

Крім того, вивчення основ веб-розробки може стати хорошим інструментом для розвитку творчих та пізнавальних здібностей учнів. Це може бути досягнуто через врахування індивідуальних потреб та характеристик кожного учня, використання методів та прийомів, що підходять саме йому, та індивідуальну роботу з кожним учнем.

Отже, використання індивідуального підходу до навчання основ веб-розробки у школі є необхідним для забезпечення якісної освіти та підготовки учнів до сучасного світу технологій. Тому, вчителям необхідно розглянути можливість використання індивідуального підходу в навчанні веб-розробки та створити більш ефективне та результативне навчальне середовище для учнів.

Список використаної літератури:

1. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Методологія формування цифрових компетентностей у контексті розробки цифрового контенту. *Фізико-математична освіта*. 2018. Вип. 2(16). С. 8–12.
2. Василенко Я. П., Дідик М. О. Особливості розробки інформаційної структури сайту закладу загальної середньої освіти. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали VII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 8 квітня, 2021). Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2021. С. 205–208
3. Дейніченко Т. І. Реалізація принципу індивідуального підходу в навчанні математики/ Т. І. Дейніченко, Г. А. Кабанська, В. С. Гузман. *Наумовські читання : матеріали XIX наук.-метод. конф. здобувачів вищої освіти та молодих учених, присвяч. року мат. освіти в Україні*, Харків, 23-24 листоп. 2021 р. / Харків нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди; [редкол.: Пономарьова Н. О та ін.]. Харків : [Б. в.], 2022. С. 52–56.
4. Яворський А. Майбутнє для молодих ІТ-фахівців в Україні. *Новини бізнесу, економіки, фінансів, ринків і компаній*. URL: <https://biz.nv.ua/ukr/experts/majbutnje-dlja-molodih-it-fahivtsiv-v-ukrajini-1606055.html> (дата звернення: 01.04.2023).

ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ

Грушко Роман Сергійович

аспірант спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
grushro@elr.tnpu.edu.ua

У сучасному світі, коли цифрові технології здійснюють значний вплив на всі сфери людської діяльності, цифрова компетентність стає невід'ємною частиною успішної соціалізації молодих людей. Цифрова компетентність охоплює широкий спектр знань, вмінь та навичок, необхідних для ефективного використання цифрових технологій у повсякденному житті, роботі та навчанні.

На сьогодні, кількість цифрових технологій зростає з кожним днем, що робить розуміння та володіння ними все більш важливими для учнів та молодих людей. Однак, дослідження свідчать про те, що багато старшокласників не мають достатніх знань про цифрові технології та не можуть ефективно використовувати їх в повсякденному житті та навчанні. Це показує необхідність формування цифрової компетентності учнів на ранніх стадіях навчання, зокрема, на уроках інформатики.

Таким чином, ця проблема є актуальною та потребує уваги, оскільки формування цифрової компетентності старшокласників на уроках інформатики є важливим етапом їх підготовки до життя в цифровій епохи.

Шляхи формування цифрової компетентності старшокласників на уроках інформатики можуть бути різними та залежать від конкретної методики навчання. Розглянемо найбільш ефективні шляхи, які допоможуть у розвитку цифрової компетентності учнів.

Ігрові технології. Використання ігрових технологій на уроках інформатики дозволяє зробити навчальний процес більш захоплюючим та ефективним. Граючись, учні отримують навички роботи з різними програмами та додатками, вивчають основи програмування, навчаються розв'язувати задачі з використанням цифрових технологій.

Робототехніка. Робототехніка – це сучасний метод навчання, який дозволяє учням навчитися роботі з різними пристроями та датчиками, а також програмуванням роботів. Цей метод допомагає розвивати логічне мислення, креативність та навички роботи з сучасними технологіями.

Колективна робота. Використання методу колективної роботи на уроках інформатики дозволяє учням навчитися співпрацювати та взаємодіяти в команді. Цей метод допомагає розвивати соціальні навички, вміння працювати в групі та розв'язувати складні задачі.

Проектна діяльність. Метод проектної діяльності дозволяє учням розробляти проекти з використанням цифрових технологій. Цей метод допомагає розвивати навички пошуку, аналізу та обробки інформації, навички взаємодії та комунікації з іншими учасниками проекту [3, с. 311].

Використання онлайн-ресурсів та електронних підручників. Застосування онлайн-ресурсів та електронних підручників на уроках інформатики дозволяє учням навчитися користуватися сучасними технологіями та різними програмами. Цей метод допомагає розвивати навички пошуку та обробки інформації, а також вміння працювати з електронними документами.

Використання зазначених шляхів на уроках інформатики допомагає створити сприятливі умови для формування цифрової компетентності учнів, розвиває їхні навички роботи з комп'ютером та програмним забезпеченням, навчає креативно і ефективно використовувати цифрові технології у різних сферах життя.

Огляд літератури та досліджень показує, що формування цифрової компетентності учнів є важливою та актуальною проблемою в освіті. У світі проводиться багато досліджень у цій галузі, щоб вивчити найкращі підходи до формування цифрової компетентності учнів та визначити ефективні методи та засоби для її розвитку.

Згідно з теоретичними концепціями, цифрова компетентність охоплює знання та вміння учнів у роботі з комп'ютером та сучасними цифровими технологіями. До складу цифрової компетентності входять такі компоненти, як інформаційна культура, навички використання комп'ютера, навички використання програмного забезпечення, вміння працювати з мережею інтернет [4, с. 18].

Для проведення дослідження щодо шляхів формування цифрової компетентності старшокласників на уроках інформатики була використана комбінація кількох методів дослідження.

Першим методом було опитування учнів. Для цього було підготовлено анкету, яка містила запитання про те, як часто учні використовують комп'ютер, наскільки вони впевнені в своїх знаннях з інформатики, як вони сприймають уроки інформатики тощо. Анкету було роздано старшокласникам під час уроків інформатики, а потім зібрані дані були проаналізовані.

Другим методом було спостереження за уроками інформатики. Для цього було проведено ряд уроків інформатики, на яких було застосовано різні методи та підходи до формування цифрової компетентності старшокласників. У процесі уроків було проведено спостереження за роботою учнів та викладача, а також за рівнем їхньої взаємодії.

Третім методом було опитування викладачів інформатики. Для цього було підготовлено анкету, яка містила запитання про те, які методи та підходи вони використовують для формування цифрової компетентності старшокласників, як вони оцінюють рівень компетентності своїх учнів, які проблеми виникають у процесі навчання тощо. Анкету було роздано викладачам інформатики, які викладають у старшій школі, і потім зібрані дані були проаналізовані.

Аналіз даних був проведений за допомогою статистичних методів. Для цього були використані такі методи, як описова статистика, тестування та аналіз даних за допомогою програмних засобів, зокрема Excel. Було проведено порівняння результатів опитування учнів та викладачів, а також результатів спостережень за уроками інформатики. Дані було оброблено та проаналізовано з метою виявлення тенденцій та особливостей формування цифрової компетентності старшокласників на уроках інформатики. Результати аналізу дозволили сформулювати висновки та рекомендації щодо покращення процесу формування цифрової компетентності старшокласників.

Для формування цифрової компетентності старшокласників було використано різноманітні техніки, серед яких:

Робота з комп'ютером та інтернетом: учні отримали практичні навички роботи з комп'ютером, пошуку інформації в мережі інтернет, роботи з електронною поштою та соціальними мережами.

Використання цифрових навчальних ресурсів: на уроках інформатики використовувалися різноманітні цифрові навчальні ресурси, які допомогли старшокласникам краще засвоїти матеріал та розвивати цифрові навички.

Проектна діяльність: учні залучались до розробки проектів з використанням цифрових технологій, що дозволило їм закріпити отримані знання та вміння [1, с. 11].

Використання інтерактивних методів навчання: на уроках інформатики використовувалися інтерактивні методи навчання, такі як групова робота, обговорення та аналіз прикладів, що дозволило старшокласникам краще засвоювати матеріал та розвивати цифрові навички.

Робота з цифровими підручниками та інтерактивними матеріалами. Учні працювали з електронними підручниками та інтерактивними матеріалами, які містили відеоуроки, інтерактивні завдання, тести та інші завдання, які сприяли формуванню цифрової компетентності.

Робота з онлайн-платформами. Учні використовували різноманітні онлайн-платформи для навчання програмування, веб-дизайну, робототехніки та інших напрямків.

Робота з мультимедійними засобами. Учні використовували різні мультимедійні засоби, такі як відео- та аудіоматеріали, для засвоєння нового матеріалу та підвищення інтересу до навчання.

Робота з електронними ресурсами. Учні вивчали та використовували різні електронні ресурси, такі як онлайн-бібліотеки, електронні журнали та газети, для збільшення свого кругозору та розвитку цифрової грамотності [2, с. 49].

Результати дослідження показали, що використання різних технік та методів дійсно сприяє формуванню цифрової компетентності учнів. Виявлено, що учні, які

активно працюють з комп'ютером та інтернетом, мають кращі навички роботи з цифровими технологіями та використання цифрових ресурсів. Також було виявлено, що інтерактивні методи навчання допомагають учням краще засвоювати матеріал та більш активно брати участь у навчальному процесі. Крім того, учні стали більш зацікавлені в навчанні та більш впевненими у своїх цифрових навичках.

Отже, на основі аналізу досліджень та нашого власного досвіду можна зробити наступні висновки щодо шляхів формування цифрової компетентності старшокласників на уроках інформатики:

Використання інтерактивних технологій (наприклад, віртуальні лабораторії, відеоуроки, онлайн-ігри тощо) допомагає підвищити інтерес до навчання та мотивацію до вивчення інформатики.

Застосування проєктних методів навчання дозволяє старшокласникам розвивати навички самостійної роботи, творчого мислення та розв'язання складних задач.

Використання інтерактивних підручників та електронних навчальних матеріалів сприяє ефективному засвоєнню матеріалу та дозволяє створити індивідуальну траєкторію навчання для кожного учня.

Розвиток цифрової компетентності старшокласників повинен бути не тільки зорієнтованим на отримання знань та навичок, але й спрямованим на формування критичного мислення та здатності аналізувати інформацію.

Застосування інтерактивних форм контролю знань та вмій, таких як тестування, вікторини, розв'язання завдань на час тощо, дозволяє зробити процес контролю більш цікавим та зрозумілим для учнів.

Отже, зазначені підходи та техніки можуть бути ефективними для формування цифрової компетентності старшокласників на уроках інформатики. Важливо забезпечити достатню кількість часу для роботи з цифровими технологіями та розвитку компетентності вчителя з цієї сфери.

На основі проведеного дослідження можна зробити висновок, що формування цифрової компетентності старшокласників на уроках інформатики є важливим завданням, яке має виконуватись з урахуванням сучасних технологій та підходів до навчання. Використання інтерактивних методів та технічних засобів дозволяє зробити процес навчання цікавішим та доступнішим для учнів, що збільшує їх мотивацію та результативність навчання.

Результати дослідження показали, що формування цифрової компетентності старшокласників може бути ефективним при використанні таких методів, як проєктне навчання, групова робота, інтерактивні презентації та інші. Застосування таких методів дозволяє учням більше залучатись до процесу навчання, розвивати вміння та навички, що необхідні для успішної роботи у сучасному світі.

Отже, формування цифрової компетентності старшокласників є важливим елементом їхньої підготовки до майбутньої професійної діяльності. Використання сучасних технологій та інноваційних підходів до навчання дозволяє зробити процес навчання більш цікавим та доступним для учнів, що позитивно впливає на їхній розвиток та мотивацію. Необхідно продовжувати дослідження в цій області та

впроваджувати нові методи та технології для забезпечення якісного навчання та формування компетентних фахівців у майбутньому.

Список використаних джерел

1. Гаврілова Л. Г., Топольник Я. В. Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освітні феномени. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. № 5, т. 61. С. 1–14.
2. Жерновникова О. А. Цифрова компетентність: суть та структура. *Розвиток життєвої компетентності особистості в умовах освітніх трансформацій: виховний, психологічний, інклюзивний виміри*: матеріали I Всеукр. наук.-практ. конф. (Херсон, 20–21 вересня 2018 р.). Херсон : Айлант, 2018. Т. I. С. 49–52.
3. Луценко Г. В. Шляхи формування наукової компетенції у студентів фізико-математичних та інженерних спеціальностей. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету*. Серія «Педагогічні науки». Чернігів, 2011. № 89, С. 310–314.
4. Морзе Н. В., Вембер В. П., Барна О. В., Кузьмінська О. Г. Інформатика – 6: навчання через діяльність. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2014. № 4(52). С. 16–24.

МОЖЛИВОСТІ РЕФЕРАТИВНО-АНАЛІТИЧНОЇ БАЗИ ДАНИХ DIMENSIONS-ІННОВАЦІЙНОГО РЕСУРСУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ НАУКОВЦІВ

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

Цифрова трансформація суспільства значно вплинула на освітню і наукову сферу. Тому сьогодні, коли кількість інформації в інтернеті зростає з блискавичною швидкістю, і автоматизація її аналізу є корисною та актуальною, інформаційно-цифрові технології є важливим та потужним допоміжним засобом для підтримки наукових досліджень.

Головною умовою для сприяння розвитку потенціалу науки та освіти й активізації міжнародної наукової співпраці є відкритий безкоштовний доступ до наукових публікацій. Для розв'язання проблеми виділення актуальних і якісних наукових досліджень серед великої кількості наукових відомостей створено міжнародні наукометричні бази даних (БД), що статистичними методами визначають кількісні та якісні показники вчених, публікацій, закладів вищої освіти і наукових установ, колективів, наукових періодичних видань та ін. [3]. Електронні БД допомагають вченим швидко й зручно орієнтуватися в архівах наукової літератури, збирати та аналізувати відомості, що необхідні для проведення нових наукових досліджень. З традиційних бібліотек наука вийшла на новий прогресивний рівень академічних комунікацій.

Загальнодоступність та відкритість для суспільства наукових матеріалів (статей, монографій, посібників та ін.) у мережі інтернет є визнаною метою розвитку відкритої цифрової науки. Нині відсутність доступу українських учених до світової бази знань, обчислювальних сервісів, консалтингу, досліджень у фундаментальній та прикладній сферах не дає змоги реально оцінювати можливості вітчизняної науки та шукати варіанти співпраці в межах міжнародних проектів за напрямками, що стосуються цифрових технологій [1].

З метою часткової реалізації цих завдань нині розроблено широкий спектр потужного допоміжного інформаційно-цифрового інструментарію для проведення наукових досліджень, а також представлення й упровадження їх результатів у практику.

Компанія Digital Science розробила версію для персонального використання дослідницького та інноваційного пошукового онлайн-ресурсу *Dimensions* [4] для підтримки науковців, які розробляють дослідницькі стратегії та керують інноваціями.

Dimensions є однією з найпотужніших у світі реферативно-аналітичних пошукових БД, що розміщена на платформі <https://www.dimensions.ai>. У 2020 р. розробниками було включено до платформи *Dimensions* понад 1,4 млн наборів даних як нового типу контенту, що доступні для всіх користувачів безкоштовно. Сьогодні БД *Dimensions* об'єднує у собі такі типи даних: *публікації, цитування, гранти, альтметричні дані, клінічні випробування, директивні документи, патенти та набори даних* (рис. 1).

Станом на 01 квітня 2023 р. інноваційний ресурс для підтримки дослідників *Dimensions* охоплює 134,9 млн дослідницьких публікацій із 107 тис. журналів, понад 1,7 млрд цитувань, 6,6 млн допоміжних грантів підтримки, а також – 239 млн альтметричних даних, 62 сервери препринтів і понад 1,6 млн книг. БД *Dimensions* включає посилання на документи: 12,1 млн – на набори даних, 767,6 тис. – на клінічні дослідження, 152,7 млн – на патенти, 938,4 тис. – на директивні документи, 113 млн – на організації та 309 млн – на дослідників, 32 млн – на спонсорів.

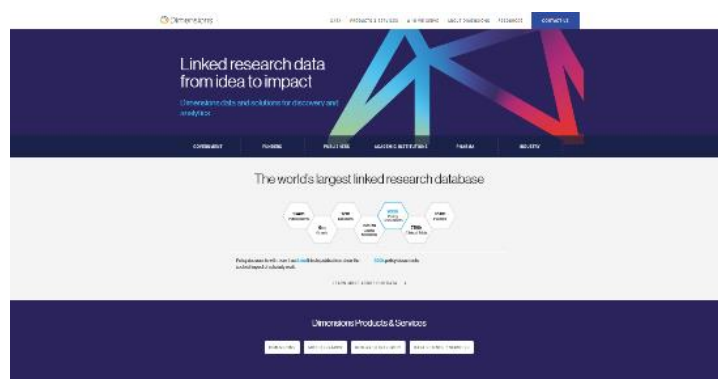


Рис. 1. Головна сторінка БД *Dimensions*

Отже, БД *Dimensions* забезпечує платформу для будь-яких дослідницьких потреб. *Можливості Dimensions*:

1. *Доступ до найбільшої в світі пов'язаної БД наукових досліджень, що охоплює публікації, гранти, патенти, клінічні випробування, набори даних, політичні документи й технічні звіти.*

2. *Дослідження та аналіз зв'язків між документами та розуміння всього дослідницького ландшафту: окремих дослідників, дослідницьких організацій, спонсорів, назв джерел, видавців, відкритого доступу, актуальних тем та ін.*

3. *Гнучка платформа, адаптована до потреб академічних закладів та їхніх дослідників, державних організацій і агенцій, спонсорів, видавців і науково-дослідних підрозділів – незалежно від їх діяльності.*

4. *Пошук, завантаження й аналіз потрібних дослідницьких даних в будь-який час і таким чином, як потрібно користувачу.*

5. *Повнотекстовий пошук більш ніж 200 млн документів із фільтрами метаданих, пошуком за схожістю й розширеними функціями, що надають змогу структурувати пошук за бажанням користувача та визначати власні групи об'єктів.*

6. *Збирання та візуалізація даних у самій програмі за допомогою теплових карт, VOSviewer тощо. Використання показників впливу на основі відомостей щодо цитування, а також доступних альтиметричних показників.*

7. *Експорт метаданих Dimensions – для аналізу, побудови мереж VOSviewer, імпорту в довідкові менеджери або створення наборів результатів для додатків приладової панелі Dimensions.*

8. *Керування робочими процесами дослідника – записами ORCID, інтеграцією ReadCube Papers, експортом BibTeX/Ris та ін.*

9. *Повнотекстове посилання – швидший доступ до опублікованих наукових досліджень завдяки посиланням у відкритому доступі на основі Unpaywall, інтеграції з GetFTR і LibKey і підтримці резолвера OpenURL.*

10. *Інтеграція з іншими модулями та додатками – аналітичні програми та програми для робочих процесів для різних користувачів і варіантів використання – усі вони спираються на найбільший у світі набір пов'язаних дослідницьких даних.*

11. *Спеціальна реалізація – персональні дані, такі як заявки на отримання грантів, можна збагатити та безпечно інтегрувати в спеціальне середовище для подальшого аналізу та ідентифікації рецензентів.*

12. *Збагачення та пов'язання даних для користувача якомога більше: за допомогою ключових слів і понять, організацій, дослідників або класифікацій на основі машинного навчання, що об'єднує тисячі відомостей в один зв'язаний набір даних.*

13. *Отримання повного контексту науки у будь-який проміжок часу (минуле, теперішнє та майбутнє наукових досліджень) та його аналізу у режимі єдиного інтерфейсу.*

14. *Отримання інформації з журналів всьому світу, а також препринтів, наборів даних, матеріалів і книг.*

15. *Аналіз впливу клінічних випробувань, патентів і політики.*

16. *Визначення майбутніх тенденцій за допомогою грантового фінансування.*

Можливості Dimensions допомагають вирішувати різні завдання, а саме: пошук необхідної наукової, технологічної, фінансової, нормативної інформації відповідно до заданих параметрів, створення багаторівневих зав'язків між різними типами даних, що дозволяє побачити повний ланцюжок наукового дослідження від

зародження ідеї та її фінансування за допомогою гранту до результуючої публікації. з датасетами та патентами, отриманими винахідником.

Сучасний вчений має не тільки провести якісне наукове дослідження, але й опублікувати отримані наукові результати у рейтингових виданнях і бажано у відкритому доступі, а також представити експериментальні дані для реалізації принципів відкритої науки. З метою уникнення плутанини і недопущення привласнення наукових результатів вченим бажано мати цифрові ідентифікатори автора і підтримувати власні цифрові профілі. Використання відкритих систем ідентифікування дослідників ORCID та Publons спрощує процес атрибуції автора з результатами його досліджень, сприяє пошуку співавторів для досліджень, розширює видимість його публікацій та іншої важливої інформації щодо освітньо-наукової діяльності автора профілю [2].

БД Dimensions надає також можливість знайти однодумців і за допомогою профілю дослідника та інтегрованих ідентифікаторів (ORCID, Researcher ID та ін.) сформулювати зв'язки з іншими потенційними партнерами. Таким чином, цей інструмент є більше, ніж просто БД.

За допомогою платформи Dimensions можна здійснювати масштабний огляд наукових досліджень, профілів вчених, інституційних профілів та глобальних тенденцій, а також використовувати потужність опрацювання природної мови, штучного інтелекту та машинного навчання для отримання відомостей з широкого набору документації та даних.

Діапазон і витонченість пошукових можливостей Dimensions допомагає дізнатися, хто і що є рушієм наукових відкриттів, звідки може виникнути наступна пов'язана інновація та з якими дослідниками потрібно співпрацювати, щоб її реалізувати. Доступність і гнучкість БД Dimensions як найкращого дослідницького інструменту відрізняють її від конкурентів, надаючи дані користувачам різними способами. Це – одна з найпотужніших пошукових програм у світі, яка *пропонує*:

- програми візуальної панелі інструментів для вирішення конкретних дослідницьких завдань;
- API Dimensions, за допомогою якого можна створювати власні програми;
- неопрацьовані дані через Dimensions у Google BigQuery в реляційній БД, що надає можливість зробити глобальний аналіз та інтеграцію даних в інші системи.

Таким чином, Dimensions збагачує дані та підвищує цінність наукових досліджень, дозволяє побачити повний контекст науки та проаналізувати його у режимі єдиного інтерфейсу.

Для зручності спілкування з командою Dimensions був створений спеціальний канал спілкування в *Telegram* (<https://t.me/joinchat/GgVsYxOGYA-SYwrcNg0Kfg>), де щодня експерти Digital Science діляться корисною інформацією щодо роботи з платформою та відповідають на питання користувачів.

Dimensions – найбільша в світі пов'язана система дослідницьких знань, яка надає нове бачення відкриттям та доступу до наукових досліджень. Цей інструмент, що розроблений Digital Science у співпраці з понад 100 провідними дослідницькими організаціями всього світу, об'єднує публікації, цитування, гранти, альтиметричні показники, клінічні випробування, патенти політичні документи та

набори даних, щоб створити платформу, яка дозволяє користувачам знаходити та отримувати доступ до найбільш актуальної інформації, швидше та більш широко аналізувати академічні результати наукових досліджень, а також збирати інформацію для формування майбутньої стратегії.

Завдяки глибокому індексуванню великої кількості публікацій і патентів Dimensions надає розширені відомості, які допомагають проводити наукові дослідження. Ця БД виокремлює певні дані щодо окремих учених і наукових установ, використовуючи категоризацію на основі штучного інтелекту та широкий спектр різних показників.

Інноваційний ресурс для підтримки дослідників Dimensions вважається більше ніж БД, бо надає можливість отримання інформації з журналів всього світу, а також препринтів, наборів даних, матеріалів і книг та допомагає у визначенні майбутніх тенденцій завдяки грантовому фінансуванню.

Основним завданням розробників Dimensions є збагачення та пов'язання даних для користувачів: за допомогою ключових слів і понять, організацій, дослідників або класифікацій на основі машинного навчання з метою об'єднання великої кількості відомостей в один зв'язаний набір даних.

Список використаних джерел

1. Відкриті електронні науково-освітні системи у науково-дослідній діяльності: методичний посібник/ [Іванова С. М., та ін. / за наук. ред. проф. О. М. Спіріна]. К. : Педагогічна думка, 2020. 181 с. URL : <https://lib.iitta.gov.ua/722957> (дата звернення: 02.04.2023).

2. Новицька Т. Л., Новицький С. В. Застосування відкритих систем ідентифікування ORCID та PUBLONS для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2020. Вип. 55. С. 70–86. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/723124> (дата звернення: 02.04.2023).

3. Спірін О. М., Іванова С. М., Кільченко А. В., Новицька Т. Л. Використання наукометричних баз даних і систем вебаналітики для моніторингу електронних наукових фахових видань. *Інформаційні технології в освіті*. Херсон, 2020. № 45. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/723135> (дата звернення: 02.04.2023р.).

4. Dimensions. Linked research data from idea to impact. URL: <https://www.dimensions.ai> (дата звернення: 02.04.2023).

СУЧАСНІ СТРАТЕГІЇ ВИВЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ ЗАСОБАМИ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Карабін Оксана Йосифівна

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

Кавка Людмила Тарасівна

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

Нині багато галузей навчання пов'язані з цифровими технологіями, однією з яких є комп'ютерна математика. Комп'ютерна математика – це галузь математики,

яка вивчає методи та алгоритми чисельних та символічних обчислень, які можуть бути виконані на комп'ютерах.

Головна мета комп'ютерної математики полягає в тому, щоб розробити математичні методи та алгоритми, які дозволяють ефективно та точно вирішувати складні математичні проблеми. Завдяки постійному розвитку цифрових технологій вивчення комп'ютерної математики стає все більш важливим і необхідним для розвитку технологічного світу. Ця наука використовується в багатьох галузях, включаючи науку, технології, фінанси, інженерію та бізнес. Вона дозволяє вирішувати проблеми, які були б неможливими для розв'язання без використання комп'ютерів.

Термін «комп'ютерна математика» включає в себе не лише поняття спрощення процесу обчислення, але й обробки даних, створення діаграм та графіків, програмування математичних задач тощо. Однією з основних проблем, які виникають в комп'ютерній математиці, є точність обчислень.

Комп'ютерні обчислення зазвичай мають обмежену точність через обмежену кількість бітів, що використовуються для зберігання чисел та може призводити до неточних результатів при виконанні складних математичних обчислень. Окрім того, існує проблема надмірного спрощення математичних моделей, які використовуються в комп'ютерних обчисленнях, що може відобразитися до отримання неправильних результатів при аналізі складних систем, таких як економічні моделі та моделі клімату.

Ще однією проблемою є складність визначення правильних методів обчислення для прикладних завдань. Існують багато методів обчислення, які можуть бути використані для вирішення різноманітних математичних завдань, але вибір правильного методу може бути не таким правильним. Деякі методи можуть бути ефективними для певних типів завдань, але не ефективними для інших.

Наступною проблемою є складність розуміння результатів, які отримуються з комп'ютерних обчислень. У багатьох випадках результати можуть бути складними для інтерпретації і розуміння, особливо якщо застосовувалися складні алгоритми та методи. У зв'язку з цим, виникає необхідність в розвитку і вдосконаленні засобів та методів вивчення комп'ютерної математики з використанням цифрових технологій.

Одним із найпопулярніших засобів для навчання математики в університетах є використання програмного забезпечення для математичного моделювання та маніпулювання даними. Це дозволяє суб'єктам освіти застосовувати теоретичні знання для практичних завдань і досліджень.

На сьогоднішній день існує чимало різноманітних програмних застосунків для вивчення комп'ютерної математики. Наведемо декілька і з них: MatLab, SageMath, Mathematica, Maple тощо.

1. MatLab – мова програмування та середовище для чисельних обчислень. Даний застосунок дозволяє виконувати чисельні обчислення, моделювання та аналіз даних.

2. SageMath (Sage) – вільне й відкрите математичне програмне забезпечення, що дозволяє вирішувати широкий спектр математичних завдань.

3. Mathematica – повнофункціональна система обчислення та символного аналізу. Даний застосунок дозволяє виконувати складні математичні обчислення, а також візуалізувати функції та досліджувати математичні закономірності.

4. Maple – даний застосунок задіюється для символних та чисельних обчислень, а також використовується для вирішення різноманітних математичних проблем.

Розглянемо детальніше про кожного із них.

– MatLab використовується у галузі обчислювальної математики та чисельних методів. Він добре підходить для роботи з матрицями та масивами чисел, а також для аналізу даних. Даний застосунок надає можливість створювати власні функції та скрипти за допомогою мови програмування MatLab, яка є досить легкою для вивчення. У даному середовищі, також, є велика кількість готових функцій та бібліотек для різних завдань.

– SageMath побудований на основі Python та об'єднує багато різних математичних бібліотек та програм, таких як NumPy, SciPy, Maxima, GAP та інші. SageMath пропонує символні та чисельні обчислення, графічний інтерфейс, зручний та потужний редактор вводу формул, можливість створення власних функцій та пакетів. SageMath дозволяє працювати з числами, матрицями, рядами, функціями, диференціальними рівняннями, графами, комбінаторикою та іншими математичними об'єктами.

– Mathematica є символним математичним середовищем, яке дозволяє вирішувати складні математичні проблеми та проводити символні обчислення. Mathematica має дуже потужну систему символних обчислень, яка дозволяє виконувати різноманітні математичні операції, такі як інтегрування, диференціювання, розв'язання диференціальних рівнянь та інших. Mathematica має також вбудовані засоби візуалізації даних та графічний інтерфейс, що дозволяє легко взаємодіяти з користувачем та відобразити результати обчислень.

– Maple є символним та чисельним математичним середовищем, який дозволяє вирішувати різні математичні задачі, включаючи символні обчислення, розв'язання систем рівнянь, чисельні методи тощо. Дане середовище, також, має вбудовану бібліотеку функцій та алгоритмів для різних галузей математики, таких як алгебра, геометрія, комбінаторика та інші. Maple має зручний графічний інтерфейс і можливість візуалізації даних.

Таким чином, вважаємо, що кожне середовище для вивчення комп'ютерної математики має свої певні потенціальні можливості, характеристики й набори даних, з якими воно може працювати. Щоб визначити який застосунок підходить найбільше, потрібно орієнтуватися щодо типу завдань, їх вигляд, та, відповідно, з якими наборами даних планується робота. MatLab добре підходить для роботи з матрицями та чисельними методами, SageMath є відкритим та гарно підходить для символних обчислень, Mathematica має потужну систему символних обчислень та зручний графічний інтерфейс, а Maple поєднує символні та чисельні обчислення, а також має вбудовану бібліотеку функцій для різних галузей математики.

Список використаних джерел

1. Громяк М. І., Карабін О. Й. Системи комп'ютерної математики як засіб формування математичної компетентності в майбутніх бакалаврів. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали VIII міжнарод. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Тернопіль, 11.11.2021 – 12.11.2021). Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2021. С. 13–16.
2. Forsström S., Herheim R. Digital technology in mathematics education – more than a tool. *Educational Paths to Mathematics*, 2015. С. 1–8.
3. Mathematical Software. URL: <https://www.mathematics.pitt.edu/mathematical-software> (дата звернення: 26.02.2023).

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ КІНЕМАТИКИ

Мельник Юрій Степанович

кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти,

Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України
ysm0909@ukr.net

Цифровізація освіти й упровадження новітніх інформаційних технологій у навчальний процес надають суттєвого значення проблемі розроблення комп'ютерно орієнтованих способів розв'язування задач, що спричинено наповненням курсу фізики математичними методами опрацювання інформації, миттєвою перевіркою вірогідності результатів обчислювальних, експериментальних та дослідницьких задач, здійсненням віртуального експерименту, використанням довідкових баз даних тощо [1].

Одним із таких способів є комп'ютерне моделювання природних явищ і процесів. Застосування моделей дає змогу інтерактивно керувати зображенням об'єктів на моніторі, спостерігати за перебігом досліджуваних процесів, графічно представляти функціональні залежності та ін. У процесі розв'язування прикладних задач моделі відіграють роль схем, наочних образів, узагальнень тощо. Оскільки вони є основним методом розв'язування задач, а моделювання – домінуючою формою навчальної діяльності, то використання різноманітних моделей сприяє усвідомленню умови задачі, її розв'язуванню, дослідженню вірогідності результату.

Моделювання – метод теоретичного і практичного пізнання, де учень замість безпосереднього об'єкта створює подібний – модель, досліджує її, а здобуту інформацію екстраполює на реальний предмет вивчення. Смісл моделювання полягає в тому, щоб за результатами дослідів з моделями можна було б здобути інформацію про досліджуваний об'єкт, безпосереднє вивчення якого ускладнено.

Комп'ютерна модель – це відображення досліджуваного об'єкта в певному цифровому середовищі, у якому поєднуються особливості матеріального і мисленнєвого моделювання. За навчальним змістом такі моделі можна умовно поділити на нерухомі моделі-схеми, мультимедійні моделі природних явищ і роботи механізмів, інтерактивні моделі-графіки тощо. Комп'ютерні інтерактивні моделі – це схеми, графіки, імітації процесів й експериментів, задачі, вхідні параметри яких задаються користувачем, а протікання процесів здійснюється на

основі законів природи. Використовуючи їх, учень змінює відповідні параметри досліджуваних процесів, визначає їхні екстремальні значення, встановлює функціональні залежності тощо, що дає змогу складати й розв'язувати прикладні обчислювальні й експериментальні задачі [2].

Метод комп'ютерного моделювання доцільно застосовувати до прикладних задач, які неможливо розв'язати безпосередньо без використання спеціальних цифрових засобів (визначення площі криволінійної трапеції, довжини дуги, значення інтегралу, апроксимація функціональної залежності тощо), потребують оптимального опрацювання результатів експерименту, графічного відображення складних функціональних залежностей, а також аналітичного (аналіз поведінки функції на різних інтервалах області визначення – рівняння руху молекул реального газу) та демонстраційного характеру.

Розв'язування задач, імітація природних процесів або ідеалізованих задачних ситуацій здійснюється в різноманітних цифрових навчальних середовищах: «Interactive Physics», розроблена американською фірмою MSC Working Knowledge; «Crocodile Physics»; «GeoGebra»; «SmathStudio»; «Java-аплети» та ін.

Розглянемо модель руху тіла, кинутого під кутом до горизонту в цифровому середовищі «Interactive Physics». В арсеналі учня з'являється низка різноманітних можливостей – відображення векторів і значень фізичних величин, побудова графіків, зміна параметрів процесів тощо (рис. 1).

Приклади навчальних завдань у такому середовищі: 1) з'ясуйте, як кожен параметр (початкові висота, кут, швидкість, маса, діаметр) впливає на траєкторію об'єкта з і без опору повітря; 2) проаналізуйте, як зміна початкових умов позначається на формі шляху снаряда, і поясніть попередні припущення; 3) спрогнозуйте, де об'єкт приземлиться з огляду на початкові умови; 4) обґрунтуйте, що горизонтальний і вертикальний рух снаряду є незалежними; 5) визначте параметри, які характеризують силу опору; 6) опишіть, який вплив здійснює сила тяги на швидкість та прискорення; 7) дослідіть рух снаряда, використовуючи загальні параметри (кут запуску, початкові швидкість і висота, дальність польоту, час).

Розв'яжемо у загальному вигляді таку задачу.

Задача. Артилерійська гармата стріляє з гори висотою h . Снаряд вилітає із швидкістю v_0 , направленою під кутом α до горизонту. Нехтуючи опором повітря, визначте: а) дальність польоту снаряду; б) його швидкість в момент падіння; в) кут падіння; г) рівняння руху й д) початковий кут найдальшої стрільби.

Рух снаряда розглядаємо як результат накладання двох одночасних прямолінійних рухів уздовж горизонтальної осі Ox і вертикальної – Oy . Знаходимо проєкції вектора його початкової швидкості на осі координат і складаємо відповідні рівняння. Снаряд за відсутності опору повітря летить параболічною траєкторією, а час руху вздовж осей Ox і Oy однаковий, оскільки вони здійснюються одночасно. Склавши систему кінематичних рівнянь, і перевіривши кількість невідомих, розв'язуємо її відносно шуканих величин.

Розв'язок. Початок Декартової системи координат збігається із місцем розташування гармати, а осі направлені паралельно й перпендикулярно поверхні

Землі. На рис. 1 зображено траєкторію руху снаряда, його початкову швидкість v_0 , висоту h , переміщення S , кінцеву швидкість v і кут падіння β .

З метою побудови системи кінематичних рівнянь спроектуємо вектори швидкості v_0 і v та прискорення g на осі координат. Величини їх проекцій відповідно: $v_0 \cdot \cos \alpha$; $v_0 \cdot \sin \alpha$; v_x ; v_y ; 0 ; $-g$.

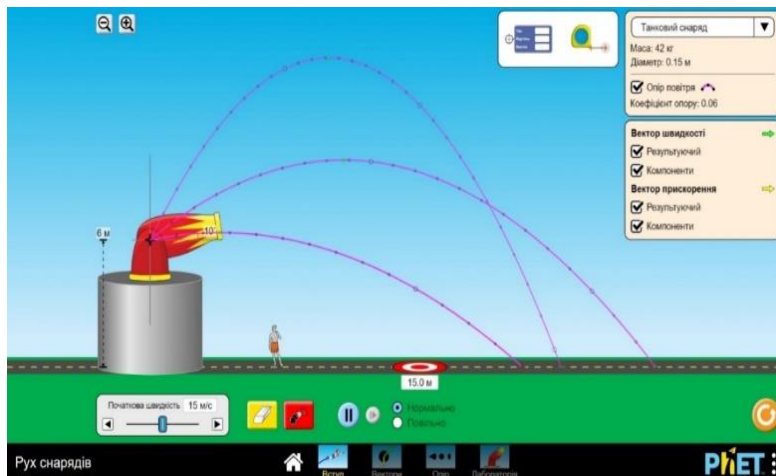


Рис. 1. Комп'ютерна модель руху снаряду

Оскільки проекція прискорення на горизонтальну вісь дорівнює нулю, то:

$$v_x = v_0 \cdot \cos \alpha \quad (1); \quad x = v_0 \cdot \cos \alpha \cdot t \quad (2); \quad v_y = v_0 \cdot \sin \alpha - gt \quad (3); \quad y = v_0 \cdot \sin \alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2} \quad (4).$$

У момент падіння снаряда, його координати рівні відповідно:

$$x = S; \quad y = -h \quad (5).$$

Результуюча швидкість у момент падіння становить: $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ (6).

У побудованій системі рівнянь п'ять невідомих.

З рівнянь (4) і (5) знаходимо час польоту снаряда:

$$t = \frac{v_0 \sin \alpha + \sqrt{v_0^2 \sin^2 \alpha + 2gh}}{g}.$$

Підставляючи значення часу t у формули (2) і (3) з урахуванням (5), одержимо:

$$= \frac{v_0^2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha + v_0 \cos \alpha \sqrt{v_0^2 \sin^2 \alpha + 2gh}}{g} \quad (7); \quad v_y = -\sqrt{v_0^2 \sin^2 \alpha + 2gh} \quad (8); \quad v = \sqrt{v_0^2 + 2gh} \quad (9).$$

Отже, якщо $h = 0$, то за формулою (7) дальність польоту снаряда становить $S = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$.

Незалежно від кута вильоту снаряда за умови відсутності опору повітря його кінцева швидкість падіння рівна за модулем початковій.

Оскільки проекція швидкості на вісь Ox є величина постійна, то в момент падіння вона утворює з горизонталлю такий же кут. Кут падіння знаходимо за формулою:

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{v_x}{v_y} = \frac{v_0 \cos \alpha}{\sqrt{v_0^2 \sin^2 \alpha + 2gh}}.$$

З метою побудови рівняння траєкторії снаряда встановлюємо функціональну залежність між його координатами:

$$y = \operatorname{tg} \alpha \cdot x - \frac{g}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} x^2.$$

Отримуємо рівняння параболи $y = -ax^2 + bx$, що розташована випуклістю вгору і проходить через початок координат. Розв'язавши рівняння (2), (4) і (5), відшукаємо: $tg\alpha = \frac{v_0^2}{gs} \left(1 \pm \sqrt{1 + \frac{2gh}{v_0^2} - \left(\frac{gS}{v_0^2}\right)^2} \right)$ (10).

Встановимо вплив величини кута нахилу ствола гармати до горизонту на дальність польоту снаряда. Відомо, що за початкової висоти рівній нулю (рух розпочинається з поверхні Землі), максимальна дальність польоту досягається за величини кута -45° .

Складніше визначити величину кута максимальної дальності польоту, якщо висота рівна нулю. Створивши комп'ютерну модель руху снаряда, встановимо, що величина кута залежить від висоти розташування гармати і його початкової швидкості.

Рівняння (10) має розв'язок лише за умови:

$$1 + \frac{2gh}{v_0^2} - \left(\frac{gS}{v_0^2}\right)^2 \geq 0, \text{ тобто } S \leq \frac{v_0 \sqrt{v_0^2 + 2gh}}{g}.$$

Дальність польоту снаряда становитиме:

$$S_{max} = \frac{v_0 \sqrt{v_0^2 + 2gh}}{g}.$$

За формулою (10), визначимо залежність величини кута стрільби від висоти розташування гармати й початкової швидкості снаряда:

$$tg\alpha = \sqrt{\frac{v_0^2}{v_0^2 + 2gh}}.$$

Заропонуємо учням розв'язати задачі із зміненими умовами.

Задача 1. Висота платформи становить 0 м, а величина кута стрільби -30° . Визначте початкову швидкість снаряда, якщо його дальність польоту рівна 221 м.

Задача 2. Початкова швидкість снаряда становить 40 м/с. Обчисліть величину кута стрільби, якщо його дальність польоту в 4 рази перевищує максимальну висоту підйому.

Задача 3. Обчислити, за яких кутів стрільби дальність польоту снаряда, випущеного із швидкістю 30 м/с, станоаитиме 60 м.

На інтернет ресурсах розміщено значну кількість самостійних програм (Java-апплетів), у середовищі яких можна розв'язувати задач і прикладного характеру. Наприклад, за адресою <http://phet.colorado.edu> університету в Колорадо міститься низка україномовних програм такого типу [4].

Розглянемо модель, на якій демонструється відносність руху. Змінюючи модуль і напрямок швидкості човна та течії й місце переправи, вивчаємо його траєкторію (рис. 2).

Швидкість човна в системі відліку, пов'язаною із Землею, рівна геометричній сумі швидкостей човна відносно води й течії річки. Наведемо приклади орієнтовних задач, що розв'язуються у цьому цифровому середовищі.

Задача 1. Човен перетинає річку із швидкістю, направленою перпендикулярно течії. Яка швидкість човна відносно берега, якщо у стоячій воді вона становить $v_c = 2$ м/с, а швидкість течії $-v_p = 1,5$ м/с?

Задача 2. Човен перетинає річку із швидкістю, направленою перпендикулярно течії. Швидкість течії річки становить $v_p = 3$ м/с, а човна в стоячій

воді – $v_c = 4$ м/с. За який часовен перетне річку шириною 1000 м і відстань, на яку його знесе течія.

Задача 3. Швидкість човна в стоячій воді становить $v_c = 5$ м/с, а течії – $v_p = 2,5$ м/с. Визначте кут руху човна при найкоротшій переправі?

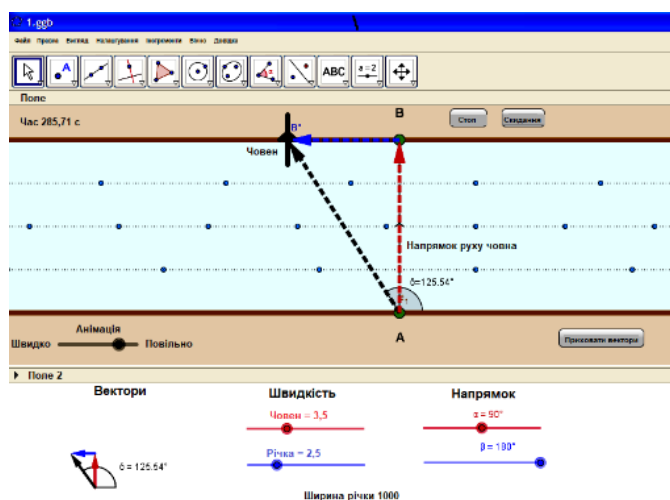


Рис. 2. Схема переправи човна

Задача 4. За скільки човен перетне річку шириною 120 м, рухаючись перпендикулярно берегу, якщо його швидкість в стоячій воді становить $v_c = 5$ м/с, а швидкість течії – $v_p = 3$ м/с? [3].

Застосування цифрових середовищ з розв'язування прикладних задач значно розширює можливості шкільного курсу фізики, посилює компетентнісну складову навчання, формує образне й логічне мислення завдяки використанню графічних образів, зміцнює міжпредметні зв'язки шляхом впровадження комп'ютерного моделювання об'єктів природи тощо. Розв'язування задач прикладного змісту в інтерактивних цифрових середовищах сприяє формуванню фундаментальних знань про явища навколишнього світу, закони і закономірності протікання різноманітних природних процесів, готовності здійснювати самостійні дослідження, набуттю наскрізних умінь і становленню сучасного наукового світогляду.

Список використаних джерел

1. Державний стандарт базової середньої освіти. URL: http://https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886 (дата звернення: 03.04.2023).
2. Жалдак М. І. Комп'ютер на уроках фізики. *Посібник для вчителів*. Костопіль: РВП»РОСА», 2005. 228 с.
3. Мельник Ю. С., Сіпій В. В. Формування предметної компетентності старшокласників у процесі навчання фізики. *Методичний посібник*. Київ: ТОВ «КОНВІ ПРІНТ», 2018. 136 с.
4. PHET Interactive Simulations. URL: <http://phet.colorado.edu/en/simulations> (дата звернення: 03.04.2023).

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР НА УРОКАХ, ЯК ЗАСІБ ДЛЯ РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ

Похонський Володимир Степанович

вчитель інформатики,

Тернопільський ліцей № 21-спеціалізована мистецька школа імені Ігоря Грети,

volodymyr.pokhonsky@gmail.com

У нашому сучасному світі комп'ютерні технології є невід'ємною складовою. Щороку з'являються нові технічні засоби, які можуть змінити процес навчання та систему освіти в цілому. Розгалужений розвиток комп'ютерів та інформаційних технологій вимагає, щоб людина могла їх опанувати. Наше століття є століттям інформації, і кожна людина повинна вміти орієнтуватися в інформаційному потоці. Чим швидше цього вона навчиться, тим більш ефективною буде її робота.

Комп'ютерні програми є дуже важливим інструментом в багатьох галузях життя, включаючи виробництво комп'ютерних ігор. Ігри були створені для розваг, але тепер вони стали невід'ємною частиною дозвілля багатьох людей. Проте, в останні роки стали дуже популярними розвиваючі ігри, які можуть допомогти дітям у розвитку різних навичок, таких як логічне мислення, увага та швидкість реакції. Дослідження, що стосуються використання комп'ютерних ігор у навчанні, є дуже важливими, оскільки якісно розроблена навчальна гра може допомогти в розвитку згаданих вище навичок. Вчителі вважають, що гра є важливою для розвитку дітей, тому важливо навчитись правильно використовувати комп'ютерні ігри. Існує багато ігор, які враховують вікові особливості та закономірності навчання та розвитку дітей, тому батьки зацікавлені в тому, наскільки корисними можуть бути комп'ютерні ігри для дитини та які результати вони можуть дати. Комп'ютерні ігри можуть використати на уроках, якщо учень добре працює і виконав всі завдання, то можна запропонувати такі відео-ігри: *Minecraft*, *SimCity* або *Quantum Conundrum*

Minecraft – це відеогра, яка може мати позитивний вплив на навчання учнів. Ось деякі з можливих способів, як *Minecraft* може вплинути на навчання:

1. Розвиток творчості: *Minecraft* дає можливість гравцям будувати власний світ з нуля, що може стимулювати їх творчість та фантазію.

2. Розвиток навичок програмування: *Minecraft* має вбудовану мову програмування, яку можна використовувати для створення різних елементів в грі. Гра може допомогти учням навчитися програмувати та розвивати свої навички в цій галузі.

3. Розвиток просторового мислення: *Minecraft* дозволяє гравцям будувати складні структури та міста. Це може сприяти розвитку просторового мислення та допомогти учням краще розуміти геометрію та фізику.

4. Розвиток соціальних навичок: *Minecraft* може бути використаний для спільної гри декількох гравців. Це може сприяти розвитку комунікативних навичок та співпраці між учнями.

5. Розвиток історичних знань: *Minecraft* має різні моди, які можуть розширювати знання учнів про історичні події та культуру.

Хоча *Minecraft* може мати позитивний вплив на навчання, важливо враховувати, що відеоігри не повинні замінювати традиційні методи навчання, але

можуть бути доповненням до них. Вчителям варто ретельно обирати, які ігри вони використовують в навчанні та як вони їх інтегрують в навчальний процес.

Гра *SimCity* може мати деякий вплив на навчання учнів у школі, особливо в галузі географії, історії, економіки та соціології. Деякі можливі впливи включають:

1. Розвиток географічних знань: Гра *SimCity* може допомогти учням розуміти, як функціонують міста, їх структуру та географічне розташування.

2. Розвиток економічних знань: Гра *SimCity* може допомогти учням зрозуміти, як економіка міста працює, які є фінансові витрати та як ефективно використовувати ресурси.

3. Розвиток креативного мислення: Гра *SimCity* дозволяє учням творчо вирішувати проблеми та розвивати нові ідеї для покращення міста.

4. Розвиток соціальних навичок: Гра *SimCity* може допомогти учням розвивати соціальні навички, такі як комунікація, співпраця та лідерство, які необхідні для побудови успішного міста.

Однак, слід зазначити, що гра *SimCity* не повинна бути заміною для традиційного навчання та не може вирішити всі проблеми, які виникають у містах. Вона може бути корисним інструментом для доповнення навчального процесу та забезпечення додаткових можливостей для розвитку учнів.

Quantum Conundrum є комп'ютерною грою, яка може мати позитивний вплив на навчання учнів у школі у кількох аспектах.

По-перше, гра може допомогти розвинути креативне мислення та розв'язування проблем, оскільки гравець повинен знаходити нестандартні шляхи для проходження кожного рівня. Це може збільшити увагу учнів до деталей та допомогти їм розвивати навички знаходження рішень у нестандартних ситуаціях.

По-друге, гра може також допомогти учням у розвитку логічного мислення та математичних навичок, оскільки гравець повинен розуміти фізичні закони, щоб проходити рівні. Це може допомогти учням краще зрозуміти математичні концепції та фізичні принципи, які вони вивчають у школі.

По-третє, гра може допомогти учням розвивати навички співпраці та комунікації, оскільки гравець може бути вимушений працювати в команді, щоб пройти деякі рівні гри. Це може допомогти учням вчитися працювати разом та вирішувати проблеми у групі.

Загалом, *Quantum Conundrum* може мати позитивний вплив на навчання учнів у школі, оскільки може допомогти їм розвивати креативне мислення, логічне мислення та навички співпраці та комунікації. Однак, важливо зазначити, що гра не є заміною для традиційного навчання та повинна використовуватися як допоміжний засіб у навчальному процесі.

Ці комп'ютерні ігри для навчання складаються з трьох частин: вступу, головної гри та заключення, які мають бути добре збалансованими, аби діти не стомлювалися та не допускали помилок. Є три групи навчальних комп'ютерних програм: програми для навчання букв, розвивальні програми та діагностичні ігри, які можуть допомогти дітям у розвитку різних навичок, таких як логічне та просторове мислення, увага та дрібна моторика рук. За дослідженнями фахівців з Великобританії, комп'ютерні ігри можуть ефективно сприяти розвитку логічного та інших видів мислення, особливо в іграх, де необхідно будувати міста та

створювати спільноти людей. У таких іграх створюються конфліктні ситуації, призначені для певної вікової групи, де учасники повинні досягти конкретної позитивної результативності на рівні особистих навчальних цілей та впливати на інших дітей у грі.

Якщо звести все сказане вище до одного висновку, то можна стверджувати, що комп'ютерні ігри можуть бути корисним інструментом для розвитку та навчання дітей, якщо їх використовувати з розумінням та дотримуватись певних правил. Наприклад, обмежувати час гри до 2 годин на день, не допускати перевтомлення, не грати перед сном та перевіряти ігри на відповідність віковим показникам дітей. Використання комп'ютерних програм у навчальному процесі може стимулювати розвиток індустрії комп'ютерних ігор, створюючи навчально-ігрові комплекси та тренажери для активного використання в освіті. Крім того, використання комп'ютерних ігор у навчально-тестових системах допомагає активізувати навчальний процес та зосередити увагу учнів на ключових питаннях теоретичного та практичного курсів різних навчальних предметів.

Список використаних джерел:

1. Іванова С. М. Вплив комп'ютерних ігор на формування елементів логічного мислення у дітей старшого дошкільного віку. URL:<http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em2/content/07ismaps.html> (дата звернення: 26.03.2023).
2. Лаврентьєва Г. М. Комп'ютерно-ігровий комплекс. *Молодша школа*. 2003. № 1. С. 10.
3. Чорна В. Вплив комп'ютерних ігор на психофункціональний стан дітей. *Довкілля та здоров'я*. 2009.

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ З ОБДАРОВАНОЮ МОЛОДДЮ В ДИСТАНЦІЙНОМУ ФОРМАТІ

Шаров Сергій Володимирович

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук,
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного,
segsharov@gmail.com

Кремінський Борис Георгійович

доктор педагогічних наук, професор, начальник відділу роботи з обдарованою молоддю,
державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти»,
b_kreminskyi@ukr.net

Сучасні тенденції, що пов'язані з соціально-економічними змінами в країні та світі, висувають нові вимоги до підготовки фахівців, зданих до творчого вирішення поставлених задач, швидкої адаптації до нових умов, якісного виконання своїх професійних обов'язків. Це стосується і обдарованої молоді, яка вважається одним з чинників сталого розвитку демократичного суспільства. Саме обдарована молодь є генератором нових та креативних ідей, рушієм прогресу в різних галузях знань. Як наслідок, виявлення, розвиток та підтримка талановитої молоді є одним із стратегічних напрямків розвитку держави.

Необхідність пошуку нових методичних рішень підготовки обдарованої молоді в умовах інформаційного суспільства призвела до широкого використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освітньому процесі, що є одним

із напрямків інформатизації освіти. Водночас, поширення пандемії Covid-19 та військовий стан актуалізують потребу в застосуванні дистанційних та змішаних форм провадження освітньої діяльності. Переваги, які надають ІКТ для організації освітнього процесу в онлайн режимі, пов'язані у першу чергу з використанням мережевих та хмарних технологій. Водночас, не повинна залишатися осторонь і робота з обдарованою молоддю в дистанційному форматі, яка теж має свої особливості та переваги.

На думку науковців, використання ІКТ в освітній діяльності дозволяє підвищити якість освітнього процесу, автоматизувати більшість процесів, що відбуваються у закладах освіти. Є численна кількість публікацій, що підтверджує розвиток пізнавального інтересу здобувачів освіти, підвищення їхньої навчальної мотивації за рахунок різних форм подання освітнього контенту, інтерактивності та різноманітності видів навчальної діяльності. Обдаровані діти отримують вільний доступ до значної кількості мережевих ресурсів в різних галузях знань, що дозволяє їм отримати будь-яку інформацію для саморозвитку та задоволення власних наукових/навчальних потреб. Використання електронних освітніх ресурсів активізує пізнавальну діяльність обдарованої молоді, що втілюється у веб-квестах, віртуальних лабораторіях, доповненої та віртуальної діяльності тощо. Важливою перевагою використання ІКТ під час роботи з обдарованими дітьми є формування у них інформатичних компетентностей, що наразі є дуже актуальним. Саме ІКТ надають можливість навчитися працювати з різними цифровими гаджетами, шукати та обробляти інформацію, проектувати, моделювати та досліджувати об'єкти реального світу.

У роботі [3, с. 465] звертається увага на наступних напрямках використання інформаційно-комунікаційних технологій для підтримки та розвитку обдарованої молоді: створення інформаційно-освітнього середовища для якісної підготовки талановитих дітей; використання мережевих технологій для організації Internet-змагань; підтримка позааудиторної та самостійної роботи учнів та студентів, у тому числі гуртків та проблемних груп; використання віртуальних соціальних мереж; використання інформаційних систем для управління освітнім процесом, забезпечення публікаційної активності та науково-дослідної діяльності; забезпечення комунікації з використанням різноманітного програмного забезпечення.

Зосередимося на можливостях ІКТ для організації роботи з обдарованою молоддю в умовах змішаного/дистанційного навчання, а саме створення інформаційно-освітнього середовища та використання віртуальних соціальних мереж для підтримки обдарованої молоді.

Основними перевагами змішаного навчання є поєднання дистанційної та традиційної освіти, завдяки чому можна краще розвинути потенціал здобувачів освіти, забезпечити реалізацію їх навчальних та творчих можливостей. Перевагами зазначеної форми організації освітнього процесу є технологічність, модульність, гнучкість, масовість, соціальна рівність тощо [2, с. 145]. В свою чергу, перевагою дистанційного навчання є забезпечення високого рівня інтерактивності, реалізація індивідуального та диференційованого підходів у процесі підготовки обдарованої молоді. Зазначені технології передбачають створення відповідного освітнього

середовища, що дозволить у відділеному режимі спілкуватися, навчатися, генерувати та обговорювати нові ідеї тощо.

Для створення електронного освітнього середовища О. Сокурєнко та О. Нотич пропонують використовувати LMS Moodle, який з точки зору організації та забезпечення освітнього процесу характеризується такими перевагами як інтерактивність, адаптивність, масовість, економічність, багаторазовість, соціальна рівність. До Moodle інтегрована значна кількість сервісів та ресурсів (файли з теоретичним матеріалом у форматі htm, pdf, docx тощо, завдання, тести, пояснення, Wiki, анкети, глосарій та ін.) [1, с. 136]. Ми погоджуємося з думкою авторів та вважаємо, що Moodle надасть можливість забезпечити якісну підготовку обдарованої молоді в дистанційному або змішаному форматі, врахувати їх індивідуальні навчальні особливості, поточне місцеперебування тощо. Слід додати, що зазвичай Moodle використовується в освітньому процесі вищої школи. Для закладів загальної середньої освіти характерно використання Google Classroom, що теж дозволяє створити якісне освітнє середовище, забезпечити навчальну взаємодію між наставником та обдарованими дітьми.

Окремим напрямком використання систем управління навчання є організація та проведення онлайн змагань. LMS Moodle та Google Classroom дозволяють зареєструвати учасників, висвітлювати оголошення, завдання, результати змагань, забезпечувати комунікацію між учасниками змагань тощо.

Слід наголосити на певних проблемних питаннях щодо використання змішаної форми навчання у процесі підготовки обдарованої молоді:

- підбір форм, методів навчання та видів діяльності, які доречно використовувати в дистанційному форматі;
- відбір навчальних тем, які можна винести на самостійне вивчення в дистанційному форматі, а які слід розглянути в очному режимі або з використанням засобів відеозв'язку;
- підбір найбільш ефективних способів контролю та самоконтролю навчальних досягнень обдарованої молоді з обов'язковим збереженням результатів для подальшого аналізу;
- вибір ефективної методики поєднання дистанційної та традиційної форми навчання.

Вирішення цих питань досягається декількома шляхами. По-перше, розробкою відповідних методичних рекомендацій, що створені вчителями/викладачами з високим рівнем педагогічної майстерності та значним досвідом роботи з дистанційними технологіями. По-друге, забезпеченням постійного зворотнього зв'язку між наставником та обдарованими дітьми. Комунікація зі здобувачами освіти дозволить вибрати ефективні способи роботи в дистанційному форматі в межах конкретних дисциплін, гуртків, тематичних груп та ін.

Для більш конструктивної комунікації та розвитку природних здібностей талановитої молоді, поряд із системи керування навчанням, можна використовувати віртуальні соціальні мережі. В залежності від мети створення, віртуальні освітні спільноти можуть бути закритими або відкритими, мати різну кількість учасників в межах класу, школи, тематичного напрямку, об'єднувати учасників змагань,

гуртків, наукових заходів тощо. В контексті розвитку та підтримки обдарованої молоді вони дозволяють забезпечити: індивідуальну комунікацію між наставником та обдарованою дитиною; обговорення наукових або навчальних задач; коментування отриманих результатів та ідей; обмін мультимедіа файлами та освітнім контентом; накопичення масиву навчальної інформації за напрямком функціонування спільноти; використання інтерактивних засобів навчання, зокрема ігрових та 3D технологій; спілкування між членами спільноти незалежно від часу та географічного місцезнаходження; можливість проведення тестування, анкетування тощо [4, с. 12].

Слід зазначити, що перебування у віртуальних соціальних середовищах надає можливість розвинути у молоді соціальну та комунікативну компетентності. Ефективність такого розвитку можна пояснити тематичною спрямованістю віртуальної групи, де спілкування відбувається серед однодумців, які підтримують та допомагають один одному. Зазвичай всередині таких груп створюється позитивний психологічний мікроклімат. Як наслідок, у дітей можуть виникнути почуття успіху, впевненості у собі, мотивація на саморозвиток і перемогу.

Отже, потужні можливості інформаційно-комунікаційних технологій дозволяють створити якісне інформаційно-освітнє середовище, що забезпечує розвиток та підтримку обдарованої молоді в умовах змішаного та дистанційного навчання. Для більш конструктивної взаємодії у межах окремих галузей знань або тематичних напрямків можна використовувати віртуальні соціальні мережі.

Список використаних джерел

1. Сокурєнко О. О., Нотич О. О. Нові педагогічні технології в роботі з обдарованими учнями: система очно-дистанційного навчання. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2013. № 15–16, т. 8. С. 135–138.
2. Ткачук Г. Змішане навчання та особливості використання ротаційної моделі у навчальному процесі. *Інформаційні технології в освіті*. 2017. № 4(33). 143–156.
3. Шаров С., Крємінський Б., Сафонов Ю., Шарова Т. Організація роботи з обдарованою молоддю засобами інформаційно-комунікаційних технологій. *Наука і техніка сьогодні*. 2023. № 3(17). С. 458–471.
4. Яцишин А. В., Яськова Н. В. Використання електронних соціальних мереж у діяльності з обдарованими учнями. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2016. № 8. С. 9–15.

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

ЗА МАТЕРІАЛАМИ XI МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ

**«СУЧАСНІ ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ
ТА ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ:
ДОСВІД, ТЕНДЕНЦІЇ, ПЕРСПЕКТИВИ»**

6 квітня 2023 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