

**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 інформаційних**  
**технологій і засобів навчання НАПН України**  
**Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної**  
**педагогічної освіти**

# **Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи**

**Збірник тез**

**за матеріалами VI Міжнародної  
науково-практичної Інтернет-конференції**

**Тернопіль**  
**12-13 листопада**

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 № 3 від 17 листопада 2020 року)*

Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Матеріали VI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 12–13 листопада, 2020), 204 с.

У збірнику містяться матеріали подані на VI Міжнародну науково-практичну інтернет-конференцію «Сучасні інформаційні 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, завідувач 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, доцент 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** – професор доктор технічних наук, завідувач кафедри інформаційних технологій та автоматизації, Технологічний та гуманітарний університет (м. Бельсько-Бяла, Польща).

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



© Автори статей, 2020  
© Фізико-математичний факультет,  
ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, 2020

## ЗМІСТ

<b>СЕКЦІЯ: ОСВІТНІ СТРАТЕГІЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ІТ-ГАЛУЗІ .....</b>	<b>9</b>
ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ .....	9
Барна Ольга Василівна Мазуренок Оксана Романівна	
МЕТОДИЧНА СИСТЕМА НАВЧАННЯ WEB-ПРОГРАМУВАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ .....	12
Брескіна Лада Валентинівна Шувалова Ольга Ігорівна	
ПРО ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ СЕРЕДОВИЩА SCRATCH .....	14
Василенко Ярослав Пилипович Левко Вікторія Ігорівна	
СТВОРЕННЯ САЙТУ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ .....	17
Вербовецький Дмитро Володимирович Мартинюк Сергій Володимирович	
ІТ-ТЕХНОЛОГІЇ У ТВАРИННИЦТВІ .....	20
Євстафієва Юлія Миколаївна Бучковська Віта Іванівна	
ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ІНТЕРНЕТ-ПОРТАЛУ .....	23
Заяць Юлія Андріївна Грод Інна Миколаївна	
ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ КОМП'ЮТЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ..	25
Кабак Віталій Васильович	
ПОРТАЛИ – ЯК ТОЧКИ ДОСТУПУ ДО ІНФОРМАЦІЇ У ІНТЕРНЕТІ .....	28
Кавка Зоряна Петрівна Грод Інна Миколаївна	
САЙТ – ЯК ОДИН З ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ ВИКОРИСТАННЯ МЕРЕЖІ INTERNET .....	30
Мізьолик Роман Олегович Грод Інна Миколаївна	
ВИКОРИСТАННЯ ОСВІТНИХ РЕСУРСІВ ВЕБ-ПРОСТОРУ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ТЕМ «ТІЛА ОБЕРТАННЯ» ТА «КОМБІНАЦІЇ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТІЛ» .....	32
Онищук Софія Олександрівна Грод Інна Миколаївна	
ВИКОРИСТАННЯ НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ МЕРЕЖЕВИХ АКАДЕМІЙ CISCO В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ .....	36
Павлюс Василь Петрович Посвятовська Ольга Богданівна	
ДЕЯКІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ ЗАСОБАМИ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ .....	38
Карабін Оксана Йосифівна Ворончак Володимир Ігорович	

ВИКОРИСТАННЯ ОСНОВ ВЕБОРІЄНТОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ У 10-11 КЛАСАХ.....	41
Карабін Оксана Йосифівна Поморський Дмитрій Володимирович	
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ОСНОВ ВЕБДИЗАЙНУ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТНЬОГО РІВНЯ МОЛОДШОГО СПЕЦІАЛІСТА ЗАКЛАДІВ І-ІІ РІВНЯ АКРЕДИТАЦІЇ .....	43
Карабін Оксана Йосифівна Чумадевська Христина Василівна	
СТВОРЕННЯ АНІМАЦІЇ У ПРОГРАМІ MACROMEDIA FLASH.....	45
Савчук Богдан Сергійович Грод Інна Миколаївна	
ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЄКТУВАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ТУРІВ ТА ВІРТУАЛЬНИХ ЕКСКУРСІЙ .....	49
Скасків Ганна Михайлівна Голдис Віталій Миколайович	
РОЗУМНЕ НАВЧАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК СКЛАДНИК СУЧАСНОГО ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ .....	51
Смолин Ольга Ігорівна Олексюк Василь Петрович	
СТВОРЕННЯ СУЧАСНИХ ВЕБ-ДОДАТКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ РWA.....	53
Туранський Павло Васильович Лещук Світлана Олексіївна	
<b>СЕКЦІЯ: STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ, АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ .....</b>	<b>57</b>
ІНТЕГРАЦІЯ ЗМІСТУ І ФОРМ НАВЧАННЯ, ЯК ВАЖЛИВА УМОВА РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ В СУЧАСНІЙ ОСВІТІ .....	57
Бардика Ліна Дмитрівна	
ЗАСОБИ ПІДТРИМКИ STEM-ОСВІТИ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ .....	60
Барна Ольга Василівна	
STEM-ОСВІТА В ПРАКТИЦІ РОБОТИ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ – ДРАЙВЕР РОЗВИТКУ НАВИЧОК МАЙБУТНЬОГО ТА КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ .....	64
Броваренко Алла Миколаївна	
РЕАЛІЗАЦІЯ STEM-ПІДХОДІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ГЕОГРАФІЇ.....	66
Букач Антоніна Михайлівна	
ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ BLENDER В STEM-ОСВІТІ ШКОЛЯРІВ .....	70
Віжевський Тарас Вікторович Галик Степан Деонізієвич	
3D ЕКСКУРСІЙНИЙ ПУТІВНИК ДЛЯ ВІРТУАЛЬНОГО ТУРИЗМУ .....	72
Карабін Оксана Йосифівна Олексійовець Віктор Юрійович	
ЗНАЧИМІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС .....	75
Кульматицька Оксана Романівна	
ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ФІЗИЦІ .....	78
Мацюк Віктор Михайлович	

ЦИФРОВА ОСВІТЯНСЬКА СПРОМОЖНІСТЬ ЩОДО ЗАХИСТУ КОНФІДЕНЦІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ТА КОНФІДЕНЦІЙНИХ ДАНИХ .....	81
Павловська Тетяна Тарасівна Балик Надія Романівна	
ВИКОРИСТАННЯ КОНСТРУКТОРІВ LEGO ЯК ОДИН ІЗ ПРИЙОМІВ РЕАЛІЗАЦІЇ STEM-ОСВІТИ .....	84
Пак Антоніна Володимирівна Кузьминський Олександр Володимирович	
СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ В РАМКАХ DEDIMAMO .....	87
Роговченко Юрій Васильович Мартинюк Сергій Володимирович	
ЕЛЕМЕНТИ STEAM ТЕХНОЛОГІЙ, ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ ОНОВЛЕННЯ І ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ .....	89
Терещенко Лілія Річардівна	
РОЗРОБКА 3D-МОДЕЛІ ВІРТУАЛЬНОГО ТУРУ ТНПУ .....	92
Тимочків Олександр Романович Генсерук Галина Романівна	
МІЖПРЕДМЕТНА ІНТЕГРАЦІЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ ТА БІОЛОГІЇ ЯК ОДНА ІЗ ФОРМ НАСКРІЗНОГО STEM-НАВЧАННЯ .....	95
Шелехвост Лариса Миколаївна	
ПРОЄКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ STEM-ОСВІТИ У КУРСІ «СІТ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ» .....	98
Шмигер Галина Петрівна Василенко Ярослав Пилипович	
<b>СЕКЦІЯ: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ІНСТРУМЕНТИ ТА МЕТОДИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ.....</b>	<b>102</b>
ЕКОЛОГІЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ: НОВІ МОЖЛИВОСТІ.....	102
Балик Надія Романівна Шмигер Галина Петрівна	
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦІЇ ЛАБОРАТОРНИХ дослідів з хімії В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ .....	105
Буждиган Христина Василівна Пахомов Юрій Дмитрович	
ІНТЕГРАЦІЯ ТРАДИЦІЙНИХ ТА ІННОВАЦІЙНИХ ПРИЙОМІВ НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ ПОНЯТТЯ ДОВЖИНИ .....	107
Гончар Людмила Володимирівна Заболотний Володимир Федорович	
ВИКОРИСТАННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В РЕАЛЬНОМУ ЖИТТІ.....	110
Ємець Василь Сергійович Струк Оксана Олегівна	
ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ПЕДАГОГІВ В СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ .....	112
Карабін Оксана Йосифівна Калаур Світлана Миколаївна	

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	115
<b>Карабін Оксана Йосифівна</b> <b>Furman Marek</b>	
ОНЛАЙН – СЕРВІСИ ДЛЯ ВЧИТЕЛІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	118
<b>Кізіченко Людмила Іванівна</b>	
ВИКОРИСТАННЯ SUNRAV SOFTWARE ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «ЛОГІКА» СТУДЕНТАМ ЮРИДИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ.....	120
<b>Ковальчук Ольга Ярославівна</b> <b>Габрусєв Валерій Юрійович</b>	
ВИКОРИСТАННЯ ОН-ЛАЙН ІГР ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ НАСТУПНОСТІ У ФОРМУВАННІ УЯВЛЕНЬ У ДІТЕЙ ПРО ПРИРОДУ ПЛАНЕТИ ЗЕМЛЯ ТА ВСЕСВІТ .....	123
<b>Кравчук Юлія Володимирівна</b> <b>Янчук Тетяна Віталіївна</b>	
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ AUGMENTED REALITY ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ІНТЕГРОВАНИХ УРОКІВ ТА ФАКУЛЬТАТИВІВ З ХІМІЇ.....	126
<b>Кузишин Ольга Василівна</b> <b>Базюк Лілія Володимирівна</b>	
ЕФЕКТИВНІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ОСВІТИ .....	129
<b>Кульчинська Наталя Зіновіївна</b>	
ВІРТУАЛЬНІ ДОШКИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ .....	131
<b>Кундеус Валентина Володимирівна</b>	
ВИКОРИСТАННЯ БЛОГУ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ.....	134
<b>Машталір Орися Володимирівна</b>	
ФОРМУВАННЯ ЛОГІЧНОГО СКЛАДНИКА МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ .....	136
<b>Мілян Роксолана Степанівна</b>	
ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ МОДЕЛЕЙ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	139
<b>Мохун Сергій Володимирович</b> <b>Федчишин Ольга Михайлівна</b>	
МЕТОДИКА МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА ВИЩОЇ ШКОЛИ: ВИКЛИКИ ТА РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ .....	142
<b>Ороновська Лариса Дмитрівна</b>	
ОСОБЛИВОСТІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	145
<b>Остафій Галина Павлівна</b>	
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНОГО 3D ПРОЕКТУВАННЯ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦЯ З ДИЗАЙНУ .....	149
<b>Романишина Оксана Ярославівна</b> <b>Маланюк Надія Богданівна</b>	
ІНСТРУМЕНТИ ТА МЕТОДИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ З ІНФОРМАТИКИ В ПОЛТАВСЬКОМУ КОЛЕДЖІ НАФТИ І ГАЗУ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА» .....	152
<b>Самсоненко Наталія Валентинівна</b> <b>Сидорина Ольга Григорівна</b>	

ПОТЕНЦІАЛ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФІЛАКТИЦІ ТА КОРЕКЦІЇ АГРЕСИВНОЇ ПОВЕДІНКИ ПІДЛІТКІВ .....	154
Siagha Sami (Ізраїль)	
ВИКОРИСТАННЯ GOOGLE CLASSROOM ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	158
Скасків Ганна Михайлівна	
ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ, ЯК НЕОБХІДНІСТЬ СЬОГОДЕННЯ.....	160
Скворцова Олександра Олександрівна Новікова Наталія Володимирівна	
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ У САМБІРСЬКОМУ ФАХОВОМУ ПЕДАГОГІЧНОМУ КОЛЕДЖІ ІМЕНІ ІВАНА ФІЛИПЧАКА: ДОСВІД І СЬОГОДЕННЯ.....	162
Фляк Роман Романович Кругляк Олег Ярославович	
ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ.....	165
Цар Ірина Олегівна Заблоцька Любов Михайлівна	
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ ПОЛІЦІЇ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТА ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ .....	167
Шкляр Анатолій	
ORGANIZATION OF DISTANCE LEARNING IN MOTOR TRANSPORT TECHNICAL COLLEGE OF KRYVYI RIH NATIONAL UNIVERSITY .....	169
Zikrach Ruslan Kostiantynovych Romanets Daniil Yuriovych	
<b>СЕКЦІЯ: ЕЛЕКТРОННЕ НАВЧАННЯ: ТЕХНОЛОГІЇ, МЕТОДИКИ, РИЗИКИ. СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ СЕРЕДОВИЩА ЦИФРОВОГО НАВЧАННЯ.....</b>	<b>172</b>
МЕТОДИ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ В ПРИКЛАДНИХ ПАКЕТАХ.....	172
Боровченкова Марія Сергіївна Грод Інна Миколаївна	
ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТІСТЬ — ЗАПОРУКА УСПІШНОСТІ СУЧАСНОГО ВЧИТЕЛЯ.....	175
Генсерук Галина Романівна Редьква Марія Ігорівна	
ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ: ПОНЯТІЙНО-ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ .....	178
Замороз Марія Петрівна Мазур Станіслав-Іван Володимирович	
ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У СЕРЕДОВИЩІ ЦИФРОВОГО НАВЧАННЯ.....	181
Захарків Ірина Мирославівна	
ЕЛЕКТРОННИЙ ПІДРУЧНИК ЗА ДОПОМОГОЮ СЕРВІСУ OURBOOX В УМОВАХ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ОСВІТИ .....	183
Захарчук Юлія Олегівна	
РОЗРОБКА 3D ІГОР ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ АЛГОРИТМІЧНОГО МИСЛЕННЯ.....	187
Карабін Оксана Йосифівна Бабій Наталя Богданівна	

<b>ОСНОВНІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В УЧНІВ БАЗОВОЇ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ.....</b>	<b>190</b>
<b>Карабін Оксана Йосифівна</b> <b>Шуль Марія Володимирівна</b>	
<b>ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ.....</b>	<b>192</b>
<b>Музичка Назар Олегович</b> <b>Генсерук Галина Романівна</b>	
<b>ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ФОРМАЛЬНОЇ, НЕФОРМАЛЬНОЇ ТА ІНФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ: ПРОБЛЕМАТИКА В УМОВАХ САМОІЗОЛЯЦІЇ.....</b>	<b>195</b>
<b>Пехота Олена Миколаївна</b> <b>Купенко Олена Володимирівна</b>	
<b>ЗАСТОСУВАННЯ ВІЗУАЛЬНИХ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ У ПРОЦЕСІ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ.....</b>	<b>197</b>
<b>Романенко Тетяна Василівна</b> <b>Русіна Наталія Геннадіївна</b>	
<b>ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ.....</b>	<b>200</b>
<b>Скасків Ганна Михайлівна</b> <b>Глад Надія Ігорівна</b>	
<b>ГЕОМЕТРИЧНІ ЗАДАЧІ НА ПОБУДОВУ В СЕРЕДОВИЩІ GEOGEBRA.....</b>	<b>202</b>
<b>Хохлова Лариса Григорівна</b> <b>Хома Надія Григорівна</b>	



## СЕКЦІЯ: ОСВІТНІ СТРАТЕГІЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ІТ-ГАЛУЗІ

### ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НА УРОКАХ 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

**Мазуренок Оксана Романівна**

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
roxana87@ukr.net

Швидкі темпи розвитку освітніх процесів та зміна тенденцій у підходах до сучасного навчання у школах потребують застосування системи заходів, які будуть спрямовані на вдосконалення механізму навчання, враховуючи застосування підприємницьких компетентностей учнів, особливо на уроках інформатики, оскільки дане питання є найбільш прогресивним для розвитку економіки країни з двох ключових аспектів: «підприємництво» та «інформатика» як цілісна одиниця.

Рамка підприємницької компетентності, яка відома під назвою «EntreComp» трактує підприємливість як ключову компетентність, що застосовується в усіх сферах життя, починаючи від розвитку особистості як окремого індивіда до його подальшої цілеспрямованої самореалізації у житті суспільства. В кінцевому підсумку має сформуватись особистість, яка цілеспрямовано може зарекомендувати себе у якості гідного працівника або самозайнятої особи на ринку праці, та яка матиме відповідні компетентності для заснування будь-якого підприємства (культурного, соціального чи комерційного характеру) [1, с. 6].

Європейська довідкова система (Key Competences for Lifelong Learning. A European Reference Framework) визначає підприємницьку компетентність – як ключову і пропонує таке трактування – здатність особистості втілювати ідеї в життя. Вона включає креативність, творчість, інноваційність, здатність до ризику, а також здатність планувати та організовувати діяльність, що сприяє досягненню поставлених завдань [2].

Вважаємо, що компетентності з інформаційних та підприємницьких аспектів передбачають здатність учня орієнтуватись в інформаційному просторі, володіти й оперувати економічною інформацією відповідно до потреб ринку. Дані компетентності мають формуватися за рахунок набуття учнями технічних та технологічних навик користування різноманітними інформаційними засобами та базовими знаннями в галузі економіки з урахуванням індивідуальних можливостей кожного учня, оскільки формування підприємницької компетентності на уроках інформатики – це передовсім підготовка до подальшого становлення особистості в умовах новітнього високотехнологічного

інформаційного простору з раціональним поєднанням із економічними системами суспільства.

Ми розглядаємо підприємницьку компетентність учнів, як інтегративне утворення особистості, суть якої полягає у здатності особистості задовольнити професійні, суспільні та особисті потреби (таблиця 1).

Таблиця 1

Набуті вміння учнями при сформованій підприємницькій компетентності на уроках інформатики

Результат діяльності	Реалізація підприємницької компетентності учнів на уроках інформатики
Учень (професійна потреба)	Застосування навичок використання ІКТ компетентності в продукуванні ідей та ресурсів із аспектами підприємництва
Учень-освітянин з підприємницькими можливостями (суспільна потреба)	Розробка сайтів; проведення майстер класів; виконання консультативних робіт
Учень підприємець-початківець (особиста потреба)	інтернет-магазин; продаж власних виробів «Hand Made»; комерційні навички

Примітка: власна розробка авторів

Для ефективного засвоєння підприємницьких компетентностей на уроках інформатики та набуття практичних навичок можна використовувати [3]:

- Веб-сервіси. Звернення до потрібних веб-сервісів реалізується за підтримки простого браузера. Користувачам не має необхідності встановлювати інших додаткових програм на свої комп'ютери. Додатки не потребують постійних оновлень, а тому можна розв'язувати ряд різноманітних задач.

- Веб Mash-up (Змішування) – надає можливість розробляти нові сервіси, які повністю або частково застосовують як джерела інформації інші сервіси, надаючи користувачеві сучасну функціональність для роботи. Даний сервіс цілком може слугувати джерелом інформації для інших mash-up сервісів. Наприклад, поєднання сайту пошуку нерухомості із певної цінової категорії з інтегрованими картами Google Maps надає новий зручний сервіс, за допомогою якого кожен може відразу побачити всі пропозиції з продажу будинків на карті.

- Ajax – методика застосування технологій JavaScript і XML. Надає можливість максимально швидко завантажувати необхідні дані як відповідь на дії користувача, при цьому не перезавантажуючи веб-сторінки повністю. За допомогою застосування даного підходу можна значно прискорити роботу користувача з сайтом.

- Google Suggest. Являється найбільш інформативним, оскільки при наборі запиту в рядку пошуку Google висвітлюватиме вам ряд варіантів, що найбільш часто використовуються при опрацюванні подібних запитів, а також надзвичайно швидко виводить інформацію про кількість знайдених результатів.

- Google Calendar. Сервіс, який надає можливість планувати відповідні події, зустрічі, справи з прив'язкою до календаря.

- RSS – технологія, заснована на XML, що надає можливість користувачам за допомогою спеціальної програми-агрегатора передивлятися нероздільним потоком певну сукупність новин одразу із багатьох сайтів – стрічку новин.

- Вікі сайти (Вікіпедія) – надають можливість користувачам самостійно редагувати, додавати або видаляти інформацію на сайті та створювати нові сторінки.

- Інтерактивний інформаційний простір системи освіти «ВікіОсвіта» розроблений корпорацією Інком. ВікіОсвіта – це сучасне мережеве об’єднання учасників навчально-виховного процесу для колективного створення та ефективного розповсюдження освітніх інформаційних ресурсів, опанування сучасних інформаційних технологій та новітніх організаційних форм навчальної діяльності.

Для кращої реалізації набутих вмій нами визначено основні етапи формування підприємницької компетентності на уроках інформатики. Етапність застосування подамо у вигляді моделі:

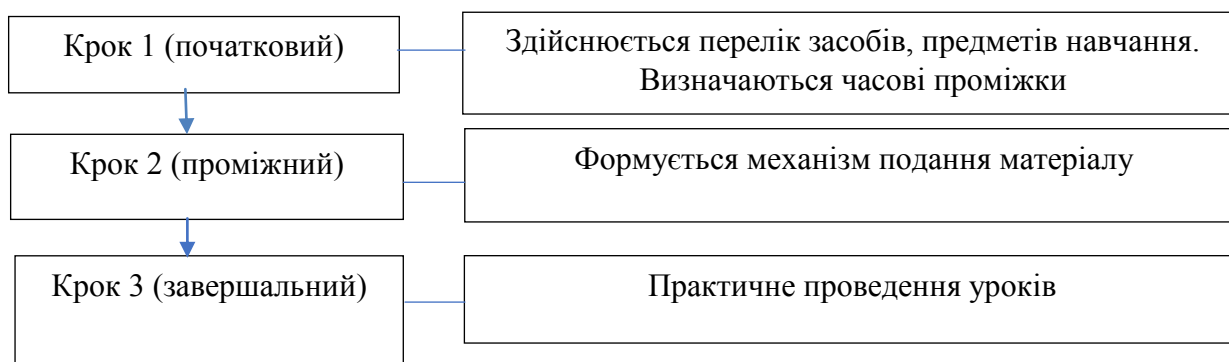


Рис. 1. Етапи формування підприємницької компетентності на уроках інформатики

Примітка: власна розробка автора.

Перший етап (початковий) – слід чітко зазначити необхідні для ефективного засвоєння матеріалу засоби [2].

Другий етап (проміжний) – полягає у формуванні ключових економічних понять, принципів, методів та способів, які поєднуються із інформаційними аспектами.

Третій етап (завершальний) – застосування підприємницької компетентності на уроках інформатики через призму економічних понять із врахуванням застосування інформативної складової.

Слід зазначити, що наведені вище етапи формування підприємницької компетентності не відокремлені один від одного у часі, а виділяється специфіка кожного у меті, змісті, формах, засобах, методах і результатах навчального процесу.

Розробка даної моделі формування підприємницької компетентності учнів на уроках інформатики вимагає визначення дидактичних принципів, які є загальним орієнтиром для визначення форм та методів організації навчання.

Підприємницька компетентність в учнів на уроках інформатики формується поетапно. Окреслені в роботі етапи передбачають як вивчення певних програмних продуктів та засобів, що орієнтовані на підприємливість, інноваційність, уміння

планувати та висувати ідеї практичного комерційного змісту, так і реалізацію кейсів, що мають підприємницьку спрямованість як особистого, так і суспільного характеру. Предметом подальшого дослідження авторів є питання формування практичних кейсів та оцінка ефективності їх використання на уроках інформатики, а також вплив запропонованої моделі на професійне самовизначення школярів.

### Список використаних джерел

1. Vacigalupo M., Kamylyis P., Punie Y., Vanden Brande G. *Entre Comp: The Entrepreneurship Competence Framework*. Люксембург: Publication Office of the European Union. 2016. EUR 27939 EN; doi:10.2791/593884.
2. *Key Competences for Lifelong Learning*. URL: <http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=URISERV:c11090> (Eng).
3. Приклади Веб 2.0 проектів URL: <https://sites.google.com/site/servisiweb20/prikлади-veb-2-0->.
4. Барна О. В., Мазуренок О. Р. Формування підприємницької компетентності на першому рівні базового курсу інформатики. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Матеріали V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. (м. Тернопіль, 30 квітня, 2020). С. 94–97.

## МЕТОДИЧНА СИСТЕМА НАВЧАННЯ WEB-ПРОГРАМУВАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

### Брескіна Лада Валентинівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри прикладної математики та інформатики,  
Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського,  
[breskina@pdpu.edu.ua](mailto:breskina@pdpu.edu.ua)

### Шувалова Ольга Ігорівна

старший викладач кафедри прикладної математики та інформатики,  
Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського,  
[shuvalova@pdpu.edu.ua](mailto:shuvalova@pdpu.edu.ua)

Сучасна методика навчання курсу «Бази даних» істотно змінюється за умови розвитку Web 2.0, функціонування всесвітніх інформаційних систем, таких як Facebook, Google та Amazon [1]. За способом доступу до даних інформаційні системи поділяються на системи в інтернеті і автономні, групові та корпоративні [2]. Служба Web мережі інтернет є прикладом найдоступніших для кінцевих користувачів Web-орієнтованих інформаційних систем. Актуальним стає поєднання змісту навчання Баз даних з опануванням принципів побудови інформаційних систем в інтернеті.

Метою дослідження є розкриття методики навчання Web-програмування для висвітлення сутності бази даних, як основної складової Web-орієнтованої інформаційної системи в курсі «Бази даних» для майбутніх вчителів-інформатиків. Для досягнення мети поставлено завдання – розкрити особливості змісту навчання курсу «Бази даних» майбутніх учителів інформатики з використанням технологій Web-програмування.

З огляду на нові вимоги при вивченні реляційних баз даних в Університеті Ушинського започатковано впровадження тематичного модулю «Серверне

програмування. Побудова Web-орієнтованих інформаційних систем» [3]. На основі отриманого в першому модулі курсу «Бази даних» досвіду проєктування баз даних, опрацювання запитів SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE другий модуль пропонує практичну програмну реалізацію WEB-орієнтованої інформаційної системи на основі реляційної бази даних індивідуального завдання щодо проєктування реляційної бази даних.

Зміст другого модуля курсу «Бази даних» спирається на базові знання студентів, що отримано в межах навчальної дисципліни «Інформатика» та «Комп'ютерні мережі» на першому, другому та третьому курсах навчання. Перша лабораторна робота – це повторення базових основ по структуруванню інформаційної системи на основі архітектури MVC (Model – View – Controller) на основі програмної розробки «MVC-старт» [3, с. 5–14].

Друга лабораторна робота – це опанування правил налаштування роботи системи з базою даних на основі класу PDO мови програмування PHP [3, с. 15–21]. У межах наступної, третьої, лабораторної роботи здобувачі освіти використовують шаблон для побудови нових сторінок Web-орієнтованої інформаційної системи на основі нових, більш складних SQL запитів. У лабораторній роботі номер 4 приділено увагу до правил організації пошуку даних в Web-орієнтованій інформаційній системі. Саме тут вперше проводиться порівняння очікуваних результатів роботи з реально функціонуючими пошуковими системами. Вводиться поняття станів роботи сторінки пошуку. В якості прикладу наводяться 2 стани роботи сторінки пошуку google.com [3, с. 26]. Лабораторна робота № 5 присвячена формуванню сторінок Web-орієнтованої інформаційної системи у форматі блогу.

У лабораторних роботах 6, 7, 8, 9 студентам пропонується виконати проєктування та програмну реалізація адміністративного розділу Web-орієнтованої інформаційної системи. Як у попередніх лабораторних роботах базовий акцент зроблено на забезпечення виконання команд SQL запитів INSERT, UPDATE, DELETE. У цих лабораторних роботах проводиться паралель з програмною реалізацією відповідних тематичних розділів в професійній реалізації Web-орієнтованої інформаційної системи на основі CMS Joomla. Робиться акцент на опрацювання станів системи відповідно до яких завантажуються той чи інший шаблон роботи системи і виконується SQL запит [3, с. 48].

Розроблений цикл лабораторно-практичних робіт створює системне сприйняття Web-програмування, як основи взаємозв'язків таких напрямків розвитку сучасної інформатики, як дизайн, бази даних, програмування, мережа інтернет, служба WWW, Web-орієтована інформаційна система.

У педагогічному експерименті прийняли участь студенти – інформатики 3, 4 курсів Університету Ушинського спеціальності 014 Середня освіта «Інформатика» стаціонарної і заочної форми навчання у період з 2012 по 2020 навчальні роки. Проводиться впровадження експериментальної методики у підготовку здобувачів освіти Одеського національного політехнічного університету, Кропивницького національного педагогічного університету, Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди та

Київського національного педагогічного університета імені Драгоманова. Вивчення Web-програмування, отримання навичок роботи з сучасним хостингом мережі інтернет стає основою, що уможливорює поєднати вивчення реляційних баз даних з побудовою Web-орієнтованої інформаційної системи.

### Список використаних джерел

1. Єфименко В. В. Деякі аспекти навчання курсу «Проектування та опрацювання баз даних» студентів інформатичних спеціальностей. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання, 20(27) (Трав 2019), С. 113–118. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu\\_2\\_2018\\_20\\_21](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_2_2018_20_21) (дата звернення 24.10.2020).
2. Руденко В. Д. База даних - основна складова інформаційної системи. Комп'ютер у школі та сім'ї, № 6, 2009, С. 48–52.
3. Шувалова О. І. Web-програмування. Побудова Web-орієнтованої інформаційної системи: методичні рекомендації. Одеса: Університет Ушинського, 2019. 55 с. URL: [http://dspace.pdpu.edu.ua/bitstream/123456789/4261/3/Web\\_2.pdf](http://dspace.pdpu.edu.ua/bitstream/123456789/4261/3/Web_2.pdf) (дата звернення 4.11.2020).

## ПРО ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ СЕРЕДОВИЩА SCRATCH

### Василенко Ярослав Пилипович

викладач кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[yava@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:yava@fizmat.tnpu.edu.ua)

### Левко Вікторія Ігорівна

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[levvik83@gmail.com](mailto:levvik83@gmail.com)

Згідно з рамками навичок двадцять першого століття, цифрова грамотність є важливою навичкою розвитку учнів та студентів, оскільки здатність використовувати інформаційні технології, а також здатність створювати та розуміти програмний код стає все більш фундаментальною навичкою, якою необхідно володіти, щоб брати активну участь у сучасному цифровому суспільстві та економіці. Національна та європейська політики визнають необхідність забезпечити всіх громадян необхідними компетенціями для критичного та творчого використання цифрових технологій. Як зазначає J. M. Wing [1], «до читання, письма та арифметики ми повинні додавати обчислювальне мислення до аналітичних здібностей кожної дитини». Отже, інтеграція цифрової грамотності на всіх освітніх рівнях, у тому числі і в ранньому та шкільному віці, вважається дуже корисною та цінною. Дослідження показують, що навіть у дітей віком від 4 років можна формувати основні навички обчислювального мислення за умови, що вони працюють із інструментом, що відповідає рівню їхнього розвитку, та підтримує методологію такого навчання.

Однак формування цифрової грамотності учнів в загально-освітніх навчальних закладах вимагає не лише розробки відповідних освітньо-професійних програм, але і вжиття заходів підтримки професійного рівня та підготовки вчителів впродовж життя [2]. Самі вчителі часто не мають належної

освіти з цифрових технологій і не можуть організувати навчальний процес таким чином, щоб він був спрямований на формування компетентностей 21 століття. З цих причин цифрові технології, а також основи алгоритмізації та програмування викладають у багатьох закладах вищої освіти, які не обов'язково мають безпосереднє відношення до інформаційних технологій або STEM [3]. Одним із напрямків формування обчислювального мислення в учнів та студентів є використання інструментальних засобів (середовищ) відповідного цільового спрямування. Багато дослідників використовували та продовжують використовувати середовище Scratch в університетах на різних спеціальностях, їх досвід вказує на високу мотивацію студентів, а також на більш високу ефективність та результативність навчання [1, с. 4].

Все це актуалізує необхідність вивчення питання вибору засобів формування цифрових компетентностей учнів (зокрема, з використанням середовищ візуального програмування) та дослідження ефективності дидактичних можливостей цих засобів.

Scratch – це графічна мова програмування та інтернет-спільнота, де користувачі можуть програмувати та ділитися інтерактивними медіа, такими як історії, ігри та анімації. Хоча вона орієнтована на дітей віком від 8 до 16 років, будь-хто будь-якого віку може написати програму на Scratch. На перший погляд Scratch виглядає досить елементарно через використання візуального інтерфейсу програмування – блоки перетягуються з палітри і збираються для створення програм без необхідності користувачеві вводити тексти команд та вивчати глибоко синтаксис.

Наприклад, користувач може дати вказівки на зразок «змусити цього персонажа рухатися вперед на екрані» або «почекати 5 секунд, а потім відтворити цей звук». Дружній та простий у використанні підхід до блоків означає, що розрив у розумінні комп'ютерного програмування зведений до мінімуму, оскільки набагато простіше використовувати та оцінити передбачуваний код. Отже, діти віком від 8 років можуть із великим захопленням поринути у світ комп'ютерного програмування.

Однак, окрім переміщення та нявкання котів (саме це, як правило, користувачі створюють вперше, коли використовують Scratch), проекти можуть бути набагато складнішими через такі важливі функції, як цикли (блоки repeat) та умовні оператори (блоки if-then). За допомогою цих команд користувачі можуть створювати алгоритми або інструкції для реалізації конкретних завдань, які виконуються за певних подій.

Засновник Scratch, Мітч Реснік, вважає, що, коли діти творять разом з Scratch, вони навчаються мислити творчо, працювати спільно та систематично міркувати [4]. Scratch насправді є ідеальним експериментальним майданчиком для розвитку, коли мова йде про розвиток уявлень про інформатику серед дітей та школярів. Інтерфейс та мова інтуїтивно зрозумілі та логічні для висловлення простих ідей, але достатньо об'ємних та комплексних для створення навіть витончених ігор, анімацій та історій.

М. Реснік та команда Lifelong Kindergarten пояснюють успіх Scratch чотирма ідеями або елементами: Projects, Passion, Peers and Plays (проекти, натхнення, однолітки (колеги) та ігри [4]. Так звані Four P's of Creative Learning (4P креативного навчання) чітко узгоджуються з конструктивістським підходом до освіти, який підкреслює цінність учнів як особистостей, які у формі гри створюють значимі проекти (можливо на дитячому рівні в силу сформованого світосприйняття) у співпраці з однолітками:

Проекти. Ми найкраще вчимося, коли активно працюємо над проектами - генеруємо нові ідеї, розробляємо прототипи, вдосконалюємо та створюємо кінцеві продукти.

Однолітки. Навчання проводиться як соціальна діяльність, коли люди обмінюються ідеями, співпрацюють над проектами та спираються на роботу одне одного.

Натхнення – коли ми зосереджуємось на речах, про які ми дбаємо або які нас цікавлять чи якимось чином турбують, ми, швидше за все, працюватимемо довше і наполегливіше, будемо настирливими перед викликами та в процесі дізнаємось більше.

Ігри. Навчання передбачає ігрові експерименти – апробація нових речей, робота з контентом, випробовування меж можливостей, ризик, повторення пройдених ситуацій.

У Scratch учні можуть створювати проекти, які їх цікавлять через гру. Вони можуть ділитися своїми проектами через інтернет-спільноту, яка має потенціал для перегляду іншими. Надання широкої аудиторії учням може бути неймовірно спонукальним та цілеспрямованим дидактичним моментом. Потрібно лише подивитися галерею опублікованих проектів на домашній сторінці Scratch (див. [Scratch.mit.edu/explore](https://scratch.mit.edu/explore)), щоб виявити, як члени спільноти виказують своє задоволення від проекту за допомогою коментарів, і що, можливо, навіть більш приємне, можуть також вносити доповнення до оригінальних проектів та комбінувати їх повною мірою або частково. Не рідко можна знайти пропозиції чи запитання до автора щодо того, чому вони зробили той чи інший вибір. Автори проекту можуть відреагувати на коментарі і внести на їх основі зміни у свій доробок, показуючи, як проект стає кращим, коли люди обмірковують його разом.

Хоча ці 4P не є радикальними новими ідеями, але вони забезпечують цінну основу для підтримки творчого навчання та мислення – важливої навички 21 століття, якою ми можемо забезпечити наших студентів.

Однією з головних цілей розробників Scratch було сприяння навчанню шляхом проектування. Навчання за проектним методом:

Надає учням та студентам відчуття відповідальності за результати своєї роботи, в тому числі за результати навчання.

Заохочує до творчого вирішення проблем.

Дозволяє розробляти міждисциплінарні проекти, в яких комбінуються та інтегруються завдання із різних предметів (мистецтва, технологій, математики, природничих наук тощо), які на перший погляд можуть здаватися такими, що не мають нічого спільного між собою.



Допомагає учням та студентам навчитися ставити себе на місце інших, оскільки їм потрібно подумати, як інші будуть використовувати те, що вони створюють.

Надає можливості для роздумів та співпраці.

Налаштовує цикл позитивного зворотного зв'язку із навчанням, де студенти можуть спиратися на ідеї своїх колег.

Scratch відкриває можливість для учнів та студентів стати креативними комунікаторами, мислителями з розширеними можливостями володіння ключовими навичками 21 століття. Учні та студенти, які витратили достатньо часу на дослідження та творення за допомогою Scratch, відкривають для себе нові перспективи – формуючи впевненість у своїй здатності бути творцями, а не лише споживачами технологій.

Scratch – це інноваційний навчальний ресурс, який допомагає розвивати важливі навички мислення та цифрові компетентності. Створення проєктів у середовищі Scratch передбачає формування навичок математичного та логічного мислення, практичних навичок вирішення проблем, а також вимагає володіння цифровими компетентностями, які є необхідною складовою процесу проєктування. Існує також широкий спектр ресурсів та проєктів Scratch, розроблених вчителями, дослідниками, викладачами для вивчення різних дисциплін. Ці ресурси Scratch постійно зростають і доступні широкому загалу.

### Список використаних джерел

1. Wing JM. Computational thinking. Communications of the ACM. 2006. 49(3).
2. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Аспекти впровадження моделі навчання протягом життя у smart-університеті. Молодий вчений. 2017. №4. С. 347–350.
3. Nadiia Balyk, Galina Shmyger, Yaroslav Vasylenko. Influence of University Innovative Educational Environment on the Development of Digital Stem Competences. IJREL International Journal of Research in E-learning, 4(2) 2018. published by the University of Silesia. P. 45–56.
4. Resnick, M. Give P's A Chance: Projects, Peers, Passion, Play. Paper presented at Constructionism 14 Conference, August 19th-23rd 2014, Vienna, Austria.

## СТВОРЕННЯ САЙТУ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ

### **Вербовецький Дмитро Володимирович**

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

### **Мартинюк Сергій Володимирович**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики і методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
sergmart65@ukr.net

Станом на сьогоднішній день впровадження інноваційних технологій у процес навчання, а тим паче інформатики, сприяє підвищенню інформативності студентів адміністрацією навчального закладу, слугує пасивною профорієнтацією закладу, висвітлює і надає доступ до перегляду останніх подій тощо. Тому діяльність сайту завжди сприятиме розвитку факультету та допоможе спростити

інформування студентів чи абітурієнтів актуальною та достовірною інформацією. Нами створено багатосторінковий сайт, який містить головну сторінку, сторінку новин і подій, сторінку історії факультету, розділ контактів, сторінку розкладу занять денної та заочної форми, сторінку кафедри інформатики та методики її навчання.

На даний момент розробляються сторінки інших кафедр, сторінка зворотного зв'язку (коментарі та відповіді на часті запитання), галерея, сторінка «Абітурієнту». Щодо останнього, то сторінка «Абітурієнту» включатиме в себе три розділи:

- сторінка з правилами прийому на факультет;
- сторінка етапів вступної кампанії;
- сторінка з інформацією про спеціальності.

Сайт спрямований на суттєве полегшення роботи професорсько-викладацького та студентського колективу, оскільки дозволить анонсувати події факультету та відображатиме всю необхідну інформацію щодо навчального процесу. Загалом сайт призначений для практичного використання студентами, викладачами, адміністрацією й абітурієнтами фізико-математичного факультету. Нижче зображено головну сторінку сайту факультету.

Перед початком роботи було проведено аналіз щодо макету сайту. Також було розроблено схематичну модель сайту (розміщення блоків, кольорові гамми, складові частини меню тощо). Програмна реалізація сайту здійснюється за допомогою CMS Wordpress.

WordPress – система керування вмістом з відкритим кодом, яка через свою простоту в установленні та використанні широко застосовується для створення вебсайтів. Сфера використання – від блогів до складних вебсайтів. Вбудована система тем і плагінів у поєднанні з вдалою архітектурою дозволяє конструювати на основі WordPress практично будь-які вебпроекти. Написана мовою програмування PHP з використанням бази даних MySQL. Початковий код поширюється на умовах ліцензії GNU General Public License.

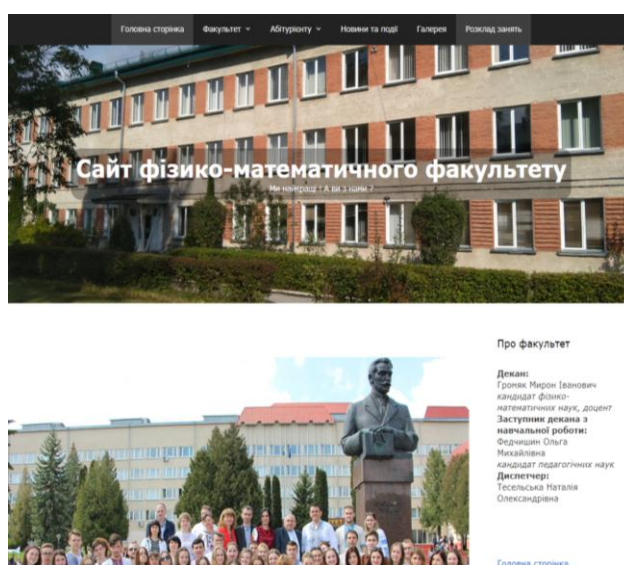


Рис. 1. Головна сторінка сайту

До можливостей програми слід віднести:

- «теми» реалізовані як набори файлів-шаблонів на PHP (у HTML-розмітку вставляються PHP-мітки);
- можливість редагувати шаблони одразу в панелі адміністратора;
- наявність українського перекладу;
- багатосторінкові записи;
- прикріплення файлів та зображень до записів;
- можливість створення статичних сторінок;
- простота встановлення і налаштувань.

Під час створення сайту стикались з такими труднощами: оскільки сайт розроблено поки що на віртуальній машині (хмарна платформа ApacheCloustack), то виникали інколи труднощі з під'єднанням, оскільки воно реалізоване через систему VPN. Оскільки віртуальна машина на базі OS Linux, також виявлено було кілька незвичних функцій під час встановлення саме CMS WordPress.

Сайт має просте та зрозуміле навігаційне меню, завдяки чому відвідувачі матимуть можливість швидко й без зайвих переходів знайти потрібну їм інформацію.

У сьогоднішніх реаліях важко уявити будь-яку організацію без свого власного сайту. Тому нами було розроблено сайт фізико-математичного факультету, який повинен суттєво спросити інформування всіх працівників, студентів та абітурієнтів факультету та забезпечить доступ до навчальних ресурсів з будь-якого пристрою, оскільки даний сайт є адаптований під будь-які сучасні пристрої, що мають вихід у всесвітню мережу.

### **Список використаних джерел**

1. WordPress – це надійна платформа, що призначена для створення сайтів різного призначення. URL: <https://astwellsoft.com/uk/blog/cms/wordpress.html> (дата звернення: 25.03.2020).
2. WordPress. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/WordPress> (дата звернення: 27.03.2020).
3. Лучшие конструкторы сайтов. Топ 10 шаблонов. URL: [https://elements.envato.com/ru/web-templates?adposition=&gclid=EAIaIQobChMIi-mQh4TW6AIVgqiaCh2QMAXIEAAyAAEgJQtfD\\_BwE](https://elements.envato.com/ru/web-templates?adposition=&gclid=EAIaIQobChMIi-mQh4TW6AIVgqiaCh2QMAXIEAAyAAEgJQtfD_BwE) (дата звернення: 2.04.2020).

## ІТ-ТЕХНОЛОГІЇ У ТВАРИННИЦТВІ

### **Євстафієва Юлія Миколаївна**

кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент кафедри технології виробництва продукції тваринництва та кінології,  
Подільський державний аграрно-технічний університет,  
pp.nika22@ukr.net

### **Бучковська Віта Іванівна**

кандидат сільськогосподарських наук,  
асистент кафедри технології виробництва продукції тваринництва та кінології,  
Подільський державний аграрно-технічний університет,  
vbutschk@ukr.net

Інформатизація всіх сфер діяльності, у тому числі тваринництва, зумовлює необхідність застосування принципово нового підходу до управління господарством. Широке впровадження комп'ютерних технологій потребує наявності у фахівців нових, сучасних знань, вмінь та навичок, які зумовлені вимогами сьогодення. Зараз технологу з виробництва продукції тваринництва необхідні поглиблені знання щодо годівлі, утримання, розведення та селекції тварин, що неможливо без вільного володіння персональним комп'ютером, який стає основним робочим інструментом кваліфікованого спеціаліста. Ця проблема поступово загострюється і найближчим часом стане однією з основних при формуванні інформаційних баз даних, автоматизації робочих процесів та використанні роботів на окремих технологічних операціях в господарській діяльності кожного підприємства, регіону, галузі [1; 3].

В розвинутих країнах світу вже давно доведено, що ІТ приносять користь тваринництву. У США, Японії, Китаї, деяких європейських країнах (Німеччина, Велика Британія, Голландія, Данія, Ізраїль) точними технологіями почали займатися у вісімдесятих роках позаминулого століття. У країнах Східної Європи звернули увагу на роль ІТ-технологій в тваринництві лише з середини дев'яностих років минулого століття [2; 4; 5].

Новітні ІТ-технології рішучими кроками ввійшли в повсякденне життя кожного українця і сільське господарство не є виключенням. Починаючи з 2014–2015 рр. набирає все більш швидкі темпи розвитку сфера високих технологій у сільському господарстві. На сьогоднішній день впровадження ІТ-технологій в тваринництві дозволяє заощадити ресурси (від комбікормів до трудових витрат) і збільшити прибуток за рахунок підвищення продуктивності кожної тварини і ефективного планування операцій. Мініатюрні датчики імплантують або приєднують тварині на шию. Спеціальне програмне забезпечення дає можливість знати місцезнаходження тварин, крім того інформує про стан здоров'я та самопочуття їх. Спеціальні сервіси допомагають технологам з виробництва продукції тваринництва планувати та контролювати поголів'я тварин, складати та балансувати раціони для годівлі, а також здійснювати нагляд за всіма процесами, що проходять в господарстві [4; 5].

Тварини можуть рости і розвиватися, приносити високу продуктивність лише тоді, коли на фермі будуть дотримуватися елементарних, але надважливих

умов, а саме: створення комфортних та якісних умов утримання, розроблення повноцінних раціонів для годівлі тварин, проведення ветеринарно-санітарних заходів в господарствах.

Далеко не кожне господарство може похизуватися, що утримання та годівля тварин на всі сто відсотків відповідають нормам. У деяких господарствах ще й досі використовують застарілі традиційні раціони, не рідко ведуть паперові журнали та форми, записи у яких зрозумілі лише тим, хто їх заповнював. Безуспішне таке управління стадом.

Для того, щоб систематизувати та спростити роботу технолога з виробництва продукції тваринництва потрібно використовувати сучасні системи.

Правильно складений та збалансований раціон – це один з найважливіших виробничих процесів при вирощуванні тварин, що відображається на їх рості, розвитку, продуктивності та відтворювальній здатності. В сучасному тваринництві України основною та найболючішою проблемою господарств є відсутність впровадження збалансованих систем годівлі в залежності від фізіологічних особливостей кожного організму тварин. Стабільний прибуток – враховані індивідуальні потреби тварин. Сучасні сервіси за допомогою попередньо введених даних автоматизують процеси розрахунку раціонів годівлі тварин та мінімізують витрати кормів [4; 5].

Звичним фактом є те, що кожна тварина від народження отримує паспорт, у якому внесено дані про батьків, продуктивність, вагу та інше. Електронний паспорт є прийнятим світовим стандартом і дає можливість не тільки скоротити час на обробку даних, але і є ефективним інструментом обліку стада [1].

Зазвичай, кожен керівник в господарстві завжди задумується над тим, як підвищити продуктивність праці. Вихід завжди є і він передбачає складання щоденного плану робіт. Завдячуючи функції «Журнали робіт» технолог з виробництва продукції тваринництва може складати план на день та виконувати саме пріоритетні завдання, а не ті, що першими прийшли до голови. Керівник, в свою чергу, має можливість проконтролювати виконання даного плану, терміни та якість результатів.

Є відповідні сервіси, які побудовані на хмарних технологіях, що запобігає уникненню проблем з обслуговуванням. Не потрібно купувати та встановлювати високовартісне серверне обладнання, приймати додатковий обслуговуючий персонал. Функціонал досить легко освоїти, оскільки інтерфейс системи зручний та зрозумілий [4; 5].

Бездротові системи дистанційного зважування пропонують сучасні підходи до точної настройки програм годівлі. Дані системи забезпечують зважування свиней без втручання людини. Тварину ідентифікують, фотографують, без допомоги людської діяльності. На основі фото обчислюється вага тварини, далі дані потрапляють до оператора і накопичуються в базі даних [4; 5].

Також система може маркувати свиней фарбою, які потрапляють у попередньо встановлений діапазон, наприклад, для забою за бажаною вагою. Також, дана система допомагає відслідковувати загальну живу масу поголів'я по окремих фермах, загонах, групах чи фермерських господарствах в цілому [4].

Також, на українських теренах пропонується штучний інтелект у свинарстві. Дана система дає змогу ідентифікувати і відстежувати тварин, зважувати без втручання людини, виявляти хворих особин, збільшувати конверсію кормів, оцінювати ефективність роботи персоналу. В майбутньому, коли штучний інтелект замінить людину у значній кількості операцій, що дозволить зменшити кількість стресів та відповідно розвиток мозку тварини та споживання ними енергії будуть меншими.

У Великій Британії фінансуються дослідження відеомоніторингу, за допомогою яких відслідковуватимуть свинячі хвости у загонах і, за виявлення проблеми (тобто погризеного хвоста), повідомляти оператора про необхідність втрутитися [5].

Витрати щодо годівлі тварин займають 60 % витрат на молочній фермі. Тому, контроль цього процесу – є контролем 60 % результату. Тобто, вкладено великі кошти, час та знання сучасних технологій, а сам результат може залежати від роботи одного працівника. Українські компанії працюють над удосконаленням систем, що допомагають уникати таких помилок, як неналежне змішування кормів, невчасна годівля і т. д. Тобто, технолог або керівник господарства на планшеті чи смартфоні в онлайн режимі бачить, що відбувається на фермі в той чи інший час доби. Це дає можливість контролювати, скільки часу буде тривати кормозмішування: працівник має знати, скільки корму йому потрібно вивантажити на певну ділянку чи ферму, і поки не пройде необхідний для якісного кормозмішування час, система не покаже йому ці дані. Причому, весь процес відбувається без участі людини – пристрої самі обмінюються даними і функціонують за попередньо закладеною програмою [1; 4; 5].

Система в цілому забезпечує докладні звіти про результати годівлі, безперебійну роботу операторів годівлі, чіткий контроль кормів і їх залишків, економію кормів і кормових домішок.

Використання інформаційних технологій у тваринництві повинно лягти в основу об'єктивної характеристики успадковування якостей тварин щодо розвитку, продуктивності, стійкості до захворювань. Це сприятиме інтенсифікації селекції у племінному тваринництві та підвищенні рентабельності ведучої галузі господарства. Українські розробники сьогодні можуть запропонувати як готові ІТ-продукти, так і втілити креативні ідеї конкретного господарства. Інформаційні технології перебувають у стані постійного розвитку та вдосконалення.

### Список використаних джерел

1. Євстафієва Ю.М., Заходим М.В. Чи потрібні ІТ-технології в агропромисловому комплексі? Міжнародна науково-практична конференція присвячена 45-річчю економічного факультету ПДАТУ «Актуальні проблеми аграрної економіки: теорія, практика, стратегія», Кам'янець-Подільський, (12–13 жовтня 2017 р.). С. 308–313.
2. Євстафієва Ю.М. Сільське господарство Ізраїлю. Збірник наукових праць ПДАТУ 2017 г., Частина 2, 2017. С. 166–168.
3. Шпак А.П. В аграрной отрасли нужны системные решения. Агроэко-номика. 2018. № 3. URL: <http://galicianvisnyk.tntu.edu.ua/pdf/51/69.pdf>.
4. <https://www.soft.farm/uk/blog/it-risenna-dla-tvarinnictva-68>.
5. <http://www.agroprofi.com.ua/statti/1826-it-2>.

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ІНТЕРНЕТ-ПОРТАЛУ

### **Заяць Юлія Андріївна**

студентка спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
zayats\_ya@fizmat.tnpu.edu.ua

### **Грод Інна Миколаївна**

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

Створення інтернет-порталу дає змогу молоді вдосконалювати себе і свої професійні вміння. Для створення таких порталів має бути використана одна з мов програмування веб-сценаріїв (Perl, PHP, тощо). Створеному додатку потрібно буде оперувати з великими масивами даних, тому необхідною є база даних для надійного зберігання інформації. Через HTTP-протокол, як правило, ведеться робота із додатком, який встановлюється на сервері, а доступ до нього здійснюється через WEB-інтерфейс за допомогою браузера.

Необхідним є режим адміністрування з можливістю додавання, редагування і видалення новин.

Для збереження даних в інтернет-порталі використовують базу даних MySQL, формат даних в якій представляється в табличній формі. Структурна схема бази даних являє собою набір з таблиць, де інформація групується за змістом і функціональним призначенням. Портал звертається з допомогою SQL-запитів до бази даних до потрібних таблиць і полів а тоді вже виконує потрібні операції з отриманими даними. Так здійснюється обмін даними між інтернет-порталом і базою даних.

Усі таблиці проєкту є динамічними. Вони використовуються для зберігання даних про розділи каталогу, користувачів та їхні повноваження доступу. Під час роботи програми число записів таблиць змінюється динамічно, що накладає певні вимоги на розмір бази даних.

Проєкт можна реалізувати поетапно (у вигляді функціональних модулів, кожен з яких буде виконувати певну функцію): підключення до бази даних MySQL; відтворення оголошень користувачів; реєстрування нових користувачів; авторизації користувачів; аутентифікація користувачів, заснована на механізмі сесій; реалізація аккаунта користувача; реалізація аккаунта адміністратора; реалізації зворотного зв'язку.

Розглянемо деякі особливості розробки інтернет-порталу.

Створюється файл, який буде основою для майбутнього сайту, де прописується вигляд документу. Наступний кроком є створення бази даних, де будуть зберігатись логін і пароль користувачів, а також дані, які потрібно відображати на сайті. В ній створюємо таблиці, де зберігатимуться новини (поля) та логіни і паролі адміністраторів.

Встановлюється з'єднання з сервером бази даних, для цього можна використати код:

```
<? mysql_connect('localhost', 'root', '');mysql_select_db('company_name');?>
```

Для виведення новин на створений сайт використовується наступний php-скрипт.

```
echo '<div id=<<zah>>';
$result=mysql_query(«select * from news order by date DESC limit 1»);
$row=mysql_fetch_array($result,MYSQL_ASSOC);
echo $row[«title»];
echo '</div><div id=<<nov>>';
echo $row[«content»].</div>';
```

Але потрібно реалізувати виведення всіх новин відразу, або передбачити виведення тільки певної кількості новин. Це робиться в php-коді. Результат виконання:



Рис. 1. Результат виконання

Використовується код для виведення останніх 3 новини:

```
$res1=mysql_query(«select * from news order by date DESC limit 3»);
$i=0;
while($row1=mysql_fetch_array($res1,MYSQL_ASSOC))
{
    $i++;
    echo '<div id=<<zahol_'. $i. '>><a
href=<<?id=' . $row1[«id»]. '>>&oper=edit>>'.substr(strip_tags($row1[«title»]),0,25).</a>...<br>'.substr(
strip_tags($row1[«content»]),0,45).</div>';
}
?>
```

Створюється файл адміністратора, за допомогою якого можна буде редагувати сайт. Результат:



Рис. 2. Результат виконання



### Список використаних джерел

1. Технологія розробки сайтів. Частина 1 URL.: <http://www.phpcoders.org.ua/2012/01/tehnolohiji-rozrobky-sajtiv-chastyna-1>.
2. Технологія розробки сайтів. Частина 2 URL: <http://www.phpcoders.org.ua/2012/01/tehnolohiji-rozrobky-sajtiv-chastyna-2>.
3. Современные технологии создания веб-сайтов. URL:<https://www.free-lance.ru/catalog/razrabotka-saytov/sozdanie-sajta/sovremennyye-tehnologii-sozdaniya-veb-saytov.html>.
4. Програми для створення сайтів: 7 безкоштовних редакторів. URL:<http://tech-buy.pp.ua/programi-dlya-stvorennya-sajtiv>.

## ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ КОМП'ЮТЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

### Кабак Віталій Васильович

кандидат педагогічних наук, доцент,  
завідувач кафедри професійної освіти та комп'ютерних технологій,  
Луцький національний технічний університет,  
[kabak.volyn@gmail.com](mailto:kabak.volyn@gmail.com)

Інноваційна діяльність майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей носить системний характер, що передбачає втілення сучасним педагогом нових ідей, технологій і практичних напрацювань ІТ-сфери в освітній процес. Зважаючи на це, її потрібно розглядати як складне, інтегральне утворення, відповідне основним етапам розвитку інноваційних процесів і спрямоване на вдосконалення професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців [2].

Істотні недоліки професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей пов'язані з важливою проблемою сучасності – відповідністю реального змісту підготовки ІТ-фахівця запитам суспільства. Спостерігається переважання в професійній підготовці ІТ-фахівців традиційних форм навчання і недооцінка особливостей комп'ютерно-орієнтованої складової, недостатнє використання особистісно-орієнтованих технологій.

Підготовка майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей передбачає використання в навчальному процесі сучасного прикладного програмного забезпечення та застосування інноваційних педагогічних технологій. З огляду на їх швидкий розвиток, спостерігається відставання освітніх технологій від потреб практики. Це є свідченням певної неузгодженості професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців, і тими формами і методами, які вже застаріли і не можуть в повному обсязі забезпечити формування їх професійних компетентностей [3].

Помилковою є думка про те, що для підготовки висококваліфікованого фахівця, який би відповідав запитам сучасного суспільства, досить однієї технології навчання. Саме тому, на нашу думку, формування професійних компетентностей у майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей має охоплювати ряд інноваційних педагогічних технологій, а саме: технологію проєктів, технологію проблемного навчання, модульні технології та ін. [2].

Розглядаючи проєктну технологію навчання як складову професійної підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей, ми визначаємо проєкт як систему комунікативних вправ, що передбачає їх самостійну творчу діяльність за рішенням певної проблеми, результатом якої є кінцевий продукт – об'ємна модель (вузол, механізм), імітаційна установка технологічного процесу, автоматизоване робоче місце тощо [4]. Вона декларується як одна з найбільш перспективних і ефективних інноваційних технологій.

В процесі виконання проєкту майбутні ІТ-фахівці використовували різні методи навчання, а саме: на організаційно-підготовчому етапі, крім вербальних методів, студенти застосовували методи демонстрації зразків готових проєктів, інформаційної підтримки, мозкової атаки, метод пошуку і ін.; на технологічному етапі найбільш ефективним є метод вправ, за допомогою якого відпрацьовувалися дії і прийоми виконання окремих операцій, а також метод інформаційної підтримки шляхом демонстрації інформаційних систем, креслень, технологічних операцій, прогресивних технологій і т. д. [1].

Найбільш ефективними на сьогоднішній день визнані групові проєкти, що мають міжпредметний характер, і які забезпечують виконання студентами комплексного практичного індивідуального завдання. Такі форми методу проєктів вдало імітують реальну професійну діяльність майбутніх ІТ-фахівців.

У процесі проєктно-технологічної діяльності важливо, щоб студенти усвідомили: на всіх її етапах повинні бути не репродуктивне – чітко послідовне дотримання стадій і елементів етапів, а оволодіння алгоритмом організації, формування елементів технологічної культури, розвиток здатності до генерації ідей, їх аналізу, самостійного прийняття рішення, формулювання власної думки, позиції, реалізація розробки [5].

Технологія проблемного навчання формує в майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей комплекс професійних рішень про науково-обґрунтовані практичні дії, розуміння професійних завдань і технологій на концептуальному, процедурному та результуючому рівнях. Суттєве значення в реалізації проблемного навчання має цілеспрямований підбір і адекватна систематизація навчального матеріалу, які дають можливість створити оптимальні умови для проблемного навчання з активізацією розумової діяльності студентів, спрямованої на розвиток їх професійної майстерності [2].

Важливим елементом проблемного навчання є включення суб'єкта навчання в творчу діяльність. Наприклад, використовуючи прикладне програмне забезпечення для комп'ютерної графіки, студенти створюють різні зображення. В одному випадку побудови об'єктів будуть відображатися точками (растрова графіка), в іншому (векторна графіка) – графічними примітивами (лініями, відрізками, дугами). Майбутні фахівці комп'ютерних спеціальностей повинні розуміти таку відмінність і використовувати отримані знання на практиці.

У процесі підготовки майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей ми з'ясували, що далеко не всі студенти сприймають навчальну проблему в тому формулюванні, яку висловив викладач. Значна кількість студентів змінює формулювання. Сприймавши інформацію, майбутні ІТ-фахівці усвідомлюють її

відповідно до своїх можливостей, в результаті чого у кожного студента виникає своє бачення проблеми, яке відповідно до їх індивідуальних можливостей може бути ближче або навіть далі від проблеми. Завершується сприйняття проблеми виникненням питання, яке в тій чи іншій мірі відображає сформульовану педагогом проблему [3].

При підготовці майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей ми використовували систему проблемних завдань, виконання яких сприяє свідомому засвоєнню знань, забезпечує планомірний перехід від одного рівня розвитку до іншого, більш високого і творчого. Опановуючи способами їх вирішення майбутні ІТ-фахівці розвивають пізнавальну діяльність, формують особисті якості, зокрема: цілеспрямованість, свідомість, творче ставлення до справи, любов до праці і т. д., а виявивши педагогічні основи системи проблемних завдань, – регулюють навчальні дії викладача.

Істотне зростання обсягу інформації, яке є характерною рисою сучасного інформаційного суспільства, ставить абсолютно нові вимоги до рівня знань випускників ЗВО, отже, і до змісту навчання в цих установах. Терміни навчання збільшувати не можна, а складність навчальних програм близька до граничної. Однією з технологій, що дозволяє комплексно вирішити ці завдання, є модульне навчання, сутність якого полягає в тому, що студент більш самостійно або повністю самостійно може працювати із запропонованою йому індивідуальною навчальною програмою, яка містить цільову програму дій; банк інформації; методичне керівництво щодо досягнення дидактичних цілей [2].

Для підвищення ефективності навчального процесу майбутніх ІТ-фахівців на основі технологій модульного навчання доцільно забезпечити його комп'ютерними засобами. У модульному навчанні, як і в будь-якому керованому процесі, забезпечується ефективний зворотний зв'язок. Реалізація цієї вимоги визначається за критеріями формування модулів, зокрема: цінність контрольованих характеристик; відкритість діагностики.

Специфіка побудови модульних програм дозволила студентам самостійно працювати в будь-який зручний для них час, приділяючи належну увагу для досягнення намічених цілей навчання. У модулях часто надавалися альтернативні варіанти управління навчальними діями, тому студенти самі могли вибирати найбільш доцільні, з їх точки зору, методи діяльності. Кожен модуль забезпечувався системою зворотного зв'язку, важливе місце в якій, як правило, займав тестовий самоконтроль, що є виключно індивідуалізованим.

В процесі модульного навчання гнучке управління навчальними діями через модуль, позитивно впливало на формування умінь і навичок самостійної роботи студентів. При цьому відбувалося інтенсивне формування як змістовної, так і організаційної самостійності. Модульне навчання є ефективним засобом, оскільки забезпечує плідну самостійну науково-творчу діяльність студентів [3].

Підсумовуючи сказане, слід зазначити, що підготовка висококваліфікованих фахівців комп'ютерних спеціальностей вимагає від системи освіти принципово інших, відмінних від традиційної технологій навчання. Їх застосування в навчальному процесі розвиває у майбутніх фахівців комп'ютерних спеціальностей

основні види мислення, творчі здібності, активність і самостійність, усвідомити себе справжнім гуру ІТ при роботі з різним програмним забезпеченням, технологічними системами, сприяє більш глибокому засвоєнню навчального матеріалу, дає можливість впровадити новаторські ініціативи області інформаційних технологій на рівні кращих світових стандартів.

### Список використаних джерел

1. Інноваційні педагогічні технології в трудовому навчанні : навчально-методичний посібник : пробне видання / В. Г. Гетта та ін. ; за ред. О. М. Коберника, Г. В. Терещука. Тернопіль; Умань, 2007. 208 с.
2. Горбатюк Р. М. Система професійної підготовки майбутніх фахівців інженерно-педагогічного профілю: монографія. Тернопіль : Посібники і підручники, 2009. 400 с.
3. Горбатюк Р. М., Кабак В. В. Підготовка майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій : монографія. Луцьк : ВМА «ТЕРЕН», 2015. 264 с.
4. Чернилевский Д. В. Дидактические технологии в высшей школе: учеб. пособие для вузов. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. 437 с.
5. Ящук С. М. Організація проектно-технологічної діяльності учнів основної школи на уроках трудового навчання : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Умань, 2004. 201 с.

## ПОРТАЛИ – ЯК ТОЧКИ ДОСТУПУ ДО ІНФОРМАЦІЇ У ІНТЕРНЕТІ

### Кавка Зоряна Петрівна

студентка спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
kavka\_zp@fizmat.tnpu.edu.ua

### Грод Інна Миколаївна

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

Глобальна мережа інтернет постійно розвивається, з'являються нові Web-сайти, удосконалюються технології. Аналізуючи сучасний інтернет простір, можна зробити висновок, що для студентів, молоді є досить багато інтернет-порталів.

Портал – це великий інформаційний сайт, або Web-вузол зі значною кількістю ресурсів (пошукові машини, віртуальні магазини, служби електронної пошти) і великим числом посилань на ресурси інших сайтів.

Під порталом розуміють веб-сайт, з якого користувач постійно починає свою діяльність в інтернеті, і який він (користувач) робить стартовою сторінкою свого веб-браузера [3]. Він є дуже насичений і дозволяє користуватися різними сервісами, що працюють в рамках одного веб-сайту.

Портали допомагають шукати потрібну інформацію за різною тематикою, об'єднаних за змістом. Усі портали виконують функції пошуку, а також, надають інтернет-сервіси, наприклад: електронна пошта, стрічка новин тощо.

Портали існують публічні – орієнтовані на всіх користувачів інтернет, та корпоративні, що зазвичай розробляються для співробітників і партнерів.

За географічною приналежністю їх розділяють на інтернаціональні та регіональні. За спеціалізацією інформації виділяють:

– горизонтальний портал (General portal), який охоплює багато тем, – такі, як Yahoo або Яндекс; такий портал повинен мати власну базу користувачів, авторизацію, і так далі [1];

– вертикальний портал (Vertical portal), це веб-сайт, інтегрований в корпоративну інформаційну систему (KIC) компанії;

– змішаний портал (Blended portal), прикладами є інтернет-магазини) [1].

За виконуваними функціями розрізняють такі типи порталів: комерційні портали; корпоративні портали; персональні портали; інформаційні портали, які поділяють на регіональні та інтернаціонально-мультимовні (це засоби збору, обробки і поширення інформації з метою вирішення конкретних завдань) [4]; міські портали; освітні портали, які надають доступ до ресурсів навчального призначення та освітніх послуг (енциклопедії, словники, віртуальні музеї та енциклопедії, довідники, різні сервіси для учнів шкіл і вузів і всіх тих, хто пов'язаний зі сферою освіти, тематичні новини, доступ до нормативних актів); розважальні портали.

За ступенем автоматизації створення інтернет-сторінок поділяються на два типи: візуальний і програмований.

Конструювати веб-сайт з високим ступенем автоматизації дозволяє візуальний метод. Але розробнику всеодно необхідно знати основи мови HTML (хоча б для виправлення помилок редактора).

Створювати сайт можна на мові HTML, який відноситься до програмованого (його ще називають ручним). Програмованими вважаються методи створення сайтів на мовах ASP.NET, Java, PHP, Perl, Ruby тощо.

Їх класифікують на клієнтські і серверні: клієнтські мови використовують для кодів, що стосуються клієнта (веб-браузер), а серверні – для програм сервера.

До клієнтських відносимо мову JavaScript (яку використовують в основі багатьох веб-технологій), Adobe Flash (мова ActionScript) і SilverLight (будь-які NET мови). Технології Adobe Flash застосовуються для інтерактивних сайтів і сервісів, онлайн-ігор, мультимедійного контенту і реклами. Технологія SilverLight (розроблена компанією Microsoft) позиціонується зараз як заміна Adobe Flash.

Кожна окрема операційна система (Windows і Unix) віддає перевагу одній серверній мові веб-програмування. Технологія ASP.NET від Microsoft використовується в ОС Windows, з її допомогою створюються сайти різного рівня складності.

Найпопулярнішою є мова PHP з простим синтаксисом, високою швидкістю, підтримкою більшості хостингів. Мова Perl на платформі Unix має складний і запутаний синтаксис.

Окремо можна розглядати створення сайту засобами CMS, яка містить як прості, так і складні системи для вирішення завдань створення сайтів

Розглянемо вже існуючі відомі інтернет-портали для студентів, і коротко охарактеризуємо їх:

– освітні портали (Osvita.com.ua – масштабний каталог вищих навчальних закладів України, котрий містить детальну інформацію щодо навчання, факультетів, проживання, та інше) [4];

– розважальні портали; основу яких становлять соціальні мережі.

Розглянемо найпопулярніші візуальні редактори для створення інтернет-порталів. Лідером є програма Dreamweaver, яка входить в структуру продуктів Adobe Creative Suite для створення веб-сайтів.

Систем керування вмістом (CMS) є конструктором, за допомогою якого можна створювати і супроводжувати свій сайт [2].

Інтернет-портал повинен взаємодіяти з користувачами, тобто має бути інтерактивним, тому має бути написаний на одній з мов програмування веб-сценаріїв, таких як Perl, PHP або інших.

Інтернет-портал дає можливість користувачам читати і розміщувати оголошення. Кожний зареєстрований користувач має особистий кабінет, де він має можливість писати, а потім редагувати і видаляти власні оголошення.

### Список використаних джерел

1. Інтернет-портал URL: <http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82-D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB>.
2. Система управління сайтом (CMS) URL: [http:// www.sanao.com.ua/uk/stvorennja-sajtu/biznes-sajt/66-sistema-upravlinnja-sajtom-cms.html](http://www.sanao.com.ua/uk/stvorennja-sajtu/biznes-sajt/66-sistema-upravlinnja-sajtom-cms.html).
3. Что такое интернет-портал? Чем может быть полезно создание интернет-портала? URL: [http://www.solus.ru/articles\\_30.html](http://www.solus.ru/articles_30.html).
4. Освітні портали та каталоги URL: <http://catalog.i.ua/catalog/47?p>.

## САЙТ – ЯК ОДИН З ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ ВИКОРИСТАННЯ МЕРЕЖІ INTERNET

### Мізьолик Роман Олегович

студент спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[mizolyk\\_ro@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:mizolyk_ro@fizmat.tnpu.edu.ua)

### Грод Інна Миколаївна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[grodin@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:grodin@fizmat.tnpu.edu.ua)

В час інтенсивного розвитку мережі Internet і набуття нею все більшої популярності більшість галузей людської діяльності намагаються використати її у своїх цілях. Основним засобом такого використання є сайт. Він може використовуватися, як візитка, каталог переліку товарів чи послуг, як засіб заробітку, як засіб зв'язку, спілкування, організації розваг і дозвілля. Кожен при створенні свого сайту намагається відокремити його серед великої сірої маси інших нестандартними дизайнерськими рішеннями.

Створення сайту – надзвичайно складний процес. Сайт, як і кожний проєкт, починається з ідеї, але це лише початок. Умовно життя сайту можна поділити на

такі етапи: ідея, розробка структури сайту, розробка оформлення сайту, програмування, тестування й доробка, просування, реклама, подальша підтримка та оновлення [1].

Ідея прийшла, але треба подумати про кількість людей, що цікавляться даною темою, про кількість сайтів-конкурентів. Чим більше сайтів по вибраній тематиці буде знайдено в пошуковій системі, тим менше відвідувачів буде на такому сайті, тим складніше буде надалі. Треба постійно стежити за своєчасним оновленням ресурсу і видаленням з сайту сторонньої, недостовірної або застарілої інформації. А також не потрібно забувати і про програмну частину сайту, де потрібно знати хоча б декілька мов web-програмування: HTML, PHP, або JavaScript.

Актуальність теми полягає у широкому використанні web-додатків, що призводить до масового спілкування через мережу Internet.

Сайт – сукупність веб-сторінок, доступних у мережі (Internet), які об'єднані як за змістом, так і навігаційно. Фізично сайт може розміщуватися як на одному, так і на кількох серверах.

Кожна сторінка сайту може формуватися динамічно (сервером за результатом виконання коду скрипта) або бути вже заздалегідь готовою й просто видаватися на запити користувача [2].

Таким чином, сайти діляться на 2 види: динамічні – сторінки формуються веб-сервером у результаті виконання спеціального програмного коду; статичні – кожна сторінка сайту створюється веб-майстром окремо і є вже заздалегідь готовою. Статичний сайт може містити в собі і динамічні сторінки. Він створюється за допомогою таких засобів: верстка здійснюється мовою гіпертекстової розмітки HTML з використанням CSS-каскадної таблиці стилів; php – скриптова мова програмування, створена для генерації HTML-сторінок на Web-сервері й роботи з базами даних (має вигляд файлів-скриптів з назвою \*.php, php-код містить у собі математичні й логічні розрахунки, текстові, серверні й інші функції; зазвичай використовується можливість php одержувати дані з бази даних і відображення інформації на сторінці); javascript – мова програмування, створена для інтерактивного відображення браузером HTML-сторінок на комп'ютері користувача, а також використання jQuery – популярної JavaScript-бібліотеки (зокрема, ajax – підхід до побудови користувацьких інтерфейсів веб-додатків, за допомогою яких веб-сторінка не перезавантажується, у фоновому режимі надсилає запити на сервер і сама звідти дозавантажує потрібні користувачу дані); **MySQL** – це популярна система управління базами даних – за допомогою якої зберігаються інформаційні дані сайту, що можуть змінюватися та оброблятися.

На початку створення сайту потрібно вибрати структуру сайту і здійснити його верстку. На даний момент найпопулярнішими способами верстками для сайту є: таблична (у якості структурної основи для розташування текстових і графічних елементів документа використовуються таблиці) та блочна (в основі лежать блоки створені за допомогою тега <div>) [3].

Розглянемо блочну верстку, як більш популярну [4]. Шаблон web-сайту побудований за допомогою блочної верстки, має вигляд:

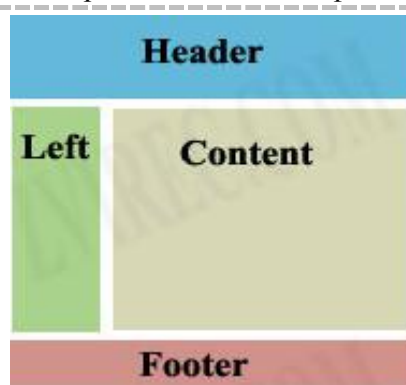


Рис. 1. Верстка

Для кожного блоку прописується свій стиль. Блок header призначений для відображення заголовку сайту і його меню. Блок left міститься календар і короткий опис останніх новин, а посилання «читати» дозволяє прочитати новину повністю. Блок content – основний блок на сторінках сайту, вміст блоку залежить від того, на якій сторінці перебуває користувач. Блок footer містить кінцівку сайту.

Для побудови сайту треба насамперед визначити його функціональне призначення, обдумати проблеми, які можуть виникнути при розробці.

Створення сайту є не настільки простим, як може здатися на перший погляд звичайному користувачу. Процес пов'язаний зі створенням сайту, має на увазі розробку дизайну і програмної частини інтернет ресурсу.

### Список використаних джерел

1. Грод І. М. Розробка web-сайту для підтримки курсу «комп'ютерне моделювання» / «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи». Матеріали II Міжнародної науково-практичної інтернет конференції. Тернопіль : 8–9 листопада 2018. С. 102–104.
2. Мержевич Влад. Вёрстка веб-страниц – HTMLBOOKS, 2011. 378 с.
3. Мишель Е. Дэвис і ін. Изучаем PHP и MySQL. СПб: Символ-Плюс, 2008. 442 с.
4. Строганов А. С. Ваш первый сайт с использованием PHP-скриптов – Диалог-МИФИ, 2008. 288 с.

## ВИКОРИСТАННЯ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ ВЕБ-ПРОСТОРУ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ТЕМ «ТІЛА ОБЕРТАННЯ» ТА «КОМБІНАЦІЇ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТІЛ»

### Онищук Софія Олександрівна

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

### Грод Інна Миколаївна

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

Повсякденне життя людини, побут, професійна діяльність і вся навколишня природа пов'язані з просторовими геометричними об'єктами: призмами, пірамідами, конусами, циліндрами, кулями та їх комбінаціями. Часто виникає



практична необхідність визначити об'єм чи поверхню об'єктів природи та побуту, дослідити їх взаємне розташування та визначити оптимальні розміри. Дослідження геометричних тіл є первинним видом інтелектуальної діяльності людства [1]. Геометрія вивчає просторові форми та їх відношення і тому використовується скрізь, де потрібна найменша точність у визначенні форми і розмірів. Встановлено, що кожний десятий винахід робиться із застосуванням геометрії за рахунок вибору зручної форми, вдалого розташування, тощо. Інженерам, архітекторам, будівельникам, дизайнерам, модельєрам, вченим, дослідникам у найрізноманітніших галузях науки необхідні ґрунтовні знання геометрії, зокрема знання про геометричні тіла [2].

Основна мета – розгляд потенціалу мережі інтернет для пошуку ефективних систем і методик для навчання учнів і озброєння їх вміннями та засобами для здобуття знань самостійно.

Інформацію про тіла обертання учні можуть дізнатися, скориставшись насамперед ресурсами Вікіпедії <http://uk.wikipedia.org/>. Пошукові запити «Тіла обертання», «Об'єм тіла обертання» дозволить працювати із сторінками цих тематик (рис. 1).

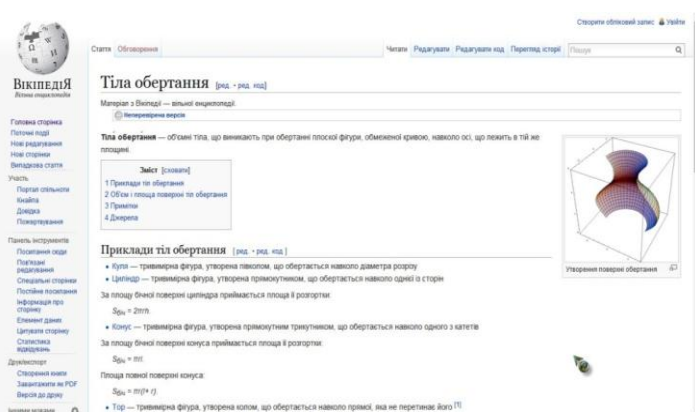


Рис. 1. Вікіпедія. Тіла обертання

Пошуковий запит «Циліндр» дозволить скористатися відповідним матеріалом енциклопедії (рис. 2).

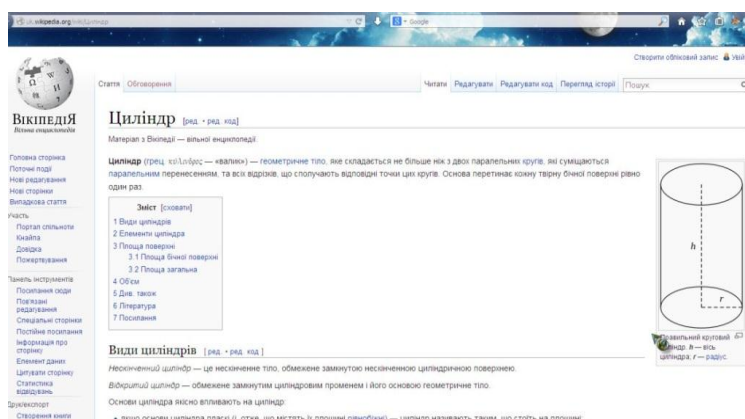


Рис. 2. Вікіпедія. Циліндр

На ресурсі [www.youtube.com](http://www.youtube.com) також можна знайти інформацію про тіла обертання. Переглядаючи пошукові запити, можна повторити раніше вивчений матеріал, дізнатися багато нового і цікаво провести час з користю для себе.

Для розв'язування задач та перевірки коректності їх умов можна використовувати онлайн-калькулятор об'ємних тіл <http://fizma.net/index.php?idi=geo/SV>. Його можна використати при підготовці завдань для контрольних та самостійних робіт та їх перевірки на предмет коректності постановки задачі та наявності розв'язку (рис. 3).

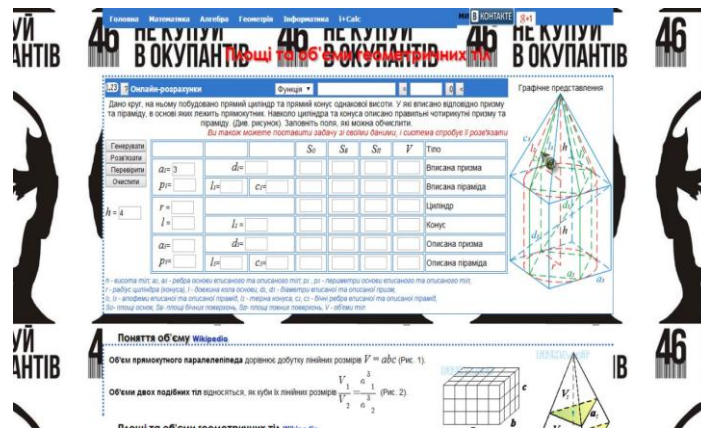


Рис. 3. Онлайн-калькулятор об'ємних тіл

Сайт <http://shkolnik.in.ua/> присвячений вивченню математики шкільного курсу.

Пошуковий запит «Комбінації геометричних тіл» на цьому сайті видасть цікаву та інформативну статтю про особливості зображення та розміщення тіл в задачах на їх комбінацію (рис. 4).

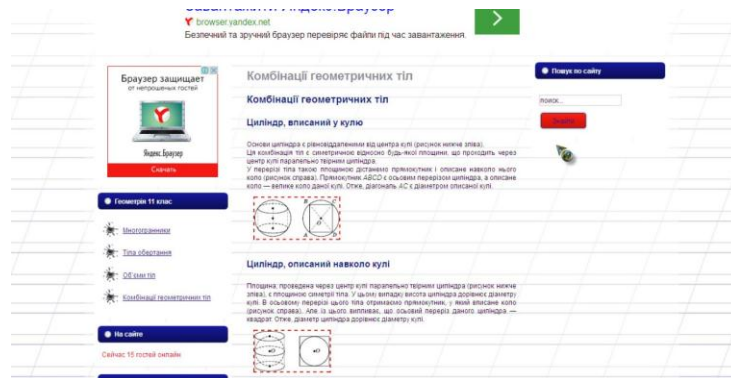


Рис. 4. Геометрія шкільного курсу. Комбінація геометричних тіл

На сайті [http://tuchunska.at.ua/index/metodichnij\\_posibnik/0-6](http://tuchunska.at.ua/index/metodichnij_posibnik/0-6) можна знайти інформацію, подібну до попереднього сайту, але в більш яскравій, розгорнутій формі. Є креслення різних комбінацій геометричних тіл, їх моделі та рекомендації стосовно розв'язання задач (рис. 5).

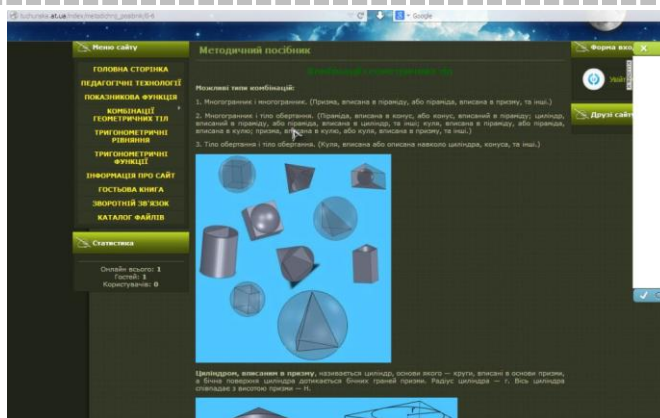


Рис. 5. Методичний посібник. Можливі типи комбінацій геометричних тіл

<http://www.slideshare.net/jasperwtf/12995-27558604> – SlideShare обміну мультимедійними презентаціями. Всі вони доступно подають матеріал і прості в користуванні та розумінні.

Метою нашого дослідження було систематизувати освітні ресурси мережі інтернет, але, як ми побачили, зробити це не просто, так як їх зміст, спрямування та кількість постійно зростає. Цілком зрозуміло, що серед такої кількості джерел та можливостей не кожен зможе одразу вибрати ті, які принесуть найкращі результати в ході вивчення тем. Питання про те, як і що використовувати, є все ще актуальним і потребує подальшого, більш детальнішого вивчення.

З початком бурхливого розвитку науки і технологій змінилося все людське життя. Зміни не оминули і галузь освіти. Постійні зміни вимагають від освіти не просто пошуку ефективних систем і методик для навчання учнів, а озброєння їх вміннями та засобами для здобуття знань самотужки. Одним із таких засобів є мережа інтернет.

Потенціал мережі інтернет у галузі освіти та науки важко переоцінити. Кількість інформації в мережі постійно зростає, тому знайти потрібну і корисну користувачеві стає все важче і важче. Для того щоб ефективно працювати в мережі потрібно знати, де можна знайти ту чи іншу потрібну інформацію.

На нашу думку, робота буде особливо корисною та цікавою для вчителів математики, студентів математичних спеціальностей, зокрема під час проходження педагогічної практики у школі на старших курсах та молодих спеціалістів, які тільки починають свою педагогічну кар'єру.

### Список використаних джерел

1. Грод І. Огляд освітніх ресурсів з математики в українському сегменті вебпростору / Фундаментальні та прикладні дослідження: сучасні науковопрактичні рішення та підходи. Міждисциплінарні перспективи. За редакцією: А. Душний, М. Махмудов, М. Стреначікова, В. Ільницький, І. Зимомря Banska Bystrica. 2019 Посвіт, 2019. С. 322–325.

2. Слєпкань З. І. Методика навчання математики: Підручник. 2-ге вид., допов. і перероб. К.: Вища шк., 2006. 582 с.

## **ВИКОРИСТАННЯ НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ МЕРЕЖЕВИХ АКАДЕМІЙ CISCO В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ**

**Павлюс Василь Петрович**

викладач комп'ютерних дисциплін,  
Галицький коледж імені В'ячеслава Чорновола,  
vasylpavlus@gmail.com

**Посвятовська Ольга Богданівна**

викладач комп'ютерних дисциплін,  
Галицький коледж імені В'ячеслава Чорновола,  
helgaposv@gmail.com

З метою реалізації концептуальних засад щодо посилення розвитку освіти наукового спрямування, яка базується на дослідно-орієнтованому навчанні, на поглибленому вивченні профільних предметів та набутті молоддю ключових компетентностей, Галицький коледж імені В'ячеслава Чорновола уже традиційно долучається до різноманітних ініціатив мережевої академії Cisco.

Гарним прикладом цього є ініціатива «IoT Step by Step 2020» за підтримки ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» [1]. Під керівництвом викладачів відділення комп'ютерних та видавничих технологій у вільний від основного навчання час студенти спеціальності «Комп'ютерні науки» вивчали онлайн-курс «Вступ до інтернету речей» [2]. Структура курсу передбачала наступні вивчення логічно поєднаних між собою розділів, що висвітлювали основні питання: «Все може бути з'єднано», «Все стає програмованим», «Все навколо генерує дані», «Все може бути автоматизовано», «Все має бути захищено», «Можливості для навчання та побудови бізнесу» [3].

Кожен розділ включав лабораторні роботи, які надавали змогу закріпити отримані теоретичні знання. Усі завдання реалізовувалися в середовищі Cisco Packet Tracer. Окрім доступу до необхідних навчальних матеріалів оргкомітет ініціативи надавав додаткові навчальні та мотивуючі відеоматеріали.

Для отримання персонального сертифікату потрібно було виконати тренувальні вправи, пройти поточні контрольні та лабораторні роботи, скласти фінальний іспит у формі тесту та написати відгук про курс. Студенти, що виконали всі умови даного етапу ініціативи та пройшли на належному рівні тестування отримали персональні сертифікати, які підтверджують отримані результати. Окрім цього, за активну участь студентів нашого навчального закладу в I етапі даної ініціативи Галицький коледж імені В'ячеслава Чорновола був відзначений спеціальним сертифікатом та отримав запрошення до участі в наступному етапі ініціативи.

II етапом даної ініціативи стало вивчення нашими студентами курсу «Основи IoT: З'єднання речей». Цей поглиблений курс включав вивчення наступних розділів: Речі та зв'язки. Датчики, виконавчі механізми та мікроконтролери. Програмне забезпечення є скрізь. Мережі, туманні та хмарні обчислення. Діджиталізація бізнесу. Програми IoT у бізнесі. Створи IoT рішення.

Як і в попередньому курсі кожен розділ включав лабораторні роботи. Однак, для їхнього виконання необхідне спеціальне лабораторне обладнання: одноплатні комп'ютери Raspberry Pi, мікроконтролери Arduino та ціла низка різноманітних сенсорів та актуаторів. Завдання реалізовувалися в середовищах програмування Arduino IDE, Python IDLE та PL-App. Також використовувалися онлайн-сервіси Google, IFTTT та Webex Teams.

В результаті проходження курсу студенти навчилися:

- створювати інтелектуальні об'єкти;
- об'єднувати інтелектуальні об'єкти між собою та реалізовувати між ними обмін інформацією;
- реалізовувати взаємодію інтелектуальних об'єктів з навколишнім середовищем та людьми;
- реалізовувати захист інформації в системах інтернет речей;
- програмувати мікроконтролери;
- розробляти веб-сервіси для контролю віддалених об'єктів;
- працювати у команді.

Кожен, хто успішно пройшов цей курс також отримав персональний сертифікат.

Варто зауважити, що додатковою передумовою участі в II етапі ініціативи була спеціальна підготовка викладачів, яка включала онлайн-навчання, практичні очні заняття з використанням апаратного обладнання та успішну здачу фінального іспиту. Кожен навчальний заклад, викладачі яких пройшли дану підготовку та виконали всі умови участі в ініціативі, отримав комплект спеціального обладнання для виконання лабораторних робіт.

Аналіз результатів участі у цьому, як в інших заходах від Мережевої Академії Cisco, підтвердив забезпечення наступних переваг при реалізації завдань освітніх програм:

1. Взаємодія з зовнішніми стейкхолдерами (Cisco є потужним світовим стейкхолдером). До речі, стейкхолдери – це не лише роботодавці, як дехто думає.

2. Залучення професіоналів-практиків з галузі до проведення занять. Ви можете інтегрувати тему до Ваших освітніх компонент в зручний для вас та ваших студентів час.

3. Проведення неформальної освіти. Ви можете використати дану тему як елемент системи неформальної освіти. Наприклад, зарахувати цю тему як одну з тем освітньої компоненти, дати можливість студентам заробити додаткові бали тощо.

4. Реальне підвищення кваліфікації та покращення практичної підготовки здобувачів вищої освіти з ваших освітніх програм.

Можемо впевнено стверджувати, що така співпраця дає багато можливостей і їх варто використати, адже академії Cisco використовують змішану модель освіти, яка поєднуватиме віддалене навчання із заняттями під керівництвом викладачів. Вона включає в себе безліч практичних і лабораторних робіт за всіма напрямками підготовки.

Академії Cisco являють собою приклад взаємовигідного співробітництва між ІТ-індустрією і навчальними закладами. Програми Мережевих академій забезпечує життєво важливу технологічну підтримку і засоби, що є істотним доповненням до обмежених ресурсів освітніх установ. Слухачі Академій Cisco отримують можливість здобути знання та навички, необхідні для роботи в умовах все більшої залежності від технологій економіки.

### Список використаних джерел

1. Ініціатива «IoT Step by Step 2020». URL: <http://cisco.netacad.zsea.edu.ua/iot-step-by-step> (дата звернення 4.11.2020).
2. Неформальне навчання разом з CISCO. URL: <http://gi.edu.ua/novyny/item/536-neformalne-navchannia-razom-z-cisco> (дата звернення 4.11.2020).
3. Форма реєстрації на курс «Вступ до інтернету речей». URL: <https://www.netacad.com/portal/web/self-enroll/c/course-1020477> (дата звернення 5.11.2020).
4. Форма реєстрації на курс «Основи IoT: З'єднання речей». URL: <https://www.netacad.com/portal/web/self-enroll/c/course-1081669> (дата звернення 5.11.2020).

## ДЕЯКІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ ЗАСОБАМИ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

### Карабін Оксана Йосифівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[karabinoksana@gmail.com](mailto:karabinoksana@gmail.com)

### Ворончак Володимир Ігорович

студент спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[voronchak\\_vi@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:voronchak_vi@fizmat.tnpu.edu.ua)

У сучасній системі вищої освіти велике значення приділяється тривимірному моделюванню. Сучасні 3D технології відкривають перед людьми нові можливості, що практично не мають меж. Сьогодні можна роздрукувати практично будь-який предмет і повноцінно використовувати його. Здобувачі освіти віддають перевагу візуальному навчання. Складні дії легше засвоюються, якщо їх розвинути на зображенні. Стає зрозумілим, що 3D модель допомагає подавати інформацію самим зручним способом для навчання і сприйняття. Така подача матеріалу сприяє для більшого запам'ятовування, з'являється велика мотивація до професії, залучені в процес проявляють більше уваги.

Використання засобів тривимірного моделювання тренує пам'ять, по зображенню здобувачі освіти можуть пригадати більше, ніж якщо просто розповісти матеріал. Отже, тут можна зав'язати 3D технологію безпосередньо з теоретичним і практичним навчанням за професією чи спеціальністю, також, з'являється зв'язок між дисциплінами. Тренується не тільки слухова пам'ять, а й зорова.

3D-моделювання можна співставити і з виробничою практикою. Використовуючи метод поетапної подачі матеріалу, який заснований на

візуалізації, шляхом кроків від простого до складного. Відтак, за допомогою візуалізованою моделі можна скласти план виготовлення моделі, або певного проекту чи пристрою.

Якщо перед здобувачами освіти поставлено завдання виготовити деталь то, є можливість відразу показати, як буде виглядати дана деталь в готовому виробі. Причому не тільки на одному прикладі, а й на безлічі інших. Використання засобів тривимірного моделювання бажано використовувати тому, що в проектній діяльності сучасні застосунки здатні виправдати найсміливіші очікування. Будь-яка ідея може бути втілена в життя.

Зручним додатком для розробки та створення 3D об'єктів є 3Ds Max.

Додаток 3Ds Max має велику кількість інструментів. Окрім того, в тривимірному редакторі присутні засоби для аналізу та налаштування інтерпретації тривимірного проекту.

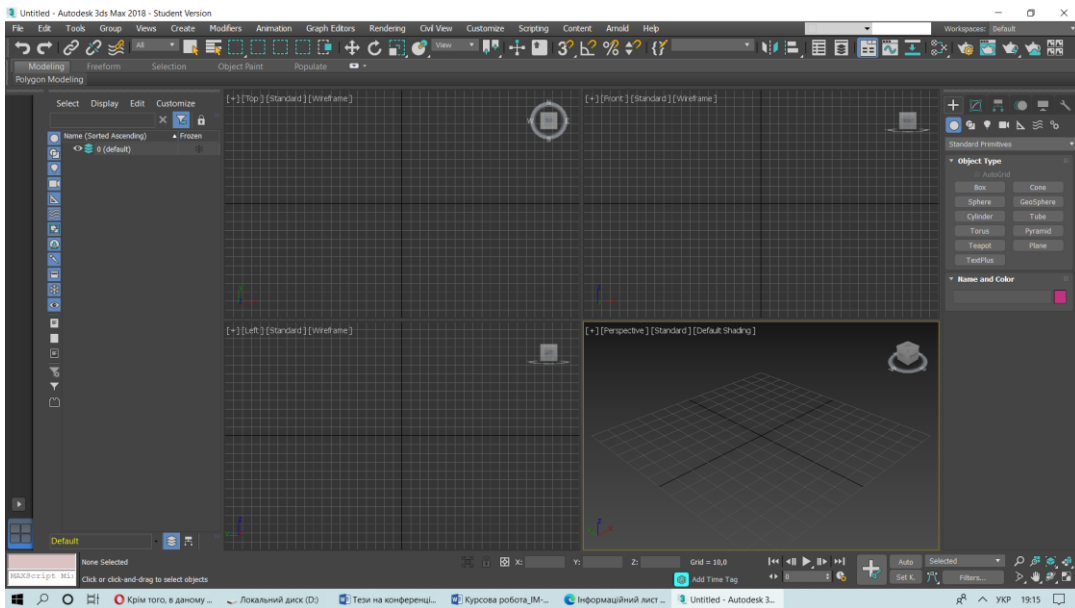


Рис. 1. Головне меню 3Ds Max

Нині є багато застосунків для роботи з 3D друком об'єкта і одна з них Cura. Застосунок можна удосконалювати при додаванні різних плагінів. Цей застосунок зручний у використанні і дозволяє управляти найважливішими параметрами 3D-друку через доступний інтерфейс і зручну панель керування (рис. 2).

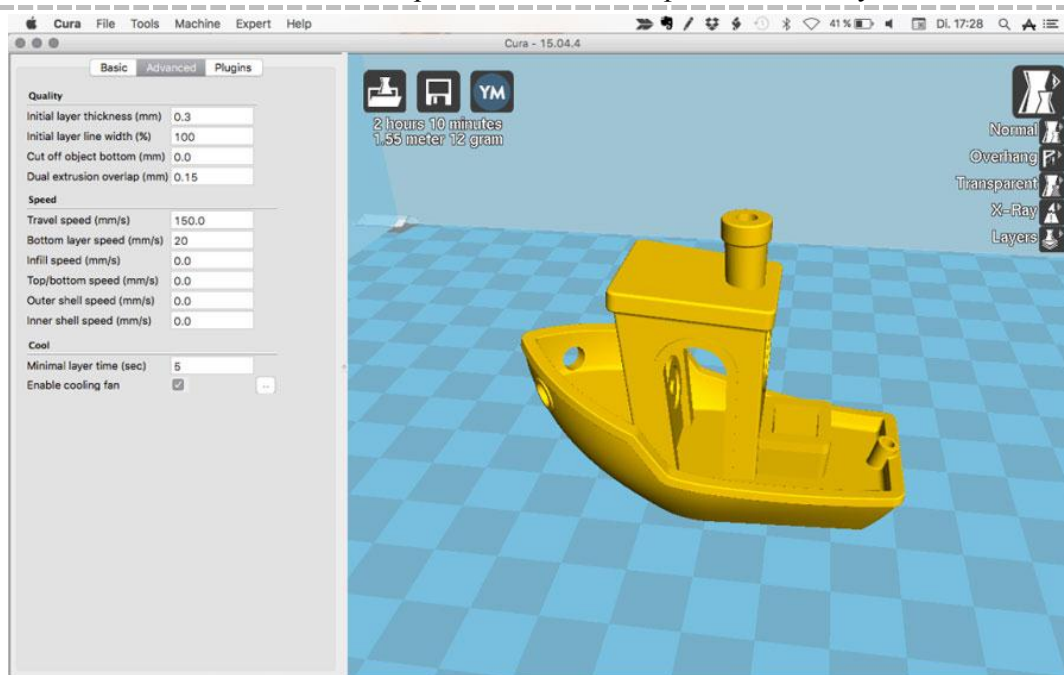


Рис. 2. Головне меню Cura

Із огляду на те, що застосунок є безплатною та має велику кількість користувачів, то це дозволяє її постійно покращувати для візуального сприйняття та модернізувати.

Актуальність вивчення 3D технологій обумовлена практично повсюдним впровадженням тривимірної графіки в різних галузях і сферах діяльності, знання якої стає все більш необхідним для повноцінного розвитку особистості. Створюючи тривимірну модель, можна перерахувати багато плюсів використання її в формуванні графічної компетентності:

1. Дає можливість створити модель якомога точніше.
2. Можна побачити, як виріб виглядає в просторі.
3. Розвивається незвичайне (креативне) мислення.
4. 3D дозволяє безпосередньо стежити за ходом змін виробу.
5. Економиться велика кількість часу, на відміну від створення вручну.;
6. Здобувач освіти вчиться використовувати інформаційно-комунікаційні технології в навчанні.

Таким чином, тривимірне моделювання є невід'ємною складовою професійної підготовки майбутніх бакалаврів. 3D моделювання не припиняє розвиватися і з кожним роком його прямий вплив все більше зростає, сприяючи їх розвитку і самореалізації, вмінню вчитися протягом життя, створювати і примножувати цінності суспільства.

### Список використаних джерел

1. Мураховський В. І. Комп'ютерна графіка. М.:»АСТПРЕС СКД», 2002. 640 с.
2. Устин В. Б. Композиція в дизайні. Методичні основи композиційно-художнього формоутворення в дизайнерській творчості: [навч. посібник], [2-е вид., уточнив. і доп.]. М.: АСТ: Астрель, 2006. 39 с.
3. Яцок О. Г. Основи графічного дизайну на базі комп'ютерних технологій. СПб. : БХВПетербург, 2004. 240 с.



## **ВИКОРИСТАННЯ ОСНОВ ВЕБОРІЄНТОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ У 10-11 КЛАСАХ**

**Карабін Оксана Йосифівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
karabinoksana@gmail.com

**Поморський Дмитрій Володимирович**

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

Розвиток освіти залежить від якості та доступності освітніх послуг. У даний час, в освітньому процесі можна використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології у поєднанні з розробленими методичними розробками та програмами, які надають можливість сформувати в учнів 10–11 класів знання, вміння і навички та стануть основою багатьох професій.

Використання засобів ІКТ у навчальному процесі має бути педагогічно обґрунтованим та забезпечує зв'язок змісту навчання з повсякденним життям. Використання інтернет-ресурсів впливає на уявлення учнів про організацію освітнього процесу на основі веборієнтованих технологій. Для створення достатньо ефективних умов комунікації і співробітництва вчителю необхідне сучасне освітнє середовище.

Процес інформатизації освіти потребує формування нових методичних систем навчання, орієнтованих на формування знань, умінь і навичок, потрібних для успішної самореалізації, та створенні нового інформаційно-освітнього середовища, використання якого забезпечує необхідні умови для навчання учнів. У зв'язку з цим, визначення перспектив використання веборієнтованих технологій в процесі навчання інформатики, їх ролі і місця в організації освітнього процесу, методичних засад їх застосування є актуальною проблемою теорії та методики навчання інформатики з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. Для її вирішення необхідним є науково-методичне обґрунтування педагогічно виваженого використання веборієнтованих технологій в процесі навчання інформатики.

Питаннями розробки і впровадження методичних систем навчання інформатики у 10–11 класах закладів загальної середньої освіти як предмета займалися багато українських учених, зокрема Н. Балик, М. Жалдак, Н. Морзе, Ю. Рамський, О. Карабін та ін.

М. Жалдак зауважує, що в умовах широкого використання засобів сучасних ІКТ в навчальному процесі «значно зростають вимоги до професійної підготовки вчителя, до обсягу його знань, культури мови, спілкування, поведінки» [1].

Складовою веборієнтованою методичною системою навчання інформатики учнів старших класів є веборієнтована методична система навчання основні компоненти якої реалізовано в модуль «Вебтехнології». Програма складається з п'яти тем: напрямки та інструменти веб-дизайну, проектування та верстка веб-

сторінок, графіка та мультимедіа для веб-середовища, вебпрограмування та основи дизайну та просування веб-сайту.

На вивчення базового модуля відводиться 35 годин, чим завершується формування в здобувачів освіти предметних компетентностей щодо використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій на рівні, визначеному за чинним Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти. Цей модуль є мінімально допустимою нерозривною структурною одиницею програми. Вибіркові модулі для розширення курсу вчитель добирає, відповідно до профілю навчання у закладі освіти, запитів, індивідуальних інтересів і здібностей здобувачів освіти, регіональних особливостей, матеріально-технічної бази та наявного програмного забезпечення.

Майже всі розділи програми за змістом і вимогами до навчальних досягнень збігаються з відповідними курсами за вибором з інформатики, можливо в дещо ущільненому варіанті. Тому, для навчання цих розділів рекомендовано використовувати навчально-методичне забезпечення для курсів за вибором. В основу курсу інформатики сучасної школи покладений розвивально компетентнісний підхід, що передбачає формування предметних знань, а також розвиток мислення, насамперед алгоритмічного.

Про те, ознайомившись із програмою модуля, слід відмітити, що на сьогодні існують і інші технології створення вебсайтів. Оскільки учні, які працюватимуть а даною програмою і у майбутньому продовжать навчання у напрямку вебпрограмування не зможуть використати дані знання на практиці, так як з'являються нові технології. Тому доцільно при розробці модулів та курсів за вибором, для учнів 10–11 класів подавати теми щодо розробки сайтів з використанням не тільки інтерпретованих мов PHP і Java, але й мови програмування Python і веб-фреймворку Django. Зазначена мова в основному застосовується в країнах з розвиненим ІТ сектором, а в східній Європі тільки починає набирати обертів.

Нині найбільш інноваційні компанії працюють з цією мовою в Україні. Python є сучасною мовою і надає можливість швидкої розробки в порівнянні з багатьма іншими, в тому числі PHP і Java, що робить розробку більш економічною. Сама по собі мова має інтуїтивно зрозумілий синтаксис, гарну бібліотеку класів, що дозволяють зосередитися безпосередньо на основному завданні, а не написанні великого числа різноманітних абстракцій. Велике число необхідних абстракцій вже присутнє в базі бібліотек мови, вони протестовані і стабільні. А це робить продукти якісними, а терміни розробки коротшими [2].

Слід зауважити, що швидкодія коду, написаного на Python, як і в більшості випадків, визначається не тільки якістю коду, але і завданнями, які вирішує цей код. Python чудово працює в однопоточних додатках (набагато швидше, ніж інші популярні інтерпретовані мови: PHP, Perl, Ruby тощо), але, природно, що він не буде швидшим за компіляційну мову C. Однак, для вирішення цієї проблеми був спеціально створений Cython. Для складних обчислень, що вимагають високої швидкості роботи і стійкість до навантажень ми можемо скористатися зв'язком

Python + NumPy або ж мігрувати код в C-модуль і таким чином досягти необхідної швидкодії [3].

Таким чином, учням у старшій школі під час вивчення вебпрограмування слід виділити 6–8 год для ознайомлення із розробкою вебсайтів із використанням мови програмування Python і веб-фреймворку Django.

### Список використаних джерел

1. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал інформатизації навчального процесу. Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992–2003: зб. наук. пр. до 10-річчя АПН України. Ч. 1. Харків: «ОВС», 2002. С. 371–383.

2. »Уроки Django (Створення сайту)». URL: <https://itproger.com/course/django> (дата звернення: 12.10.2019).

3. »Як створити сайт на Python» жовтень 2013р. URL: <http://python-3.ru/page/php-vs-python> (дата звернення: 15.10.2019).

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ОСНОВ ВЕБДИЗАЙНУ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТНЬОГО РІВНЯ МОЛОДШОГО СПЕЦІАЛІСТА ЗАКЛАДІВ І-ІІ РІВНЯ АКРЕДИТАЦІЇ

### Карабін Оксана Йосифівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[karabinoksana@gmail.com](mailto:karabinoksana@gmail.com)

### Чумадевська Христина Василівна

студентка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[chumadevska\\_hv@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:chumadevska_hv@fizmat.tnpu.edu.ua)

Нині, через стрімкий розвиток цифрових технологій в інформаційному суспільстві, значна увага приділяється формуванню цифрових компетентностей здобувачів освіти. Цифрові компетентності та вміння розробляти та реалізувати в глобальній мережі інтернет вебпроекти, вебзастосунки, вебсайти тощо є затребуваними та сприяють можливості розкрити особистісні професійні навички в інформаційній галузі. Цифрові компетентності є невід’ємними для оволодіння майбутньої професійної діяльності.

Вебдизайн включає призначений для користувача інтерфейс, зручність використання, поведінкову економіку, брендинг, маркетинг, цифрову стратегію. Він описується як чисто графічний дизайн, з додаванням коду в фоновому режимі, але це невірно тому, що інтернет – це інтерактивне середовище. Вебдизайн – це процес виробництва вебсайтів, який включає технічну розробку, структурування інформації, візуальний (графічний) дизайн. Елементи вебдизайну – це абстрактні матеріали, з якими доводиться працювати дизайнеру. До основних елементів дизайну відносяться: простір, лінія, фігура, колір, текстура, шрифт, форма, світлотінь, розмір. Саме з них, як з цеглинок, будується вся композиція дизайну. Щоб правильно ними користуватися, треба знати їх характерні властивості, поведінку в різних ситуаціях. Але саме принципи вебдизайну визначають правила

взаємодії всіх елементів. До основних принципів вебдизайну відносяться: баланс, контраст, підпорядкованість, напрямок уваги, пропорції, масштаб, ритм, єдність. Фундаментальні принципи дизайну визначають, що добре і, що погано серед незліченної безлічі поєднань елементів.

Деякі вебдизайнери вважають за краще вручну створювати кодові сторінки (набираючи HTML і CSS), в той час як для здобувачів освіти зручний в роботі редактор WYSIWYG, наприклад Adobe Dreamweaver. Цей тип редактора надає візуальний інтерфейс для розробки макета вебсторінки, а програмне забезпечення автоматично генерує відповідний код HTML і CSS. Ще один популярний спосіб створення вебсайтів – використання системи управління контентом, такий як WordPress або Joomla. Ці служби надають різні шаблони вебсайтів, які можна використовувати для розробки вебсайту з додаванням контенту і налаштувати макет за допомогою вебінтерфейсу.

Метою вебдизайну є проектування об'єктів (вебсторінок, банерів, аплетів, скриптів, окремих елементів вебсторінок). Вивчення основ вебдизайну, у більшості діючих освітніх програм закладів I–II рівня акредитації, входить до обов'язкових навчальних дисциплін професійної підготовки або до вибіркового навчальні дисципліни професійної підготовки.

Формування основ вебдизайну застосовується на базі вивчення:

- клієнтських сценаріїв та застосування;
- основ розробки вебзастосувань з допомогою ASP.NET, J2EE;
- інтерфейсів взаємодії вебзастосувань із СУБД;
- програмні взаємодії з HTML документами на основі DOM API;
- мови розробки сценаріїв Perl, PHP, JSP;
- розробки CGI-застосувань на Perl, PHP, JSP;
- серверних вебзастосувань;
- клієнтських сценаріїв та застосувань;
- вебсервісів та мов їх описування [3].

Нерідко вебдизайнерам доводиться виконувати обов'язки системного адміністратора та вебпрограміста. Початківці вебдизайнери розміщують на своїх домашніх сторінках власні літературні, графічні та музичні твори, результати наукових досліджень, фотографії, репродукції улюблених картин, кулінарні рецепти, основні відомості про себе, про свої захоплення. Це дозволяє їм відшукати в мережі однодумців, людей зі схожими інтересами, спілкуватися з фахівцями.

Не зайвим, для підвищення якості та рівня володіння майбутнім вебдизайнерам, було б впровадження в освітній процес навчальних практик з вказаного напрямку. Навчальні практики дають додаткові можливості та додатковий час для освоєння вебіндустрії. Навчальні практики, для їх ефективної роботи мають бути забезпечені якісними засобами навчання [4].

Таким чином, освітнім закладам необхідно налагодити тісний зв'язок з роботодавцями: залучати до освітнього процесу фахівців-практиків, сформувати банк практичних задач, забезпечити можливість студентам під час навчальних

практик відвідувати виставки, приймати участь у конференціях, вивчати додаткові онлайн курси, налагоджувати канали співпраці з роботодавцями.

### Список використаних джерел

1. Пасічник О. Г., Пасічник О. В., Стеценко І. В. Основи вебдизайну. URL:<https://ktpu.kpi.ua/wp-content/uploads/2014/02/Pasichnik-O.-G.-Pasichnik-O.-V.-Stetsenko-I.-V.-Osнови-veb-dizajnu.pdf>. (дата звернення 25.10.2020).
2. Ковалюк Т., Сфіменко О. Про розвиток ІТ-освіти України. URL: [http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/12575/1/049\\_Kovaljuk\\_293\\_297\\_719.pdf](http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/12575/1/049_Kovaljuk_293_297_719.pdf) (дата звернення 29.10.2020).
3. Програмування інтернет-застосувань: навч. посіб. для студ. ВНЗ. Запоріжжя. 2016. С. 66. URL: [http://eir.zntu.edu.ua/bitstream/123456789/2873/1/Stepanenko\\_Methodical\\_instructions.pdf](http://eir.zntu.edu.ua/bitstream/123456789/2873/1/Stepanenko_Methodical_instructions.pdf). (дата звернення 27.10.2020).

## СТВОРЕННЯ АНІМАЦІЇ У ПРОГРАМІ MACROMEDIA FLASH

### Савчук Богдан Сергійович

студент спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[savchuk\\_bs@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:savchuk_bs@fizmat.tnpu.edu.ua)

### Грод Інна Миколаївна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[grodin@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:grodin@fizmat.tnpu.edu.ua)

Вивчення кожної мови програмування зазвичай починається із написання простих програм, якими передбачається введення яких-небудь початкових значень, над ними виконуються якісь арифметичні перетворення і на екран виводиться одержаний результат.

Технологія Macromedia Flash, крім розвинених засобів для малювання і анімації, має вбудовану мову програмування Action Script. Вона не тільки дозволяє створювати програмовану анімацію, flash-ігри та інтерактивні web-сторінки, а й є прекрасною ілюстрацією теорії об'єктно-орієнтованого програмування (ООП) [1].

Хоча творці Flash прагнули зробити програмування на Action Script простим навіть для непідготовленого користувача, оволодіння інструментом вимагає досить великого часу. Потрібно мати уявлення про flash-анімацію, ключові кадри і базові дії в Action Script; уміти створювати прості зображення і працювати з бібліотеками зображень; володіти початковими навиками у програмуванні, знати основні алгоритмічні конструкції [2].

Створений у середовищі Macromedia Flash анімаційний ролик можна зберегти в окремому файлі спеціального формату для подальшого перегляду за допомогою програми Flash Player або у вікні програми-браузера. Така операція називається публікацією flash-ролика. При бажанні можна також зберегти створений ролик у вигляді exe-файлу [3].

Виконання того або іншого скрипта відбувається при настанні для вибраного об'єкту деякої події. Такою подією може бути досягнення певного ключового кадру, наприклад, коли в останньому ключовому кадрі flash-ролика ми додаємо команду Stop ( ). Не дивлячись на те, що це всього тільки одна команда,

вона є повноцінним скриптом, виконаним при досягненні останнього кадру, і передбаченим зупинити ролик. Подією може послужити також клацання мишею на екранній кнопці, натиснення будь-якої клавіші на клавіатурі, тощо.

Для роботи з Action Script, перш за все, потрібно виділити ключовий кадр, в який ми хочемо додати скрипт, або виділити необхідний об'єкт (наприклад, кнопку), до якого потрібно «прив'язати» скрипт. Далі, клацнувши правою кнопкою миші на об'єкті, потрібно у контекстному меню, що з'явиться, вибрати команду Операції, щоб розкрити вікно Дії кадру. (Це вікно можна розкрити і іншими способами, але використання правої кнопки миші більше відображає логіку програмування у Flash: при цьому програмний код наочно зіставляється об'єкту, а значить, і події, при якій він повинен виконуватися.)

Розглянемо основні елементи вікна Дії кадру (рис. 1).

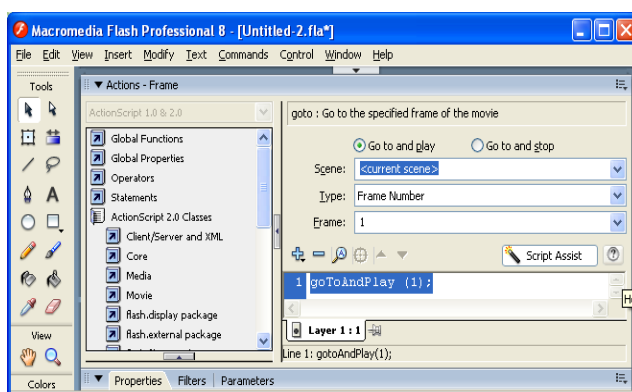


Рис. 1. Елементи вікна Дії кадру

У лівій частині вікна розташований список команд, які можна вибрати подвійним клацанням лівої кнопки миші. Всі ці команди (їх достатньо багато) згруповані у шість груп: Базові дії, Операції, тощо.

Після клацання мишею вибрана команда автоматично переноситься в праву частину вікна, де формується програмний код. Далі можемо переміщати додані команди вгору-вниз у тексті скрипту за допомогою клавіш управління курсором або за допомогою кнопок «▲◀»▼» або видаляти непотрібні команди за допомогою клавіші Delete. Для запуску коду і перегляду одержаного результату потрібно закрити вікно Дії кадру і увійти до режиму перегляду ролика, натиснувши комбінацію клавіш Ctrl + Enter.

Нехай ми хочемо скласти два числа. Для виконання цієї нескладної арифметичної дії у першому ключовому кадрі створимо кнопку, намалюємо прямокутник, зробимо відповідний напис і одержане зображення конвертуємо у символ (меню Вставка, Конвертувати у символ; не забувши при цьому задати тип символу – Кнопка, а не Кліп або Графіка). У результаті з'явиться об'єкт, який може реагувати на клацання миші.

Нехай перше число зберігається у змінній x1, а друге – у змінній x2. Для результату виберемо змінну з ім'ям summa. Щоб зробити поле виведення, потрібно активізувати інструмент Текст і виділити з його допомогою прямокутну область екрана – майбутнє текстове поле. Далі у вікні панелі Символ (меню Вікно, Панелі, Символ) на вкладці Параметри тексту змінимо тип текстового поля Static

Text на Dynamic Text (рис. 2). У полі Змінна введемо ім'я змінної (summa), а щоб створене текстове поле було видиме на екрані, встановимо прапорець Рамка/фон.

Тепер поставимо у відповідність раніше зробленій кнопці необхідний програмний код. Виділимо її, клацнувши на ній правою кнопкою миші, і виберемо у контекстному меню команду Операції. У лівій частині вікна Дії кадру, що розкрилося, виберемо команду Встановити змінну (група Операції) і у нижній частині вікна задамо параметри: Змінна – x1, Значення – 5. Звернемо увагу: справа від поля Значення є прапорець Вираз. Його потрібно обов'язково виділити, інакше змінна x1 міститиме не число, а відповідний символ (цифру).

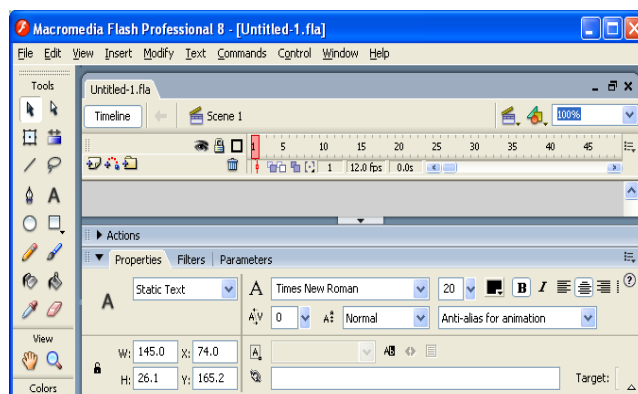


Рис. 2. Параметри тексту

Саме таким способом в Action Script створюється задання типу змінної. У цій мові є всього два типи змінних: числовий і рядковий, але відсутні які-небудь спеціальні команди (оператори) опису типів змінних. Аналогічні дії виконаємо для другої змінної. Залишилося дописати третій рядок – встановити змінну для зберігання результату: у полі Змінна потрібно ввести ім'я summa (таке як для поля виведення), а у полі Значення записати необхідний вираз:  $x1 + x2$  (зрозуміло, прапорець Вираз повинен бути виділений).

У результаті у правій частині вікна у нас буде зібраний програмний код скрипту (рис. 3). Кожна команда у ньому завершується крапкою з комою (це Flash робить автоматично). На початку скрипту при цьому автоматично додається ім'я процедури (скрипта) `on (release)`, яка показує, що даний скрипт почне виконуватися при клацанні мишею на вибраній кнопці, а далі у фігурних дужках слідує програмний код, який повинен виконуватися при настанні вказаної події.

Якщо все зроблено правильно, то, перейшовши у режим перегляду ролика і натиснувши на кнопку, ми побачимо у полі виведення шукане число.

Для виведення тексту на екран у Flash використовуються текстові поля. Для створення текстового поля потрібно на панелі інструментів вибрати інструмент Текст і, вміщаючи курсор миші у необхідне місце кадру, намалювати прямокутний текстовий блок. У результаті буде створене статичне текстове поле, у якому можна ввести будь-який текст. У Flash існує три типи текстових полів: статичні, динамічні і поля виведення. Тип поля задається на вкладці Параметри тексту панелі Символ.

Програмний код, який розглядався вище, – лінійний. У ньому кожна команда виконується лише після того, як буде виконана попередня.

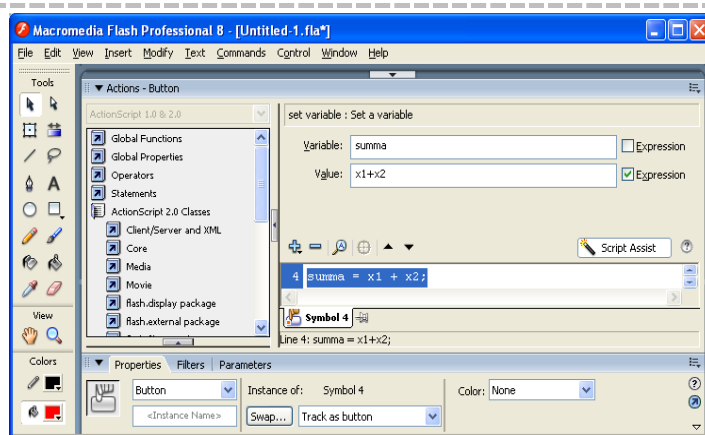


Рис. 3. Створення процедур

Проте у житті ми стикаємося із складнішими алгоритмами. У всіх мовах програмування передбачений оператор розгалуження (умовний оператор). Є він і в Action Script. Додавання у скрипт умовного оператора виробляється подвійним клацанням миші на команді Якщо (група Операції). Для виконання дій, що повторюються, у мовах програмування використовуються оператори циклу. Циклічних конструкцій існує декілька; ми розглядали дві: цикл з параметром і цикл «поки».

Необхідно звернути увагу на одну особливість виконання програмного коду Action Script. Якщо ви циклічно змінюєте яку-небудь властивість об'єкту або значення динамічного поля, то, оскільки зміна цієї властивості або зміна значення поля відбувається дуже швидко, ви не помітите на екрані ніяких змін. Flash спочатку повністю виконає весь скрипт і лише після закінчення циклу перемалює екран і змінить дану властивість або значення. Розуміння даної особливості найбільш важливе при вивченні програмної анімації.

Ми навели приклад простої задачі, яка відображає застосування операторів та певних об'єктів і засобів мови Action Script.

### Список використаних джерел

1. Грод І, Дудін О. Створення програмованих анімацій за допомогою flash-технологій Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: педагогіка Випуск 3 2008.
2. Кузнецов И «Анимации для Интернет: краткий курс. СПб: Питер, 2001р.
3. Ловери Дж.В. Dreamweaver 4. Библия пользователя: Пер. с англ. М.: Изд. дом «Вильямс», 2002.



## **ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЄКТУВАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ТУРІВ ТА ВІРТУАЛЬНИХ ЕКСКУРСІЙ**

**Скасків Ганна Михайлівна**

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

**Голдис Віталій Миколайович**

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

У сучасному світі постає проблема, пов'язана з інтенсивним розвитком інноваційних процесів. Те ж стосується і функціонування підприємств в Україні. Для їх успішного розвитку в нових умовах суцільної діджиталізації на перший план виходить необхідність пошуку нових технологій проєктування та поширення інформації компаній. Найбільш цікавою технологією, яка дедалі більше викликає інтерес серед дослідників, є віртуальні технології.

Віртуальним туром називають реалістичне тривимірне зображення, що складається із циліндричних, сферичних панорам, зібраних з фотографій, тривимірних об'єктів і активних посилань-переходів (хотспотів) [1]. На сьогодні 3D-тури – це актуальний рекламний продукт, який дає змогу набагато краще показати товар чи послугу, ніж це можна зробити під час перегляду фотографій, відеороликів, читання описів. Розміщення віртуальної екскурсії на сайті підприємств дозволяє привернути увагу потенційних клієнтів, ефективніше просувати рекламу, виділитись серед інших, покращити імідж підприємства, підвищити його конкурентоспроможність. Також варто зауважити, що за допомогою віртуальних технологій як складової сучасної STEM-освіти можна організовувати і навчання у різних закладах освіти.

А отже, віртуальні технології постають однією із найбільш важливих і актуальних проблем сьогодення.

Термін «віртуальний» походить від англійського слова virtual – схожий, невідмітний. Перший віртуальний тур був створений у 1994 році у Великобританії. Саме тоді в музеї замка Дадлі було створено 3D-реконструкцію будівлі з можливістю «проходити» різні приміщення, оформлені в стилі 1550 рр. Розробив такий проєкт інженер Колін Джонсон. Дана новаторська презентація складалася з системи керування (на комп'ютері) та панорам (на диску). Однією з перших відвідувачів була королева Єлизавета II. Саме вона прийняла рішення для відкриття центру для відвідувачів, який згодом отримав назву «Віртуальний тур» [2].

Через незупинний потік часу технологія створення віртуальних турів набула стрімкого розвитку та все більше і більше застосовується у сфері туризму. Також їй знайшли практичне застосування для STEM-освіти і сучасні школи, поступово проводячи уроки з елементами віртуальної екскурсії.

Віртуальна екскурсія – це організаційна форма навчання, яка відрізняється від реальної екскурсії віртуальним відображенням реально існуючих об'єктів (музеї, парки, вулиці міст, тощо) з метою створення умов для самостійного спостереження, збору необхідних фактів [3].

Створюється віртуальна екскурсія шляхом комбінації панорамних фотографій (сферичних або циліндричних), з використанням переходів від однієї панорами до іншої через побудову активних зон (їх називають точками прив'язки або точками переходу), що розміщуються безпосередньо на зображеннях, враховуючи план туру. Також для більшої наочності можна доповнити екскурсію голосовим супроводом, фотографіями об'єктів вивчення, відеороликами, flash-роликами, планами турів, поясненнями, контактною інформацією та ін.

Віртуальні інтерактивні екскурсії є важливим інструментом для сучасної освіти, які приходять на зміну застарілим методам навчання. Технології створення віртуальних турів дозволяють вдихнути нове життя та по-новому поглянути на процес навчання. Протягом одного уроку можна відвідати славнозвісні музеї світу. Входячи у віртуальний простір музею, школярі можуть не тільки прогулятися по залах за допомогою карти або, використовуючи навігатор, а й переглянути експонати з близької відстані, оцінити грандіозність експозицій, повною мірою насолодитися шедеврами мистецтва.

Перш за все, перед розробкою туру нам потрібно врахувати, якою буде панорама: відкритою чи закритою. Після чого для створення віртуального туру необхідно дотримуватися наступних етапів роботи:

- продумати структуру віртуального туру;
- визначити точки зйомки панорам;
- відзняти необхідну кількість панорам;
- створити панорами;
- провести корекцію готових панорам;
- об'єднати панорами у віртуальний тур;
- додати засоби навігації.

Дана технологія створення має ряд переваг, які дозволять зацікавити та привернути увагу, зокрема:

1. Доступність (можливість огляду будь-яких об'єктів без матеріальних витрат).

2. Економія часу.

3. Постійність (тур можна переглянути будь-де і будь-коли).

4. Багаторазовість (можливість багаторазового перегляду 3D-туру).

5. Простота у використанні.

6. Збільшення зацікавленості.

Технології створення 3D-турів відіграють важливу роль як у процесі навчання так і у формуванні культурної спадщини країни. Безпосереднє застосування даної технології дозволяє вивести функціонування підприємств на новий рівень, що передбачає збільшення капіталу компаній, розширення підприємств, збільшення робочих місць та набір нового персоналу.

Використання віртуальних турів або екскурсій в освітньому процесі як складової STEM-навчання безперечно допоможе вчителю пояснити, а учням зрозуміти нову інформацію, сприятиме формуванню критичного мислення у дітей, стійких асоціативних рядів, які прості для запам'ятовування та розуміння, а також є легкими, доступними та зручними в індивідуальній та груповій роботі школярів.

### Список використаних джерел

1. Александрова Є.В. Віртуальна екскурсія як одна з ефективних форм організації навчального процесу. *Історія України*. 2010. № 10. С. 22–24.
2. Божко Л. Д. Віртуальний туризм: нові віяння часу. URL: [https://tourlib.net/statti\\_ukr/bozhko4.htm](https://tourlib.net/statti_ukr/bozhko4.htm). (дата звернення 4.11.2020).
3. Віртуальна екскурсія як одна з ефективних форм організації освітнього процесу. URL: [https://osvita.ua/school/lessons\\_summary/education/36910/](https://osvita.ua/school/lessons_summary/education/36910/).
4. Мазуренок О. Р., Скасків Г. М. Динаміка розвитку сучасної STEM-освіти в освітньому просторі України. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали IV міжнародної наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 7-8 листопада 2019 р. Тернопіль, 2019. [http://dSPACE.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/14433/1/Mazurenok\\_Skasliv.pdf](http://dSPACE.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/14433/1/Mazurenok_Skasliv.pdf). (дата звернення 4.10.2020).

## РОЗУМНЕ НАВЧАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК СКЛАДНИК СУЧАСНОГО ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ

### Смолин Ольга Ігорівна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[olia.smolyn@gmail.com](mailto:olia.smolyn@gmail.com)

### 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](mailto:oleksyuk@fizmat.tnpu.edu.ua)

За останні роки у всьому світі реалізується чимало освітніх проєктів, що орієнтовані на впровадження моделей розумної освіти. Які і більшість інновацій, що передбачають використання засобів ІКТ, вони мають на меті удосконалити рівень розвитку компетентностей та підготувати майбутнє покоління до життя в цифровому світі.

Сучасні дослідження розумних навчальних середовищ зосереджуються на інструментах, як їх апаратно-програмних складників. Поряд з цим науковці використовують і функціональну характеристику розумних навчальних середовищ як таких інформаційно-педагогічних систем, що активно сприяють розвитку компетентностей учнів [0].

Однією з сучасних «розумних» технологій є інтернет речей. Основна її характеристика полягає у можливості взаємодії та опрацювання даних практично будь-якого побутового, промислового чи навчального засобу. інтернет речей дає змогу змінити спосіб взаємодії між учнями та педагогами в процесі навчання та виховання [0].

Нині існує чимало позитивних взірців успішної імплементації технологій у освітні простори та середовища. Зокрема, з 2006 року у Сінгапурі впроваджено Генеральний план «Intelligent Nation». Австралійські науковці у співпраці з IBM, розробили розумну багатопрофільну систему навчання (IBM 2012). У Південній Кореї, впровадили освітній SMART-проект, основними завданнями якого є реформування освітньої системи та вдосконалення освітніх інфраструктур. Програма Smart School у Нью-Йорку наголошує на ролі інтегрованих технологій у школі і зосереджена на підвищенні рівня успішності учнів та підготовці студентів до участі в економічному житті XXI століття [0].

Дослідники «розумних» середовищ навчання констатують зменшення когнітивного навантаження на студентів та учнів. Як наслідок вони можуть навчитися та співпрацювати в цих середовищах, що може сприяти розвитку особистого та колективного інтелекту.

Використання технологій інтернету речей має чималий дидактичний потенціал. Проте для його розкриття необхідне глибоке розуміння учителями принципів функціонування цих технологій [0]. Учителі, які розширюють свій інноваційний потенціал і готові здобувати нові вміння та навички, використовуючи цифрове обладнання, заощаджують час на підготовку і проведення лабораторних, практичних робіт та індивідуальних навчальних завдань чи навчальних проєктів з навчальної дисципліни. Цифрове обладнання розширює перелік, змісту та методів дослідження у ході лабораторних і практичних робіт з різних тем як в межах планування різних видів навчальної діяльності у ході вивчення інтегрованих природничих дисциплін під час урочної, так і в позаурочній діяльності з окремих тем курсів фізики, хімії чи біології. Цікавими є розробки авторські проєкти на базі лабораторних робіт і демонстраційних експериментів [0].

Прикладом навчання на основі проєктів є хакатон – захід, під час якого спеціалісти з різних галузей розробки програмного забезпечення інтенсивно і згуртовано разом працюють над розв'язанням якоїсь проблеми. Хакатон – це не тільки марафон, на якому змагаються технологічні артефакти, але й інструмент відкритих інновацій.

Під час проведення Хакатону, учасники навчаються зв'язувати фізичний світ із цифровим світом за допомогою оцифрування та інтернету речей, покроково розробляють додатки за допомогою швидких методів прототипування, отримують практичний досвід створення схем з електронікою, датчиками та приводами, пишуть код, що пов'язує вузли з використанням IP-мереж і хмарних сервісів. Така методика сприяє розвитку вміння мислити критично, вирішувати проблеми, проводити сеанс мозкового штурму, представляти власну ідею, співпрацювати у команді. Учні, які мають такі навички, є конкурентно спроможними на ринку праці. Деякі результати, хакатонів, можуть стати стартапами. У такий спосіб їх автори стають визнаними професіоналами та знаходять свою майбутню професію.

Загалом навчання в розумному середовищі вимагає проєктування кількох моделей – інформаційної, технологічної, методичної. Управління процесом навчання в розумному середовищі вимагає узгодження змісту освіти. Для

управління життєвими циклами компонентів освітнього середовища науковцям, програмістам, освітнім менеджерам слід розробити комплекс програмних засобів, які синхронізують зміст навчання з нормативними документами. Як показує досвід архітектура таких середовищ має інтегрувати кілька програмних продуктів і засобів.

### Список використаних джерел

1. Антіпов А. О., Величко С. П., Лопаткін Р. Ю. Розвиток дослідницької діяльності школярів цифровими вимірвальними комплексами. URL: [https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2020/04/TOPICAL-ISSUES-OF-THE-DEVELOPMENT-OF-MODERN-SCIENCE\\_8-10.04.20.pdf#page=102](https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2020/04/TOPICAL-ISSUES-OF-THE-DEVELOPMENT-OF-MODERN-SCIENCE_8-10.04.20.pdf#page=102) (дата звернення 4.11.2020).
2. Олексюк В. П. Методичні основи застосування навчальних мережних комплексів у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Олексюк Василь Петрович ; НПУ імені М.П. Драгоманова. – К., 2007. – 20 с.
3. Balyk N., Shmyger G., Vasylenko Ya, Oleksiuk V. Design of educational environment for teachers' professional training. SHS Web Conf. 2020. 75. DOI: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20207503010> (дата звернення 24.10.2020).
4. Dron J. Smart learning environments, and not so smart learning environments: a systems view. Smart Learn. Environ. 2018. 5. P. 25. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40561-018-0075-9> (дата звернення 2.11.2020).
5. Zhu, ZT., Yu M., Riezebos P. A research framework of smart education. Smart Learn Environment. 2016. 3. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40561-016-0026-2> (дата звернення 1.11.2020).

## СТВОРЕННЯ СУЧАСНИХ ВЕБ-ДОДАТКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ PWA

### Туранський Павло Васильович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[turanskyj\\_pv@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:turanskyj_pv@fizmat.tnpu.edu.ua)

### Лещук Світлана Олексіївна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[leshchuk\\_so@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:leshchuk_so@fizmat.tnpu.edu.ua)

Веб-технологія Progressive Web App (PWA), яка трансформує сайт в додаток, є «молодою» та перспективною. Якщо заглибитись в її архітектуру, то розробнику пропонуються технології (Service Worker, Push Notifications, Web App manifest, HTTPS, App shell) та окреслюються цілі (Reliable, Fast, Engaging). Так як в PWA немає обмежень, які є у традиційних додатків, то вони можуть бути максимально прогресивними і можуть працювати на всіх можливих операційних системах, що робить цей напрямок дослідження актуальним.

Нашою метою стала розробка інформаційного порталу фізико-математичного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка з використанням технології PWA.

Етапи роботи включали наступні кроки:

- розробка шаблону сайту;
- збір інформації, актуальної для роботи факультету;
- розробка логіки;

- розробка PWA (мобільний та десктопний додатки);
- розгортання проєкту.

В даний час здійснюється робота над сторінками інформаційного порталу, стилізацією компонентів, а також над можливістю роботи сайту в офлайн режимі.

Сайт спрямований на спрощення доступу до загально-важливої інформації про факультет. В першу чергу, він буде корисним для студентів та викладачів фізико-математичного факультету. На рисунках 1 та 2 продемонстровано головні сторінки інформаційних порталів теперішнього та нового зразків:



Рис. 1. Головна сторінка інформаційного порталу

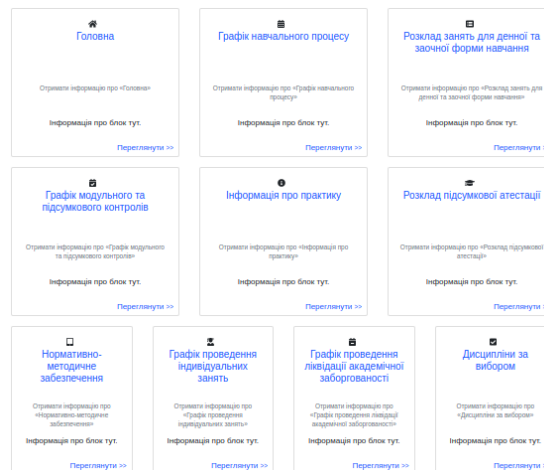


Рис. 2. Прототип головної сторінки інформаційного порталу нового зразка

Перед початком роботи, було проведено аналіз щодо дизайну та практичного застосування даного вебзастосунку. Також було розроблено схематичну модель інформаційного порталу (рис. 3), у відповідності до потреб користувачів.

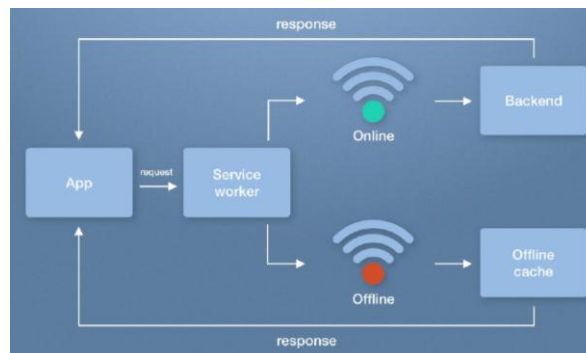


Рис. 3. Схеми інформаційного порталу

Програмна реалізація веб-додатку імплементується за допомогою стеку технологій HTML, CSS, Javascript, які є кореневими технологіями у створенні будь-якого сайту чи веб-застосунку (таб. 1).

Таблиця 1

## Опис веб-технологій

HTML (англ. HyperText Markup Language – мова розмітки гіпертексту)	це мова тегів, якою пишуться гіпертекстові документи для мережі інтернет	Веб-браузери отримують HTML-документи з веб-сервера або з локальної пам'яті і передають документи в мультимедійні веб-сторінки. HTML описує структуру веб-сторінки семантично і спочатку включені сигнали для зовнішнього вигляду документа [1].
CSS (англ. Cascading Style Sheets, укр. Каскадні таблиці стилів)	це спеціальна мова стилю сторінок, що використовується для опису їхнього зовнішнього вигляду	Самі ж сторінки написані мовами розмітки даних. CSS є основною технологією всесвітньої павутини, поряд із HTML та JavaScript. Найчастіше CSS використовують для візуальної презентації сторінок, написаних HTML та XHTML, але формат CSS може застосовуватися до інших видів XML-документів [2].
JavaScript (JS)	динамічна, об'єктно-орієнтована прототипна мова програмування	Реалізація стандарту ECMAScript. Найчастіше використовується для створення сценаріїв сторінок, що надає можливість на боці клієнта (пристрої кінцевого користувача) взаємодіяти з користувачем, керувати браузером, асинхронно обмінюватися даними з сервером, змінювати структуру та зовнішній вигляд сторінки [3].

Оскільки веб-додаток розроблено поки що на локальній машині, то виникали труднощі з використанням імені локальної машини відмінної від localhost, оскільки для коректної роботи прогресивного веб-додатку потрібне https-з'єднання, яке вимагає генерації SSL сертифіката (рис. 4). Також залежність від npm пакетів вимагає їх строгого контролю, а саме версій пакетів, та їх сумісності один з одним. Веб-програма має зручну головну сторінку, а також доступність для користувачів різних пристроїв з різним розширенням екрану.

```
Compiled successfully!

The app is running at:

  http://localhost:3000/

Note that the development build is not optimized.
To create a production build, use yarn run build.
```

Рис. 4. Код

Дана робота є своєрідним дослідницьким проектом над прогресивним веб-додатком. Головною метою було оцінити та впровадити прогресивні технології в застосунку. Реалізація проекту відбувається шляхом вивчення відповідної теорії та розробки прототипу PWA веб-додатку. Для користувацького інтерфейсу використовувались веб-компоненти React та React Material, тоді як Web App Manifest, Service Worker, App Shell та Web Push Notification були впроваджені для того, щоб програма працювала в автономному режимі, швидко завантажувалась навіть у нестабільних мережах та надсилала відповідне push-сповіщення, як нативний додаток (рис. 5).

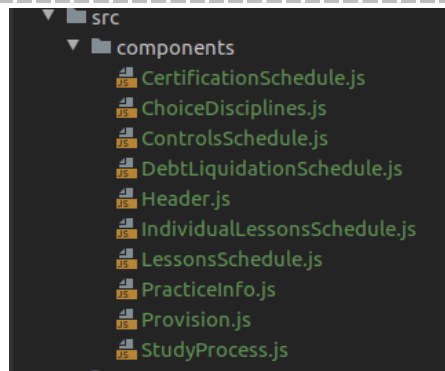


Рис. 5. Веб-компоненти

Дослідження демонструє, як PWA поєднує в собі найкращі практики веб-сайтів та прикладних програм. Звісно, існують деякі проблеми, з якими PWA стикається за сучасних умов розвитку інформаційних технологій, оскільки все ще перебуває на початковій стадії розвитку. Тим часом Google активно розвиває дану технологію та докладає великих зусиль для надання навчальних посібників та підтримки для них (зростає підтримка браузера та платформи). Таким чином, PWA може бути майбутнім мобільного інтернету.

Запропонований авторами вебзастосунок може стати корисним для організації навчальної діяльності студентів.

### Список використаних джерел

1. HTML. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/HTML> (дата звернення: 07.03.2020).
2. CSS. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/CSS> (дата звернення: 19.03.2020).
3. JavaScript. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/JavaScript> (дата звернення: 12.04.2020).



## СЕКЦІЯ: STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ, АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

### ІНТЕГРАЦІЯ ЗМІСТУ І ФОРМ НАВЧАННЯ, ЯК ВАЖЛИВА УМОВА РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ В СУЧАСНІЙ ОСВІТІ

**Бардика Ліна Дмитрівна**

вчитель початкових класів Криворізької загальноосвітньої школи І–ІІІ ступенів № 51,  
Криворізької міської ради Дніпропетровської області,  
bardyka63@gmail.com

Світ «інформаційного вибуху», який формує нові взаємовідносини між дитиною і знаннями, стає все складнішим, тому молодь потребує вміння розв'язувати складні проблеми, критично ставитися до обставин, порівнювати альтернативні точки зору та приймати зважені рішення.

Отже, головним завданням освіти є підготовка молоді до сучасного життя, тобто формування в неї необхідних компетентностей, а одним із засобів їх формування є інтеграція навчальних дисциплін. Інтеграція може вирішити основні суперечності освіти – протиріччя між великим обсягом знань і обмеженими людськими ресурсами.

Ідея інтеграції в освіті є значним здобутком дидактики, оскільки за умови її успішного методичного впровадження реалізується мета якісної освіти. Тому інтеграція як вимога об'єднання у ціле компонентів навчання є необхідним дидактичним засобом, за допомогою якого уможливорюється створення в учнів цілісного уявлення про об'єкт, що вивчається, формується міжпредметна компетентність.

Особливою формою наскрізного STEAM-навчання є інтегровані уроки, які спрямовані на встановлення міжпредметних зв'язків, що сприяють формуванню в учнів цілісного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до питань, що розглядаються на уроці [12].

Завдяки інтегрованим заняттям учні мають можливість відчувати дух наукового пізнання, навчитися конструювання комплексну картину навколо світу з окремих розрізнених фактів, бачити об'єктивність, перевіреність та системність наукових знань, переконатися, що наука – найважливіший чинник технічного процесу й перетворення дійсності [2].



*Рис. 1. Проект «Геометричні фігури»*

Основне завдання – стимулювання допитливості, зацікавленості, мотивації до самостійних досліджень, створення простих приладів, конструкцій тощо.

В умовах початкової школи, формування навичок дослідницької діяльності здійснюється у доступній формі відповідно до вікової категорії та інтересу учнів щодо подальшого опанування курсів пов'язаних зі STEAM.

У справжні лабораторії перетворюються класні кімнати під час уроків природничо-математичного циклу. Наприклад, під час вивчення теми «Вода» учні знайомляться з утворенням мильних бульбашок та складовими розчину, з яких їх виготовляють. У процесі роботи вони дізнаються, що впливає на розмір кульки та тривалість її існування. Самостійно вчаться застосовувати математичні знання при виготовленні рамки для мильних бульбашок.

Провідними принципами уроків є інтеграція і дослідницько-проектна діяльність. Учні вчаться бачити зв'язок між різними предметами та практичним застосуванням цих знань.

Сучасне життя потребує активної творчої особистості. Та виховати її можна лише впроваджуючи у педагогічну практику сучасні стратегії розвитку освіти, зокрема мейкерство. «Мейкерство» від англ. «make» перекладається як «робити», «створювати». Завдання полягає у «пробудженні» творчої активної особистості через стратегію мейкерського руху. Мейкери передусім ставлять перед собою завдання покращити життя з допомогою того чи іншого винаходу, а вже потім на цьому заробити кошти [5].

Створення на уроках насиченого інтелектуального середовища, використання інтегрованого підходу до навчання, що сприяє розвитку пізнавальної самостійності, результативного засвоєння навчального матеріалу – спонукає до пошукових дій, підвищує інтерес до навчання, активність у вирішенні поставлених задач, навчає дітей застосовувати здобуті знання на практиці.

Безперечно, будь які уміння і навички учнів необхідно, під час впровадження STEAM-

освіти, розвивати в учнях мейкерські здібності, які сприятимуть безперешкодному втіленню в життя ідей новітніх технологій. Мейкерські здібності – щось робити своїми руками – є практично у всіх. Просто в одних їх треба розвивати, а в інших підтримувати.

Вчителі залучають дітей і батьків до майстер-класів, або просто робити щось своїми руками.

Сучасним школярам вкрай необхідно отримати позитивний результат своєї роботи. Безперечно, що цьому освітньому процесу може сприяти такий напрямок, як мейкерство.

У минулому діти мали більш сприятливе для цього середовище, на жаль, сьогодні вони прив'язані до комп'ютера та інших гаджетів, стали досить «безрукими» і не зі своєї вини. Тому це обумовлює



Рис. 1. Інтегрований урок трудового навчання та математики



Рис. 2. Урок математики – від теорії до практики

відродження осучаснення середовища, в якому хочеться щось робити власними руками, це не тільки тренд – це захопливо, позитивно.

Гуртки, секції технічної творчості, які дають поштовх сучасній школі відмовлятися від традиційного навчання за партами на користь спільного виконання проєктів – є мейкерський рух. Тобто мейкер повинен володіти не тільки інженерно-технічними знаннями, але бути креативною і винахідливою людиною з хорошим почуттям смаку.

Нині ми є свідками і учасниками процесів, які безпосередньо пов'язані з реформуванням змісту освіти.

Завдання сучасного вчителя – модернізувати навчальний процес так, щоб забезпечити його пошуковий та дослідницький характер шляхом упровадження інноваційних технологій навчання з метою формування життєвих компетентностей.

Наша школа є тією лабораторією, де навчають і виховують, відкривають можливості кожної дитини, допомагають їй розвивати власні здібності. Застосування STEAM-освіти під час вивчення навчальних дисциплін, як на уроках так і в позакласній роботі, створює мотивацію до навчання: учні добре засвоюють матеріал, тому що це їм цікаво.

Практика роботи показала плідність інтеграції, виявила перспективи подальшого розвитку та удосконалення такого підходу до навчання. Застосування інтеграційних форм навчання сприяє взаєморозумінню і поліпшенню співпраці вчителів та учнів у процесі навчання, дає можливість ширше використати потенційні можливості змісту навчального матеріалу та розвинути здібності учнів.

За допомогою схеми узагальнимо використання STEAM-освіти в освітній процес.

Відбувається взаємозв'язок всіх елементів які беруть участь в діяльності STEAM-освіти, а саме:

- учні всіх ступенів школи взаємодіють один з одним, старші учні демонструють свої досягнення молодшим, навчають їх і таким чином вдосконалюють свої знання та вміння;
- позаурочна діяльність узагальнює знання та надає їм практичне значення;
- учні залучені у вільний час, що є профілактикою вчинення негативних дій;
- різноманітність наукових заходів дає можливість реалізуватись учням з будь-яким рівнем успішності;
- підвищує інтерес учнів до навчання та опанування знань;
- формується спільна мета діяльності у вчителів різних напрямків та об'єднує їх зусилля, що робить навчання цілеспрямованим та ефективним.



Рис. 3. Заняття ГПД. Вивчення будови тварин

## Список використаних джерел

1. Інтегроване навчання. URL [nus.org.ua/view/jak-stvoruty](https://nus.org.ua/view/jak-stvoruty) (дата звернення 3.11.2020).
2. Мейкерство, як інноваційний підхід впровадження STEM освіти. URL: <https://abetkaland.in.ua/mejkerstvo-innovatsijnj-pidhid-vprovadzheniya-stem-osvity/> (дата звернення 3.11.2020).
3. Особливості формування наскрізного навчання. URL: [https://www.cuspu.edu.ua/7003\\_osoblyvosti\\_vu](https://www.cuspu.edu.ua/7003_osoblyvosti_vu) (дата звернення 3.11.2020).
4. STEM-освіта – шлях до майбутнього. // Математика в школах України. 2017. № 27(543). с. 32–35.

## ЗАСОБИ ПІДТРИМКИ STEM-ОСВІТИ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

### 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](mailto:barna_ov@fizmat.tnpu.edu.ua)

Освіта в Україні, як і в світі, має тенденцію до інтеграції освітніх галузей, до запровадження комплексного компетентнісного навчання на базі реальних проєктів, які розв'язують практичні завдання на стику науки, математики, інженерії та технологій. Моделі зазначених процесів реалізуються через впровадження STEM-освіти на різних рівнях освіти, в тому числі, і початкової [1]. У Державному стандарті початкової освіти передбачено організацію освітнього процесу на засадах педагогіки партнерства, із застосуванням компетентнісного підходу на інтегровано-предметній основі та з переважанням ігрових методів у першому циклі (1–2 класи) та на інтегровано-предметній основі у другому циклі (3–4 класи) [2]. На підтримку реалізації вимог стандарту та задля розвитку в здобувачів освіти критичного, інженерного і алгоритмічного мислення, навичок роботи з інформацією аналізу даних, цифрової грамотності, креативності та інноваційності, навичок комунікації та наукового мислення в Україні прийнята Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). Зазначена Концепція спрямована на модернізацію STEM-освіти, її широкомасштабне впровадження на всіх складниках та рівнях освіти, встановлення партнерства з роботодавцями і науковими установами та їхнє залучення до розвитку природничо-математичної освіти [3].

Хоча питання впровадження елементів STEM-освіти в початковій школі лежать в полі зору науковців та практиків (І. Василяшко, О. Барна, Н. Балик, О. Коршунова, Н. Морзе, О. Олексюк, О. Патрикеева та ін.), актуальним є питання аналізу засобів навчання, які б могли спрямувати діяльність учнівського колективу на розв'язування практичних завдань в області науки, математики, інженерії та технології. Зокрема, це стосується уроків інформатики, які починаючи з 2019 року у 2 та 3 класах входять до складу інтегрованого предмету «Я досліджую світ».

Основою реалізації STEM-освіти в початковій школі є дослідницька та проєктна діяльність. Наприклад, для формування дослідницьких умінь учнів

можна запропонувати провести експеримент та знайти інформацію, яка пояснює явище магнетизму (рис. 1).

**Завдання 1. Магніт**

Проведи досліди з магнітом. Що трапилося зі скріпкою?  
Яку властивість магніту тобі вдалося виявити? У яких дослідах (а, б, в) скріпка притягнулася до магніту?



Рис. 1. Фрагмент підручника «Я досліджую світ» [4]

Для здійснення проектної діяльності можна використовувати різні конструктори [5] (Lego, Micro:Bit та інші), онлайн платформи [6] та симулятори. Повний цикл розробки STEM-проєкту складається із декількох кроків (рис. 2).

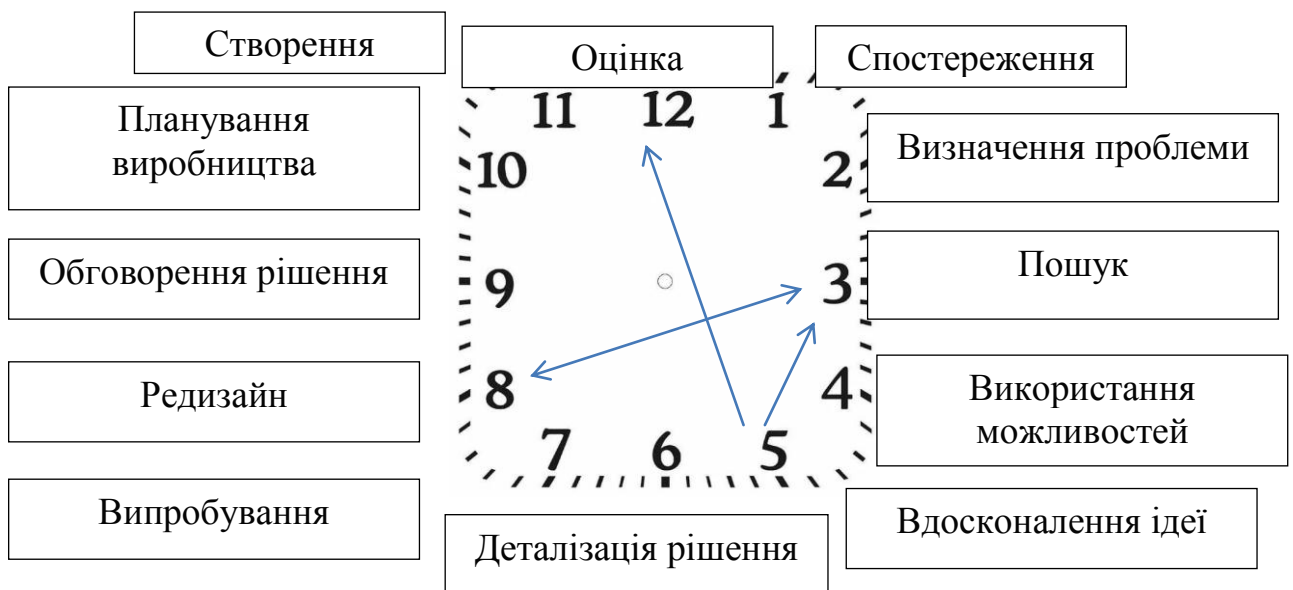


Рис. 2. Цикл розробки STEM проєкту (на основі <https://steamedu.com/downloads-and-resources/>)

На уроках інформатики в складі інтегрованого курсу або як окремого предмету у початковій школі можна реалізувати окремі кроки циклу розробки STEM проєкту. Розглянемо їх в розрізі навчальної програми (табл. 1).

Таблиця 1

Навчальна програма

Крок	Тема, розділ програми	Засоби підтримки
Спостереження	Комп'ютерні пристрої для здійснення дій із інформацією	розпізнавання об'єктів з допомогою пристроїв(наприклад, програма для смартфона Google Lens); використання засобів доповненої та віртуальної реальності; використання датчиків (на прикладі мікроплати Micro:Bit для визначення сторін світу та положення об'єкта)
Пошук	Інформація. Дії з інформацією	простий пошук в мережі інтернет; використання інтернету для навчання та дослідження

Використання можливостей	Об'єкт. Властивості об'єкта. Створення інформаційних моделей	створення моделі об'єкта за заданими властивостями; етапи створення інформаційної моделі в різних програмних середовищах.
Випробування	Створення інформаційних моделей	дослідження об'єктів за допомогою створених моделей
Обговорення рішення	Інформаційна взаємодія	використання засобів для спілкування з іншими особами, зокрема з людьми з особливими потребами безпосередньо та через інтернет
Створення	Комп'ютерні програми. Меню та інструменти	створення проєктів у середовищах програмування

Створення та випробування моделей, що реалізують STEM-проєкти, у початковій школі може відбуватись засобами різних платформ, що містять симуляції процесів та явищ у доквіллі (рис. 3) та інструменти для власної побудови та дослідження моделей (рис. 4).

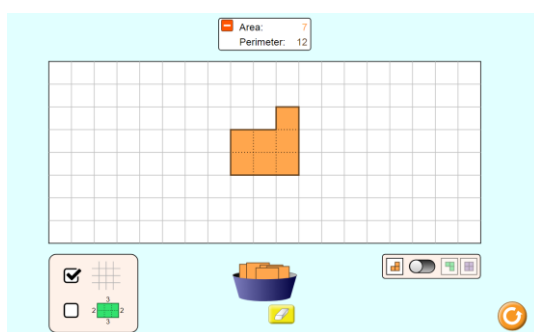


Рис. 3. Побудувач площі ([https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_en.html))

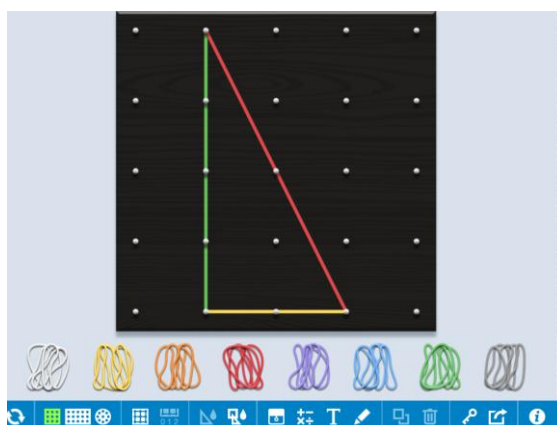


Рис. 4. Електронна модель геоборда (<https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/>)

Повний цикл створення STEM-проєктів у початковій школі на уроках інформатики можна реалізувати в процесі вивчення теми «Середовище програмування» (4 клас). Зокрема, якщо для практичної реалізації програм, створених у середовищі програмування обрано деяку роботу технічну систему. Наприклад, для плати Micro:Bit таким STEM-проєктом може бути завдання.

Учні планують створити костюми для танцювальної групи. Елементи костюмів мають світитись. Вони вирішили дослідити модель такого костюма з допомогою плати Micro:Bit. У проєкті змійкою буде замальовуватись екран з верхнього лівого кута до центру. Після запуску фрагмента програми на екрані отримали зображення (рис. 5). Сплануйте власний проєкт. Використайте запропоновану ідею.

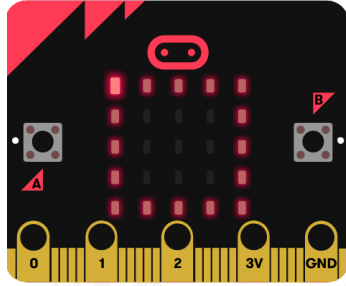


Рис. 5. Вигляд плати Micro:Bit після запуску програми проєкту на виконання

Пропоновані засоби підтримки STEM-освіти в початковій школі тільки проходять апробацію. Результативність їх застосування поряд з іншим комплексом заходів щодо підтримки практикозорієнтованого компетентнісного навчання в Новій українській школі, буде визначатись принаймні через рік, коли завершиться цикл впровадження чинного Стандарту початкової школи. Але, як свідчать попередні результати, зокрема результати аналізу діяльності пілотних шкіл, вектори змін, що спрямовані на розвиток природничо-математичної освіти, обрані правильно та дають свої результати.

### Список використаних джерел

1. Барна О. Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі // STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес: матеріали I регіональної науково-практичної веб-конференції. Тернопіль, 2017. С. 3–8. URL: <http://elar.ippo.edu.te.ua:8080/bitstream/123456789/4559/> (дата звернення: 10.11.2020).
2. Державний стандарт початкової загальної освіти. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/derzhavni-standarti>. (дата звернення 3.11.2020).
3. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). URL: <https://www.kmu.gov.ua/npras/pro-shvalennya-konceptsiyi-rozvitku-a960r>. (дата звернення: 10.11.2020).
4. Морзе Н. В., Барна О. В. Я досліджую світ. Підручник для 2 класу закладів загальної середньої освіти (у 2-х частинах) : Частина 2. Київ: «УОВЦ» Оріон», 2019. 144 с.
5. Колток Л., Іваник Н. Упровадження STEM-освіти в освітній процес Нової української школи // Актуальні питання гуманітарних наук. Вип 27, том 3, 2020. С. 133–136.
6. Олексюк О. Р. Елементи STEM-освіти у початковій школі // STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес: збірник матеріалів I регіональної науково-практичної веб-конференції, Тернопіль, 2017. С. 136–139. URL: <http://elar.ippo.edu.te.ua:8080/handle/123456789/4620>. (дата звернення: 10.11.2020).

## **STEM-ОСВІТА В ПРАКТИЦІ РОБОТИ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ – ДРАЙВЕР РОЗВИТКУ НАВИЧОК МАЙБУТНЬОГО ТА КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ**

**Броваренко Алла Миколаївна**

вчитель початкових класів Криворізької загальноосвітньої школи І–ІІІ ступенів № 51  
Криворізької міської ради Дніпропетровської області,  
allysia0203@gmail.com

Сучасна освіта в Україні передбачає вдосконалення технологій навчального процесу, наближення до вимог сучасного суспільства, що потребує високоосвічених, інтелектуально розвинених громадян. Досягти цього сучасна школа може за умов підвищення рівня навчання, пошуків нових підходів, розв'язання методичних проблем. Основи цих знань закладаються в початковій школі. Зацікавлення учнів змісту навчального матеріалу потребує систематичної інтелектуальної роботи педагога, адже варто не тільки викликати спалах позитивних емоцій, але й дбати, щоб він ніколи не згасав. З чого ж починати?

Сучасна психолого-педагогічна наука і практика процес формування та розвитку особистості пов'язують із особистісно-орієнтованим підходом до дитини, мета якого:

- істотно гуманізувати освітній процес;
- наповнити його високими морально-духовними переживаннями;
- утвердити відносини справедливості та поваги до дитини;
- максимально розкрити її потенційні можливості;
- стимулювати її до особистісно розвивальної творчості [3].

Проблема формування цілісного світогляду є ключовою як у культурному контексті, так і безпосередньо у психолого-педагогічному, де її розглядають з точки зору дидактичних, психологічних та виховних концептуальних підходів, програм і методів.

Світогляд як вікове новоутворення починає формуватися в дошкільному дитинстві, отримуючи свій подальший розвиток у шкільному віці.

Пошуки нових шляхів в освітньому процесі сприяли відродженню інтеграції навчання. Ідея інтегрованого навчання в наш час надзвичайно актуальна, оскільки передбачається, що її успішна методична реалізація сприятиме побудові системи якісної освіти, тобто освіти конкурентноспроможної. Інтеграція – важлива умова розвитку сучасної науки і цивілізації загалом. Адже сучасна стадія наукового мислення дедалі більше характеризується прагненням розглядати об'єкти, явища життя не окремо та ізольовано, а інтегровано через різні види діяльності. Інтегрований урок дає змогу розв'язувати завдання:

- підвищення мотивації навчальної діяльності за рахунок нестандартної форми уроку;
- розглядання понять що використовують у різних предметних галузях;
- організація цілеспрямованої роботи з розумовими операціями;



– показ міжпредметних зв'язків та їх застосування під час розв'язання різноманітних завдань [1].

Пріоритетним напрямком навчання є впровадження в традиційні форми майбутньої сучасної початкової школи нестандартних підходів, якими є інтегровані STEAM-декади. З власного досвіду тематика декад має логічно і поступово розкривати загальну тематику навчального року. Готуючись до інтегрованої декади вчителі звертають увагу на річне календарне планування, корегують на власний розсуд теми, знаходять дотичні близькі за темою предмети з якими можна провести спільні активності. На початку кожної STEAM-декади визначаємо завдання та тип такої декади.

При плануванні проведення STEAM-активностей відповідно до тематики декад вчителями школи здійснюється ретельний вибір типу і структури уроку, методів і засобів навчання. STEAM-активності можуть бути елементом інтерактивної перерви, позакласним заходом, практичним заняттям.

Інтегровані STEAM-декади вносять у звичну структуру шкільного навчання новизну і оригінальність, і мають певні переваги:

- підвищують мотивацію, формують пізнавальний процес, що сприяє підвищенню рівня осяяння та вихованості учнів;
- сприяють формуванню цілісної наукової картини світу, розгляду предмета, явища з декількох сторін: теоретичної, практичної, прикладної;
- сприяють розвитку усного і писемного мовлення, допомагають глибше зрозуміти лексичне значення слова, його естетичну сутність;
- сприяють розвитку образотворчих і музичних умінь і навичок;
- дозволяють систематизувати знання;
- сприяють розвитку, більшою мірою, ніж звичайні уроки, естетичного сприйняття, уваги, пам'яті, мислення учнів (логічного, художньо-образного, творчого);

– володіючи великою інформативною ємністю, сприяють збільшенню темпу виконуваних навчальних операцій, дозволяють залучати кожного школяра в активну роботу на кожній хвилині уроку і сприяють творчому підходу до виконання навчального завдання.

Однак незмінною лишається суть, яка полягає в тому, що в обох випадках діяльності – як в класній, так і в позакласній – додержуються одних і тих самих дидактичних принципів; обидва види роботи є двома частинами єдиного освітнього процесу і не лише сприяють формуванню знань, умінь, навичок та



Рис. 4. Інтегрована перерва



Рис. 5. Створення природного барометра

зацікавленості предметом, а й виховують певні моральні якості, пов'язані з розумовою діяльністю, так звані інтелектуальні почуття (справедливості, честі, обов'язку, відповідальності і т. ін.); ці заходи дають дітям можливість поглибити свої уявлення про роль того чи іншого предмета у житті; спільна робота і зайнятість дітей у різних видах діяльності в рамках STEAM-декад сприяє вихованню дитини, навчає роботі у колективі тощо.

При цьому підготовчу роботу і діяльність під час STEAM-декад необхідно ретельно продумувати і планувати. Але тут виникають певні труднощі щодо інтеграції окремих предметів і підбору навчально-наукового матеріалу відповідно до вікових особливостей учнів. Тематику і форми різних заходів слід добирати так, щоб вони були посильними і цікавими для дітей [2].

Неможливо передбачити, які знання можуть бути потрібні дитині в майбутньому. Тому актуальним завданням сучасної школи є реалізація компетентнісного підходу в навчанні, який передбачає спрямованість освітнього процесу на формування і розвиток ключових компетенцій особистості, де учень зможе продемонструвати власні можливості, ставлячи перед собою завдання самовдосконалення, самовиховання, самоосвіти.

### **Список використаних джерел**

1. Гримач І. А., Гаврищенко І. П. Інтегровані уроки в початковій школі як одна із форм розвитку творчості молодших школярів. Початкове навчання та виховання. 2015. № 3. С. 2–3.
2. Методика та технологія. URL: [https://osvita.ua/school/lessons\\_summary/edu\\_technology/31210/](https://osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology/31210/) (дата звернення 3.11.2020).
3. Серeda В. П. Комунікативна самореалізація молодших школярів у контексті світоглядної освіти. Початкове навчання та виховання. 2015. № 31–32. С. 18–19.

## **РЕАЛІЗАЦІЯ STEM-ПІДХОДІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ГЕОГРАФІЇ**

### **Букач Антоніна Михайлівна**

вчитель географії Криворізької загальноосвітньої школи І–ІІІ ступенів № 51  
Криворізької міської ради Дніпропетровської області,  
[tonyabukach@ukr.net](mailto:tonyabukach@ukr.net)

На сьогоднішній день є однією із ключових проблема розуміння та впровадження STEM у шкільну географічну освіту. Особливої уваги набуває проблема зацікавленості та самостійності учнів, спроможності отримувати, аналізувати інформацію та приймати оптимальні рішення, використовувати в практичній діяльності нові інформаційні технології.

Мені, як вчителю географії, подобається принцип STEM-освіти – від практики до теорії, саме таке навчання дає найбільший результат. Варто зазначити, що наш заклад освіти докладає значних зусиль щодо запровадження STEM-навчання учнів шляхом реалізації як традиційних, так і розроблення нових ефективних форм роботи з ними – так, з 2017 року в школі започатковано: Дні науки, наукові пікніки, інтегровані STEM–декади. Працюючи з учнями 20 років я помітила, що нинішніх учнів важко зацікавити, не доклавши фантазії та власної

уяви. Сьогодні важливо дати не лише освіту, а практичні знання, підготувати учнів до реалій справжнього життя, навчити самостійно приймати рішення.

Даючи дитині знання разом із прикладами практичного їх застосування ми створюємо стійкий інтерес до навчання. STEM-освіта дає можливість викликати у дітей бажання самостійно мислити, формувати нестандартне, інженерне мислення, виховати інтерес до точних наук, розвивати винахідницькі здібності, викликати бажання пізнавати світ та робити відкриття. А ще навчити спостерігати та зрозуміти як рослинний та тваринний світ дає невичерпний матеріал для розв'язання різноманітних інженерних завдань.

Як можна запроваджувати STEM-підходи на уроках географії? Насамперед, проводити різноманітні дослідження. Наприклад, при вивченні теми «Вулкани» можна створити вулкан. Для цього потрібно тільки насипати невелику кількість оранжевого амоній дихромату у вигляді конуса, нанести кілька крапель спирту і підпалити. Чи це зацікавить учнів? Безперечно! Розглядаючи тему «Атмосферний тиск», щоб продемонструвати наявність повітря навколо нас можна запропонувати перекинути порожню склянку догори дном, та, тримаючи її дуже рівно, повільно занурити у воду. Чи потрапляє до склянки вода? Чому не потрапляє?

Освітні сайти, віртуальні лабораторії, імітаційні тренажери, інтерактивні музеї роблять проведення дослідних експериментів доступними, а процес навчання географії творчим.

«Відкривай Україну» – це освітній гейміфікований проєкт для підлітків 7–11 класів з малих міст України, в якому вони вчать втілювати свої ідеї та задуми, змінюючи школи, міста та всю Україну. В ігровій формі учасники працюють над такими вміннями та навичками XXI століття, як командоутворення, критичне мислення, проєктний менеджмент, комунікація, практикують роботу з ідеями.

Інтерактивні карти, є знахідкою для вчителів географії. Це безкоштовні онлайнкарти, за допомогою яких можна порівнювати реальні розміри країн, дізнатись про наслідки підняття рівня моря, подорожувати планетою у різних геологічних епохах. Інтерактивна дошка значно допомагає підвищити ефективність навчання, оскільки надає величезні можливості використання наочності подачі матеріалу, швидкого пошуку інформації, творчого підходу до проведення уроку. Працюючи з дошкою, учні можуть одночасно бачити, чути, вимовляти і писати, що сприяє якнайкращому засвоєнню матеріалу. Використання дошки економить час, стимулює розвиток розумової і творчої активності всіх учнів. Найбільш корисною функцією електронних карт є можливість комбінування їх шарів. Це дозволяє виявляти причинно-наслідкові зв'язки і закономірності. Наприклад, на карту будови земної кори можна накласти шар з рельєфом і зробити висновки про відповідність крупних форм рельєфу певним структурам земної кори. Прийом накладення карт актуальний і при вивченні галузей господарства. Зіставляючи карти «Електроенергетика України» і «Паливні ресурси» учні виявляють закономірності розміщення електростанцій різних типів по території нашої країни. Комбінуючи шари карти, по-перше, можна знімати з неї інформацію, яка неактуальна на даному уроці. Наприклад: на уроці, присвяченому формам рельєфу, з фізичної карти можна зняти градусну мережу, течії і корисні

копалини. По-друге, за допомогою різного поєднання шарів на основі базової карти можна створити цілий набір спеціалізованих карт.

Цікавою сучасною платформою доповненої реальності, яку можна використовувати на уроках географії є платформа Планета Земля (GoogleEarth), вона є водночас, неординарним додатком для використання заради цікавості та бездоганним інструментом для навчання. GoogleEarth допоможе насолодитися відкриттями нових країн, міст, визначних пам'яток архітектури та надзвичайних природних пейзажів.

Одним із сучасних онлайнсервісів, який мої учні з пізнавальним інтересом використовують на уроці географії є – Windy.com. Він стане наприклад, в нагоді під час вивчення теми «Погода» у 8класі та інших тем. Діти самостійно можуть дізнатися погоду в різних точках світу. І навіть можуть скласти детальний прогноз погоди на певний період.

Інноваційною формою STEM-освіти для організації навчального процесу географічної галузі є віртуальні екскурсії музеями світу. Ці музеї присвячені демонстрації наукових відкриттів, досягнень, експериментів і популяризації науки. Сучасним трендом є

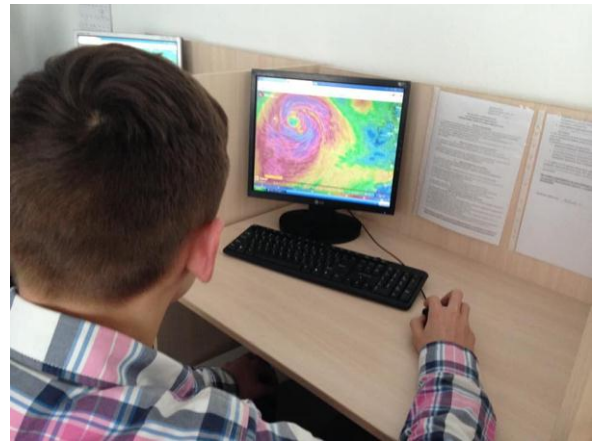


Рис. 6. Прогнозування кліматичних умов з використанням сервісу Windy

включення експонатів, що представляють цікаві наукові явища і інтерактивного компонента. Серед найбільш відомих:

Лондонський музей науки ([www.sciencemuseum.org.uk](http://www.sciencemuseum.org.uk)), Науковий центр NEMO в Амстердамі ([www.e-nemo.nl](http://www.e-nemo.nl)), Музей CosmoCaixa в Барселоні (<https://obrasociallacaixa.org/>), DeutschesMuseum в Мюнхені, Музей «Евріка» в Вантаа (Фінляндія) (<http://www.heureka.fi>), Місто науки і техніки в Парижі (<http://www.cite-sciences.fr>) та ін. Музей популярної науки і техніки «Експериментаніум» в Києві (<http://www.experimentanium.com.ua/>) та аналогічний «Музей цікавої науки» в Одесі (<http://min.od.ua/>). В них розміщено близько 250 інтерактивних експонатів, які демонструють наукові закони чи природні явища. Як приклад, учні 7 класу при вивченні теми «Антарктида» можуть відправитись в 3D-віртуальну екскурсію для знайомства з материком і відвідати антарктичну станцію «Академік Вернадський».

Одним із потужних засобів реалізації завдань STEM-освіти є STEM-екскурсії. Я вважаю, що вони впливають на формування наукового світогляду, інтеграції матеріалу різних навчальних предметів в межах одного навчального дня, здійснення керованої дослідно-проектної діяльності тощо. Привчаючи учнів не просто відпочивати під час екскурсій, а й отримувати інформацію з різних джерел, ми формуємо науковий світогляд, невід'ємною частиною якого є потреба у засвоєнні нових знань та наявність відповідних умінь і навичок, що нині виступають однією з важливих передумов економічної і соціальної успішності і є актуальними з огляду на розвиток інформаційних технологій та зниження якості

освіти. З мого досвіду наприклад, екскурсія до справжньої кузні – це можливість познайомитись з найдавнішим ремеслом та на власні очі побачити як створюються предмети вжитку із заліза, і навіть побувати в ролі коваля.

З 2018 року в нашому закладі започатковані інтегровані STEM-декади, зв'язані спільною ідеєю, що проводяться протягом всього навчального року. За основоположну ідею такого планування було взято опис явищ і об'єктів навколишнього світу та їх емоційного впливу на людину. Протягом певного періоду вчителі мають змогу обґрунтовано спланувати STEM-активності. Терміни проведення декади – два тижні. Дуже важливо чітко виділити навчальну, розвивальну та виховну мету окремо для кожного з предметів, що інтегруються. Мої учні приймали участь в декадах «Атмосфера і людина. Атмосферні явища. Повітря. Сучасні дослідження стану атмосфери.», «Як передбачити погоду? Чи можна відчувати і вплинути на погоду?», «Атоми і молекули. Світ молекул. Атомна енергетика. Сучасні дослідження атома», «Енергія. Види енергії. Енергетика як наука». Участь у тематичних STEM-декадах сприяє розвитку в учнів творчих здібностей та креативності. Приклади цих проєктів можна переглянути в STEM спільноті закладу за QR-посиланням.

Особливою формою наскрізного STEM-навчання є науковий пікнік. Тут зможете поринути у світ підводного міста, відчувати себе поселенцем на Марсі, побачити, як працюють ГЕС, побачити торнадо, як вітер створює бархани, як добувають корисні копалини на Місяці, здійснити подорож за межі Сонячної системи та навіть нашої Галактики, поринути у глибини Всесвіту та інше.



Використовуючи елементи STEM-методики вчитель географії змінює звичну форму викладання географії, створює для своїх учнів такі можливості, які дозволяють їм бути більш активними, зацікавленими у власній освіті. За STEM-методикою в центрі уваги знаходиться практичне завдання чи проблема. Учні вчать самостійно знаходити шляхи вирішення проблем, вчать аналізувати, робити висновки.

### Список використаних джерел

1. Гримач І. А., Гаврищенко І. П. Інтегровані уроки в початковій школі як одна із форм розвитку творчості молодших школярів Початкове навчання та виховання. 2015. №3. С. 2-3
2. Методика та технологія URL: [https://osvita.ua/school/lessons\\_summary/edu\\_technology/31210/](https://osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology/31210/) (дата звернення 4.10.2020).

## ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ BLENDER В STEAM-ОСВІТІ ШКОЛЯРІВ

**Віжевський Тарас Вікторович**

учитель інформатики,  
Рожищенський ліцей № 4 Рожищенської районної ради Волинської області,  
vigevskiytaras@gmail.com

**Галик Степан Деонізієвич**

учитель трудового навчання та технологій,  
загальноосвітня школа I–III ступенів № 2 м. Зборова Тернопільської області,  
galste.zb@gmail.com

Добробут держави в умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій в значній мірі залежить від якісної природничо-математичної та технічної освіти дітей та підлітків. Сьогодні в школярів спостерігається низька мотивація до навчальної діяльності загалом. Серед основних причин виокремимо використання традиційних прийомів, методів та засобів навчання, надмірність використання словесної та текстової інформації над візуальною, недостатня практична спрямованість уроків. Одним із ефективних шляхів оновлення змісту шкільної освіти є запровадження сучасних інтегрованих технологій [1]. На нашу думку, перспективною є STEAM-освіта, яка передбачає вивчення основ наук та технологій, технічної творчості, в основі яких лежать математичні розрахунки, моделювання та інтегроване використання креативності. Міжнародні дослідження дають підстави стверджувати, що залучення 1% населення до STEAM-професій збільшує валовий внутрішній продукт держави на 50 млрд доларів щорічно [3]. Для практичної реалізації STEAM-освіти важливо застосовувати інтерактивні засоби навчання. Останнім часом все частіше використовуються тривимірне моделювання, створене різними програмними інструментами. Ця тенденція стає актуальною для більшості шкільних дисциплін.

Метою нашої статті є ознайомлення з можливостями використання програмного засобу Blender в STEAM-освіті школярів.

Закони науки, явища природи, технічні процеси є складними для сприймання учнів. Використання засобів комп'ютерного моделювання в навчанні школярів допомагає візуалізувати інформацію, що сприяє розвитку інтересу до природничо-математичних дисциплін. Створювати тривимірні об'єкти можна за допомогою програмних середовищ SketchUp, AutoCAD, ArchiCAD, Maya, 3ds Max, інші.

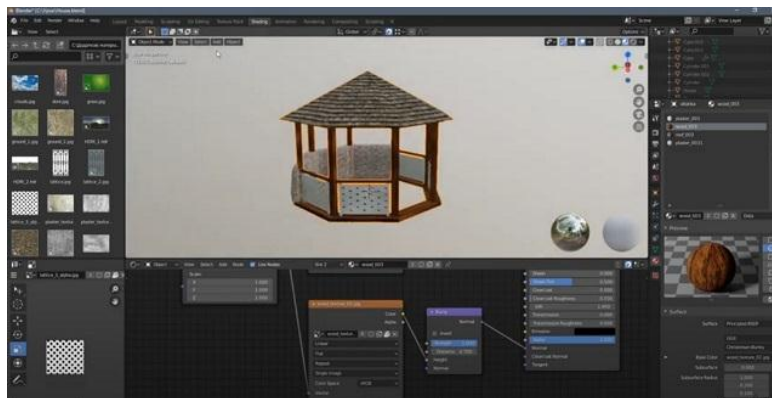
Серед численних цифрових продуктів доцільно в освітньому процесі використовувати Blender. Це комплексна програма, яка може бути ефективним засобом STEAM-освіти. Blender – це крос-платформний додаток, що працює на системах Linux, macOS та Windows, має порівняно невеликі вимоги до пам'яті та накопичувачів у порівнянні з іншими наборами для створення 3D. Його інтерфейс використовує OpenGL, щоб забезпечити стабільність в роботі з усіма підтримуваними апаратними засобами та платформами. Blender містить інструменти для створення 3D-графіки шляхом моделювання, анімації,

рендерингу, редагування відео, а також для розробки ігор [2]. Цих функцій достатньо для роботи як початківців, так і професіоналів. Значними перевагами Blender є уніфікованість, відкритість коду, портативність, доступність, постійний розвиток та оновлення версій.

Розглянемо декілька практичних аспектів використання програмного засобу в навчанні школярів. На уроках технологій під час вивчення модуля «Ландшафтний дизайн» десятикласникам було запропоновано розробити модель альтанки за допомогою інструментів програмного комплексу Blender.

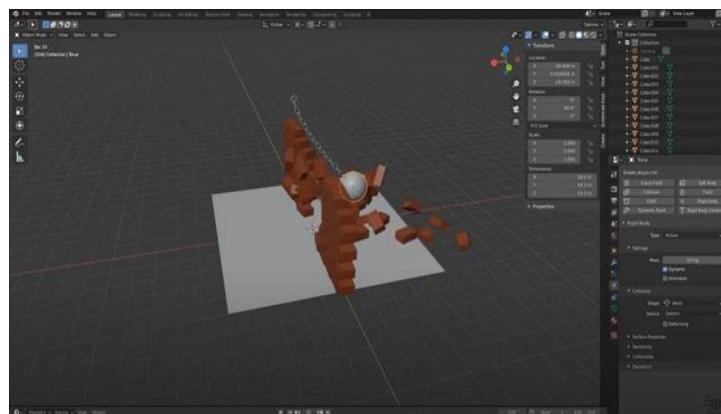
На першому етапі у вікні «Сцена» у графі одиниць вимірювання встановлено «Метрична система» (Scene – Unit Presets – Metric), а також при створенні загальної форми використано інструменти «Extrude» (alt+e в режимі редагування) та «Oidify» модифікатор (у вікні модифікаторів, у списку «Створити» (Generate)). Для деталізації частин проєктованого виробу використано модифікатор «Масив» зі списку «Створити» (Modifiers – Array).

Наприкінці застосували різні «Матеріали» (Materials) до окремих елементів (Materials – Add material). Це один із найважливіших етапів, який визначає якість кінцевого результату.



*Рис. 1. Моделювання виробу з технологій*

Фізика є предметом, в процесі вивчення якого корисно застосувати Blender для моделювання явищ. В навчанні учнів заслуговують уваги імітатори твердих і гнучких твердих тіл, моделі з площинами для спостереження рівномірного прямолінійного та різних типів нерівномірного рухів, демонстрація таких явищ, як тертя або пружність предметів тощо (рис. 2).



*Рис. 2. Моделювання динаміки твердих тіл*

Blender в математиці в основному корисний своїми функціями моделювання та візуалізації. Учні можуть спостерігати геометрію тривимірних тіл, досліджувати кути та довжини різних об'єктів та створювати нові за допомогою параметричних функцій.

Програмування – це основна функція Blender, яку можна використовувати в інформатиці. За допомогою порівняно простого коду можна досягти ефекту в моделюванні, який було б складно зробити вручну. Мовою API, що використовується в Blender, є Python, яка є багатоплатформовою і достатньо відомою серед користувачів мережі.

Різноманітні корисні інструменти досліджуваного нами цифрового засобу можна застосувати на уроках астрономії, біології, мистецтва та ін.

Таким чином, розглянуті деякі особливості Blender та досвід роботи дає підстави стверджувати, що даний програмний комплекс можна успішно використовувати в умовах моделі віртуальної школи STEAM-освіти. Створені продукти сприяють формуванню в учнів наукового розуміння явищ та процесів, умінню логічно й математично мислити, удосконалюють навички використання інформаційно-комунікаційних технологій для розв'язання прикладних завдань. Впровадження технології STEAM в освітній процес розвивають здібності школярів до дослідницької, аналітичної роботи, експериментування та критичного мислення.

### Список використаних джерел

1. Гуз К.Ж. STEAM-освіта і життєствердний національний образ світу учнів – що спільне. *Наукові записки Малої академії наук України*. 2016. №8. С. 224-233.
2. Blender. URL: <https://blender.org/> (дата звернення 20.10.2020).
3. STEM-освіта. Інститут модернізації змісту освіти. URL: <https://imzo.gov.ua/stemosvita/> (дата звернення 22.10.2020).

## 3D ЕКСКУРСІЙНИЙ ПУТІВНИК ДЛЯ ВІРТУАЛЬНОГО ТУРИЗМУ

### Карабін Оксана Йосифівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[karabinoksana@gmail.com](mailto:karabinoksana@gmail.com)

### Олексійовець Віктор Юрійович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[aleksvi09@ukr.net](mailto:aleksvi09@ukr.net)

У епоху інформатизації суспільства використання цифрових технологій значно зростає та характеризується зростом обміну інформації, відтак, використанням хмарних технологій, а також впровадженням віртуальних подорожей, реалістичних 3D-анімацій за допомогою 3D-технологій. Сучасні розробки, що дозволяють відтворювати тривимірні об'єкти, середовище, карти, 3D-технології є близькими до повноцінних віртуальних реальностей, які все більше наповнюють онлайн контент.

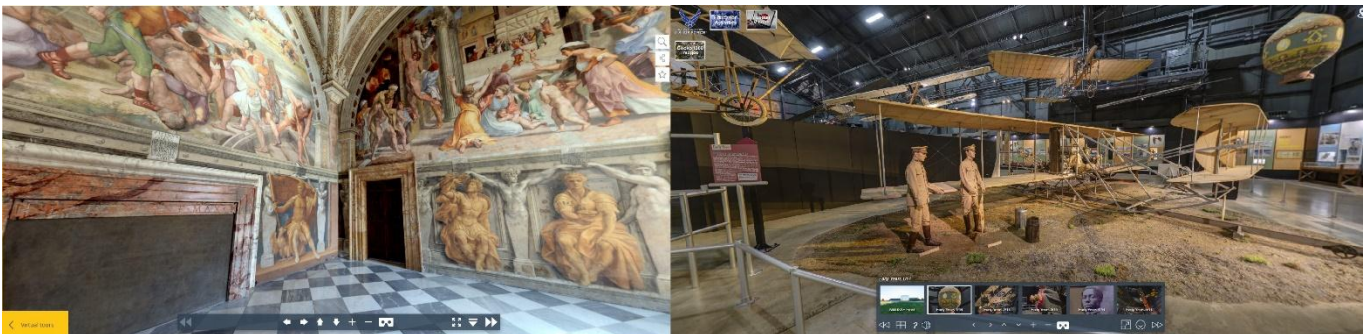


Віртуальний туризм є гібридною концепцією, що поєднує в собі поняття віртуальної реальності та туризму. Він сприяє отриманню туристичного досвіду без самих подорожей та приймає безліч різних форм і має різну ступінь технологічності. У простій формі віртуальний туризм може складатися з відеоролика про туристичне місце. У більш складній формі включає занурення у віртуальне середовище з використанням девайсів (навушників, симулятора тощо). Така форма потребує використання інших засобів, для прикладу, відвідувачам можливо знадобитися використання маніпуляторів, за допомогою яких можуть виникнути відчуття, такі як руху (симулятор американських гірок), запаху тощо.

Віртуальний туризм охоплює широкий спектр цифрової реальності, включаючи віртуальну реальність, змішану реальність, доповнену реальність. В індустрії туризму віртуальна реальність (далі VR) найчастіше використовується в якості маркетингового інструменту. Туроператори вже певний час використовують віртуальну реальність, як засіб просування свої послуг, сподіваючись, що досвід віртуальної реальності привабить туристів і відкриє нові можливості для бізнесу.

Розрізняють наступні види віртуальних турів:

- піші 3D-тури з вільним переміщенням;
- серія пов'язаних між собою фотографій 360 ° (як Google Street View);
- 360° відео;
- 2D-відеотури, що пропонують екскурсію по космосу (але не інтерактивну).



*Рис. 1. Віртуальна екскурсія музеєм Парижу*

Слід відмітити, що нині спостерігається популярність використання віртуальної реальності як елемент доповнення до фізичного туризму. Наприклад, в тематичному парку можуть бути як справжні, так і віртуальні атракціони. Музеї також часто доповнюють свої виставки віртуальними презентаціями та заходами. Однак, спостерігається зростання VR як альтернативи фізичного туризму. Недавній спалах Covid19 призвів до практичної зупинки туристичної галузі. Однак, ніхто не міг припустити, що туристична індустрія в усьому світі майже повністю зупиниться через пандемію вірусу. Періоди ізоляції або невпевненість перед подорожжю після епідемії радикально стимулювали як розвиток, так і попит на форми віртуального туризму. Оскільки велика частина споживачів немала можливості скористатися послугами туристичних компаній, тоді альтернативою виступив – віртуальний туризм. Безсумнівно, суспільство буде

зацікавлене таким продуктом, який лише кілька місяців тому був невідомий більшості населення. Віртуальний туризм має свої переваги як для індустрії туризму, так і для туристів, а саме:

- технологія 3D дає відчуття повної присутності;
- ефективний для передачі інформації і, в деяких випадках, знижує рівень тривожності;
- розширення кругозору дітей, залучення їх до прекрасного через мистецтво;
- можливість керувати своїм пересуванням по музеях і галереях у зручному темпі.

В останні роки в індустрії туризму спостерігається повільне, але стійке зростання використання віртуальної реальності. У звіті Research and Markets, опублікованому в 2019 році, зазначається припущення, що в найближчі роки в індустрії туризму буде спостерігатися значне зростання віртуальних турів.

Також, однією з особливостей віртуального туризму є те, що він практично не впливає на природне середовище. Туризм, як відомо, веде до певного забруднення середовища (доприкладу, лайнери що здійснюють круїзи з туристами в одному лише Карибському басейні щорічно виробляють понад 70 тис. тон відходів; скидання необроблених стоків у води річок і морів; транспортні викиди, що містять двоокис вуглецю і окис азоту; опрацювання сміття та інших твердих відходів). Будівництво об'єктів і розвиток інфраструктури туристичного призначення згубно впливають на природне середовище. Наприклад, три чверті піщаних дюн на середземноморському узбережжі між Іспанією і Сицилією фактично перестали існувати головним чином у результаті відведення їх під забудову споруд, призначених для обслуговування туристичної галузі.

Віртуальний туризм в останні роки розвивається паралельно з технологічними досягненнями та використанням розумного туризму. Сьогодні існує широкий спектр віртуальних можливостей для тих, кому це цікаво, від відвідування музею до сходження на гору. Загалом, це галузь, яка пережила несподіваний та безпрецедентний зріст і заслуговує додаткових академічних досліджень, щоб споживачі могли повністю зрозуміти цей інноваційний сектор туризму.

Таким чином, технологія віртуальної реальності може змінити те, як люди будуть подорожувати в майбутньому. Це альтернативний досвід, який може сподобатися тим, у кого не достатній бюджет для реальної поїздки, і тому він являє собою життєздатну заміну реальним подорожам.

### Список використаних джерел

1. Программы для создания виртуальных туров. URL: <http://compress.ru/article.aspx?id=15669>. (дата звернення: 30.10.2020)
2. 3D-туры: что это такое, и в чём их преимущества. URL: <http://3d-bel.ru/about-3d-tours> (дата звернення: 02.11.2019)
3. Романова М. М. Инновации в индустрии туризма. URL: [https://tourlib.net/statti\\_tourism/romanova2.htm](https://tourlib.net/statti_tourism/romanova2.htm). (дата звернення: 30.10.2020)
4. Карабін О. Й., Олексійовець В. Ю. Розробка додатку доповненої реальності засобами UNITY 3D. «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції,

## ЗНАЧИМІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС

### Кульматицька Оксана Романівна

заступник директора з навчально-виховної роботи, вчитель математики та інформатики,  
Тернопільський ліцей № 21 спеціалізована мистецька школа імені Ігоря Герети,  
oksromk@ukr.net

*Учитель, який перестає навчатись сьогодні,  
перестає навчати завтра...*

Освіта й виховання сучасного учня, майбутнього випускника вимагають оволодіння глибокими й міцними знаннями основ усіх наук, засвоєння основних ідей навчальних дисциплін, вироблення комунікативних умінь і навичок гармонійно розвиненої особистості, громадянина і патріота нашої держави. На сьогоднішній день, важливими та ефективними є не відокремленні знання, а узагальненні вміння, які допоможуть вирішувати життєві проблеми, здобувати необхідний досвід, знаходити потрібну інформацію, вміти критично оцінювати та використовувати її для прийняття професійних рішень.

Дослідження «Майбутні професії», проведене світовим економічним форумом у 2020 році, виділяє десять основних навичок 2025 року:

- комплексне вирішення проблем;
- критичне мислення;
- креативність;
- управління людьми;
- співпраця з іншими;
- емоційний інтелект;
- винесення суджень та ухвалення рішень;
- сервісна спрямованість;
- перемовини;
- когнітивна гнучкість [1].

Шукаючи відповіді на питання, якою ж має бути сучасна освіта, щоб наші випускники були готові до майбутніх викликів, ми все частіше чуємо про STEM-освіту. Що ж це таке?

Абревіатура STEM вживається для позначення популярного напрямку в освіті, що охоплює природничі науки (Sciens), технології (Technology), технічну творчість (Engineering) та математику (Mathematics) [3].

Ми говоримо про творчу особистість, здатну приймати важливі рішення, мислити нестандартно та креативно. Тому, доцільно говорити про STEAM-освіту, що передбачає використання мистецтва (ART) у поєднанні з іншими дисциплінами.

Перш, ніж прийняти рішення про впровадження STEAM у навчання, вчителям треба чітко розуміти чого можна навчити та чого навчитися, як навчити та як навчитися?



Рис. 1. Пам'ятка учителю 1

Які ж зміни відбуваються під час переходу до STEAM-навчання?

Впроваджуючи STEAM-освіту формуємо в учнів цікавість до навчання, винахідливість, пізнавальну цікавість, творчий підхід, вміння задіяти всі розумові здібності для виконання поставленого завдання. Цьому сприяє процес інтеграції.

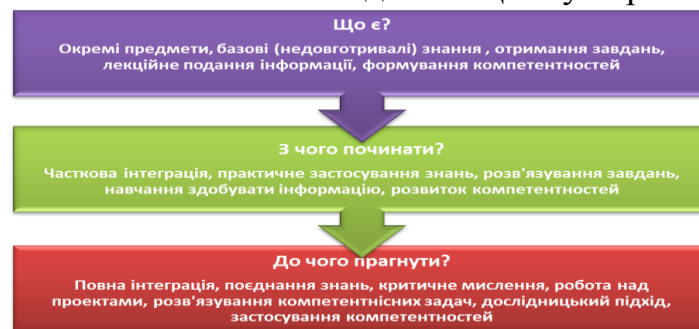


Рис. 2. Пам'ятка учителю 2

Інтеграція є результатом реалізації міжпредметних зв'язків та передбачає не лише комунікацію між предметними галузями знань, а й встановлення тісного зв'язку між ними. Функції міжпредметних зв'язків слід розглядати, як загально-педагогічну категорію, що характеризує основні компоненти освітнього процесу.



Рис. 3. Пам'ятка учителю 3

Усі функції міжпредметних зв'язків тісно взаємопов'язані, а єдність їх реалізації ефективно впливає на освіту, виховання і всебічний розвиток особистості учня в процесі навчання.

Важливе значення має при цьому істотна перебудова й удосконалення методів і форм організації навчання:

- інтегровані (комплексні) уроки;
- робота над проектами;
- командна робота;
- STEAM-досліди, STEAM-квести;
- міжпредметні екскурсії;
- конференції, конкурси;
- олімпіади;
- використання пошукових методів навчання, проблемно-пізнавальних завдань, елементів дослідження тощо.

Система STEAM-освіти сприяє формуванню, розвитку та застосуванню ключових компетентностей, що є основним завданням концепції НУШ. Формування компетентностей в площині реалізації міжпредметних зв'язків передбачає розвиток універсальних навичок критичного мислення.



Рис. 4. Пам'ятка учителю 4

За STEAM-навчання в центрі уваги знаходиться практичне завдання або проблема. Спосіб вирішення учні шукають шляхом побудови гіпотез, спроб та помилок. Це чудова можливість продукувати ідеї, шукати можливості їх втілення та презентувати результат своєї роботи. Важливо розвивати в учнів бажання до творчості, креативності, винахідливості, здійснення дослідницької діяльності. При цьому навчити вихованців методам науково-дослідної роботи. Серед пропонованих завдань мають переважати завдання дослідницького, прикладного характеру. В умовах таких задач не має чітко визначених даних, визначених запитань. Учні необхідно самим знайти та обґрунтувати їх.

Використання прикладних задач є однією з STEAM-технологій навчання математики та інформатики зокрема. Одночасно розв'язування таких задач потребує ґрунтовних знань з інших предметів. Наприклад, задачі фізичного змісту, на створення моделі процесу кругообігу в природі, створення відеопродукту та озвучення його іноземною мовою, дослідження історичних подій тощо.

Для учнів цікавими є практико-орієнтовані завдання. Адже, умовою таких задач є ситуація із повсякденного життя.

Результат впровадження STEAM-освіти в освітній процес залежить від бажання, готовності та обізнаності вчителів, учнів, адміністрації закладу до впровадження педагогічних інновацій, технічного забезпечення та команди односторонців. Проте такий формат навчання має ряд переваг, а саме:

- дозволяє використовувати та поєднувати різноманітні джерела інформації;
- сприяє розвитку самостійності та відповідальності учнів;
- дає можливість реалізувати свої креативні, творчі ідеї;
- дає можливість підготувати учнів до реального життя, формувати конкурентноздатну особистість.

### Список використаних джерел

1. Гончарова Н. Глосарій термінів, що визначають сутність поняття STEM-Освіта. Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком, 2015. Вип. 17–18 (41) С. 90–92.
2. Електронний ресурс.-<https://osvitoria.media/experience/top-25-navychok-zatrebuyanyh-u-2025-rotsi/>.
3. інтернет-конференція від «На Урок» – «STEM, STEAM, STREAM: від концепції до практичного втілення». URL: <https://naurok.com.ua/post/stem-steam-i-stream-u-suchasniy-osviti-pidbivaemo-pidsumki-pershogo-dnya-internet-konferenci-vid-na-urok> (17.10.2020).
4. STEM-освіта: проблеми та перспективи: анотований каталог /упоряд., О. О. Патрикеева, О. В. Лозова, С. Л. Горбенко. Київ: ДНУ ІМЗО, 2020. 30 с.

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ФІЗИЦІ

### Мацюк Віктор Михайлович

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[mvm279@i.ua](mailto:mvm279@i.ua)

Експеримент є одним із найбільш важливих і розповсюджених методів наукового дослідження. Людина почала використовувати експеримент для вивчення оточуючого світу із найдавніших часів. Спочатку людина обмежувалася лише емпіричними спостереженнями, а пізніше, на основі набутого досвіду і знань, навчалася виділяти ті сторони і властивості, які її цікавили. Експеримент став одним із важливих методів і засобів пізнання, який вдосконалювався і розвивався разом із розвитком науки і техніки.

Вважається, що правильні методичні підходи до вивчення явищ природи започаткували Галілео Галілей і Френсіс Бекон. Галілей проводив експерименти із падінням тіл в полі сили тяжіння Землі. Для отримання правильних наукових висновків із досліду він вилучив всі побічні обставини, які стояли на заваді отримання відповіді на поставлене питання. Він умів бачити в досліді основне і абстрагуватися від несуттєвих для досліджуваного явища деталей. Галілей брав тіла однакових форм і розмірів, але різної маси (чавунні і дерев'яні кулі) і спостерігав за їх падінням із Пізанської вежі. Він довів всупереч існуючому тоді уявленню, що кулі різної маси, але однакового розміру, приземляються одночасно. При цьому Галілей абстрагувався від стану погоди, хімічного складу куль і т. д. За нинішніми поняттями це був простий дослід, але він по суті став справжнім

початком експериментальної науки. У сучасній термінології Галілею вдалося створити умови так званого «доброго» експерименту [3].

Із більш загальних позицій виходив сучасник Галілео Галілея Френсіс Бекон. Він запропонував метод досліджень, в основі якого лежить дослід. Він заявив, що наука повинна опиратися на дослід, на практику, вибудовуючи «причини і аксіоми» методом індукції, тобто, переходячи від часткових факторів до узагальнення. А ці узагальнення знову ж таки перевіряються дослідом і практикою. Таким чином, наукові істини виводяться із дослідів і повсякденної практики і у свою чергу теж перевіряються ними [3].

У сучасній фізиці експериментальні дослідження перетворилися не тільки у важливу складову наукової методології, а і в одну із основних форм практичної діяльності. У фізиці експеримент став найбільш раціональним і продуктивним методом дослідження. Використовуючи експеримент, вчені отримують більш точні знання про досліджуваний об'єкт. Відомий хімік О. М. Бутлеров писав, що умови, в яких відбуваються явища природи, зазвичай бувають настільки складними, що спостерігач на початку дослідження не може з'ясувати, які з них є більш важливими. Тоді на допомогу приходить дослід. Ми наперед знаючи, змушуємо, щоб відбулося саме те явище, яке нас цікавить, і щоб воно відбулося не довільно, а саме так, щоб його спостереження було зручним для нас [1].

Одна із важливих переваг експерименту полягає в тому, що він дозволяє досліджувати властивості об'єкта у найрізноманітніших експериментальних умовах: наприклад, при дуже низьких і при дуже високих температурах, при дуже високих тисках, в електричних і магнітних полях із дуже великою напруженістю. Видозмінюючи експеримент, можна отримувати такі результати, які у звичайних природніх умовах виявити неможливо.

Ще однією важливою перевагою експерименту є його повторюваність. Це дозволяє використовувати експеримент в якості перевірки наукового передбачення і теоретичних результатів.

Із гносеологічної точки зору в експерименті закладені дві протилежності: об'єктивна і суб'єктивна. Об'єктивну складають досліджувані експериментатором предмети, процеси, явища і засоби експерименту (прилади, апаратура, інструменти). Суб'єктивна сторона – це елементи, які залежать від свідомості експериментатора. В цілому у суб'єктивну форму експерименту входять логічні компоненти, які залежать від особливостей органів чуття людини, її теоретичної підготовки, рівня розвитку наукового знання і духовної культури, методики науково-експериментального дослідження і від поставленої мети.

«Відповідно до методів та результатів досліджень експерименти поділяють на якісні і кількісні. Кількісний експеримент передбачає точне вимірювання всіх визначальних факторів певного процесу з наступною математичною обробкою результатів вимірювань» [2, с. 4].

Експериментальний метод фізичного дослідження дає можливість безпосередньо вивчати реальні об'єкти або явища в рамках певної фізичної теорії. Основу даного методу складають такі загальноприйняті у різних галузях науки методи, як спостереження, вимірювання і експеримент.

Спостереження – це вид діяльності, пов'язаний із цілеспрямованим сприйняттям явищ оточуючої дійсності, в ході якого отримують знання про зовнішні сторони, властивості і відношення об'єктів, які досліджуються.

Вимірювання – це процес визначення кількісних значень тих чи інших властивостей об'єкту, який досліджують, за допомогою спеціальних технічних пристроїв. Вимірювальний об'єкт описується за допомогою еталонів, в якості яких виступають одиниці фізичних величин. На відміну від спостереження, вимірювання ґрунтується не тільки на чуттєвому сприйнятті показів вимірювальних приладів, але і у багатьох випадках воно пов'язане із логічним аналізом при визначенні кількісних характеристик вимірюваного об'єкту.

Експеримент – це дослідження якихось явищ шляхом активного впливу на них через створення нових умов, які відповідають цілям дослідження.

Фізичне дослідження будь якого реального об'єкту чи явища починається із формулювання проблеми, яку необхідно вирішити, і виділення об'єкту дослідження.

Вирішення поставленої проблеми починається з вибору ідеальної фізичної моделі досліджуваного об'єкту. Саме характеристики вибраної моделі повинні будуть досліджуватися експериментально. Після цього вибирається ціль дослідження, і вибираються змінні параметри, через які повинна бути виражена дана ціль.

Для вибраної ідеальної фізичної моделі об'єкту в рамках певної фізичної теорії розробляється математична модель об'єкту дослідження і знаходиться її вирішення, тобто розробляється теорія методу дослідження.

Матеріальна реалізація досліджуваної ідеальної фізичної моделі не може бути точною, оскільки між властивостями реального об'єкту і тим, що має на увазі дослідник, завжди є деяка якісна невідповідність, яка виникає в результаті того, що теоретичні висновки відносяться до дещо спрощених ситуацій. Це і є причиною невідповідності моделі до об'єкту. Адекватність моделі до об'єкту дослідження покликана гарантувати осмисленість досліджуваних властивостей реального об'єкту. Тому при проведенні реального фізичного експерименту основне завдання полягає в тому, щоб врахувати ті обмеження, які були допущені при виборі ідеальної фізико-математичної моделі об'єкту.

Велике значення для проведення конкретних експериментальних досліджень надається плануванню, структурі і побудові експерименту. На заключному етапі велику роль відіграє інтерпретація результатів експерименту [3].

В структурі фізичної експериментальної науки можна виділити такі матеріальні і змістовні компоненти:

1. Теоретична ідея, гіпотеза, достовірність яких підтверджується експериментальними дослідженнями.
2. Предмети, процеси, явища, які виступають як об'єкти дослідження.
3. Фактори, які використовуються із метою впливу на об'єкт дослідження.
4. Засоби захисту, які використовуються з метою застереження від сторонніх впливів.



5. Система приладів та інші засоби для контролю умов, в яких протікає експеримент.

6. Зміст науково-експериментального дослідження.

7. Експериментатор або група дослідників, які проводять експеримент і реєструють його результати.

Діалектика пізнання потребує філософського осмислення. При цьому мова йде як про матеріальне пояснення процесів мислення, так і про складні співвідношення, які виникають у процесі теоретичного і практичного пізнання дійсності.

Таким чином, фізичний експеримент відіграє важливу роль у пізнанні оточуючого світу. Доречним при цьому є використання нових інформаційних технологій, що дозволяє підвищити якість наукових досліджень і розширити можливість обробки результатів фізичних експериментів.

### **Список використаних джерел**

1. Бутлеров А. Н. Сочинения: в 3 т. М., 1958. Т.1. С. 22.
2. Загальна фізика: Лабораторний практикум. Навчальний посібник / В.М.Барановський, П. В. Бережний, І. Т. Горбачук та ін.: за заг.ред. І. Т. Горбачука.- К.: Вища школа, 1992. 509 с.
3. Лавренчик В. Н. Постановка физического эксперимента и статистическая обработка его результатов. М.: Энергоатомиздат, 1986. 272 с.

## **ЦИФРОВА ОСВІТЯНСЬКА СПРОМОЖНІСТЬ ЩОДО ЗАХИСТУ КОНФІДЕНЦІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ТА КОНФІДЕНЦІЙНИХ ДАНИХ**

### **Павловська Тетяна Тарасівна**

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

### **Балик Надія Романівна**

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

Наші дослідження показують, що цифровий досвід учнів та студентів сильно залежить від впевненості та можливостей їх викладачів і удосконалення їх педагогічної майстерності впродовж професійної діяльності [2, с. 3]. Це робить цілеспрямований та гнучкий постійний професійний розвиток учительського персоналу ключовим пріоритетом, у галузі захисту конфіденційної інформації, зокрема [4]. Нова редакція Закону України «Про інформацію», як базового нормативно-правового акту в інформаційній сфері, надає нове визначення інформації – як будь-які відомості та/або дані, які можуть бути збережені на матеріальних носіях або відображені в електронному вигляді [1].

Однак деяка інформація є особливо чутливою – наприклад, інформація, яка загалом не відома в галузі, наша інтелектуальна власність або навіть комерційна таємниця.

Різні помилкові ситуації трапляються: ноутбуки викрадають, мобільні пристрої втрачають, електронні листи надсилають не тим одержувачам, але якщо учень, студент, викладач дотримується правильних процедур, то такі «аварії» не повинні ставатись.

Розглянемо, що потрібно зробити для захисту своєї конфіденційної інформації та конфіденційних даних:

Визначити класифікацію даних, які обробляються.

Використати протоколи обробки для цього класу даних, щоб:

- ділитися даними належним чином;
- безпечно зберігати дані;
- правильно розпоряджатися даними.

Також необхідно зауважити, що за деяких обставин розголошення конфіденційної інформації вимагається законодавством.

Присвоєння рівня класифікації інформації – це перший крок до належного захисту особистої інформації. Класифікація – це ділове рішення, засноване на тому, наскільки чутливою є інформація. Після того, як інформація була класифікована, її потрібно правильно позначити, щоб кожен, хто працює з нею, усвідомлював рівень її чутливості. Кожен повинен знати класифікацію інформації, яку він обробляє, та належним чином поводитися з нею.

Існує чотири основних класи інформації:

Публічна – інформація, якою можна вільно ділитися з будь-якою особою чи групою.

Внутрішня – потенційно конфіденційна інформація, яка не повинна передаватися за межами організації.

Конфіденційна – інформація (в усній, письмовій або електронній формі), яка може негативно вплинути на працівників, приватних осіб або на бізнес, якщо буде розкрита несанкціонованим сторонам. Наприклад, бізнес-стратегії, маркетингові плани, технології виробництва тощо.

Обмежена – інформація, яку ми зобов'язані підтримувати та захищати відповідно до законодавства чи закону. Комерційну таємницю також іноді класифікують як інформацію обмеженого доступу.

Інформаційна політика регулює зовнішні комунікації в усіх формах засобів масової інформації, включаючи друковані, онлайн-платформи та публічні форуми. Використовуючи систему електронних комунікацій, включаючи інтернет, або займаючись діяльністю у соціальних мережах, людина не повинна надсилати або іншим чином розголошувати конфіденційну інформацію, комерційну таємницю чи інші конфіденційні дані. Ніколи не можна обговорювати конфіденційну або обмежену інформацію в громадських місцях або в соціальних розмовах, і завжди використовувати в обговореннях «кодові назви».

Перед тим, як надіслати електронне повідомлення, слід ще раз перевірити одержувача, перш ніж натискати кнопку надсилання – не тільки може бути неприємно, якщо повідомлення надіслано не тій людині, але це також може призвести до ненавмисного розголошення конфіденційної інформації. Якщо

потрібно надіслати вкладення, яке містить конфіденційну або обмежену інформацію, необхідно переконатися, що файл захищений паролем.

Розглядати можливість вставити адресу електронної пошти одержувача слід лише після того, як буде готовність надіслати електронне повідомлення. Ніколи не слід вважати, що внутрішні чи зовнішні повідомлення є приватними та конфіденційними, навіть якщо вони позначені як такі. Інтернет не є захищеним засобом спілкування, і треті сторони можуть мати доступ змінювати повідомлення, які були надіслані або отримані. Не слід надсилати в електронному листі будь-якої інформації, яку б кореспондент не хотів, щоб вона була загальнодоступною. Питання делікатного або особистого характеру не повинні передаватися електронною поштою.

Особливо обережним треба бути, використовуючи соціальні медіа – навіть коли відбувається спілкування у чаті зі своїми колегами; завжди слід пам'ятати про потенційні особисті та корпоративні ризики. Коли людина публікує повідомлення за допомогою соціальних мереж, вона повинна припустити, що робить публічну заяву, навіть якщо встановлено налаштування конфіденційності лише для відомих осіб. Такі повідомлення не будуть приватними та можуть передаватися третім особам без особистої згоди. Після розміщення конфіденційної інформації (або образливої, або наклепницької інформації) її неможливо стерти, і це може спричинити шкоду або відповідальність як для фірми, так і для людини особисто. Ніколи не слід обговорювати внутрішню, конфіденційну або обмежену інформацію в соціальних мережах.

Конфіденційність внутрішніх комунікацій може бути забезпечена лише в тому випадку, якщо вони надсилаються внутрішньою поштою компанії у належним чином позначеному та запечатаному конверті, доставляються особисто з рук в руки або включаються в захищений паролем інтернет-документ. За жодних обставин інформація конфіденційного характеру не повинна розміщуватися в інтернеті. Слід проявляти ту саму обережність, користуючись телефоном або факсом, як при використанні електронної пошти чи інших форм письмового спілкування.

Вибір рівня класифікації, який застосовуватиметься до приватних даних, є діловим рішенням, заснованим на тому, наскільки важливі ці дані. Чим чутливіша інформація, тим вищий рівень класифікації та необхідний більший захист. Класифікуючи інформацію, а потім дотримуючись встановлених правил, кожен учень, студент, викладач може захистити себе та свій навчальний заклад у випадку аварії безпеки. Сьогоднішні технології дають можливість кожному забезпечити правильний рівень захисту конфіденційних даних.

### **Список використаних джерел**

1. Нове в законодавстві про інформацію URL: [https://minjust.gov.ua/m/str\\_35738](https://minjust.gov.ua/m/str_35738) (дата звернення 10.10.2020 р.).
2. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Аспекти впровадження моделі навчання протягом життя у smart-університеті. Молодий вчений. 2017. №4. С. 347–350.
3. 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.

4. Олексюк В.П., Олексюк О.Р. Стан сформованості компетентностей з інформаційної безпеки майбутніх учителів інформатики. Інформаційні технології і засоби навчання. 2017. № 62(6). С. 277–291.

## **ВИКОРИСТАННЯ КОНСТРУКТОРІВ LEGO ЯК ОДИН ІЗ ПРИЙОМІВ РЕАЛІЗАЦІЇ STEM-ОСВІТИ**

**Пак Антоніна Володимирівна**

магістрант спеціальності 013 Початкова освіта»,  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,  
antoninapak7@gmail.com

**Кузьминський Олександр Володимирович**

кандидат педагогічних наук, викладач кафедри інформатики та  
інформаційних технологій в освіті,  
Комунальний заклад вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»,  
vinn.med@gmail.com

Одним із нових напрямків в освіті є STEM-технології. Запровадження STEM-освіти не тільки надасть змогу вчителям наочніше пояснювати необхідний матеріал, а й допоможе учням ще зі шкільної парти вчитися критичному мисленню та вдало комбінувати отримані знання для вирішення реальних життєвих ситуацій. Адже одними із основних компетентностей школярів є навички логічного і математичного мислення та наукове розуміння природи і сучасних технологій [1].

Прикладом реалізації STEM-технологій в освітньому процесі є LEGO-конструювання та робототехніка на основі освітніх конструкторів LEGO. Перевага цього напрямку в якісних складових ресурсів конструктора, зарекомендованих на міжнародному рівні, розробці наборів для різних вікових категорій (від трьох років до 18+), забезпеченні методичними матеріалами для педагогів. Спрямованість LEGO-конструювання достатньо широка: дає можливість залучити дітей молодшого шкільного віку до науково-технічної творчості, розвиває логічне мислення, увагу, пам'ять, мислення, комунікацію, навички рахунку, вміння проектувати і створювати моделі, розвиває просторову уяву. LEGO – одна з найвідоміших і поширених педагогічних систем, широко використовує тривимірні моделі реального світу і предметно-ігрове середовище навчання і розвитку дитини. Застосування LEGO-технологій обґрунтовується високими освітніми можливостями: багатофункціональністю, технічними та естетичними характеристиками, використанням в різних ігрових та навчальних зонах [3].

Великої популярності сьогодні набувають конструктори Lego, які розробляються для дітей дошкільного та молодшого шкільного віку. Дані конструктори розробляються компанією Lego, що була заснована у 1932 році теслярам Олі Кірк Крістіансенем. Спершу компанія виготовляла тільки меблі та оздоблення для фасадів будинків, а згодом почали робити ще й іграшки. Однією з іграшок став дитячий конструктор. Спочатку деталі для нього виготовляли з дерева, а в 1949 році перейшли на пластик. Поступово елементи наборів ставали більш складними. Сьогодні зі їх допомоги можна будувати машини й літаки,

будинки й величезні палаци. Як правило, у коробці завжди є підказка-інструкція, у якій пояснюється, що і як складати.

Пропонуємо систематично надавати учням початкової школи індивідуальні завдання для виготовлення виробів з конструкторів Lego. Нами відібрано тижні, де такого виду завдання будуть найбільш методично доцільними: Техніка, яка допомагає (тиждень 8), Світ гри (тиждень 9), Мода (тиждень 11), Таємниці космосу (тиждень 14), Світ захоплень (тиждень 17), Ми – винахідники (тиждень 19) Транспорт (тиждень 22), Світ професій (тиждень 23), Світ тварин (тиждень 29).

Нижче наводимо опис конструкторів, які можна використовувати на тижнях «Техніка, яка допомагає», «Транспорт», «Світ професій» (їх можна заделегідь придбати в звичайних магазинах або інтернет-магазинах).

Конструктор «Рятувальний вертоліт» складається з 325 деталей, з яких дитині необхідно зібрати вертоліт: не простий, а рятувальний, завданням якого є пошук і транспортування людей, які потрапили в біду в важкодоступному місці і вимагають негайної госпіталізації. Завдяки хорошій деталізації транспортний засіб в готовому вигляді виглядає дуже реалістично. Під час складання дитина не тільки отримує задоволення, але і розвине дрібну моторику, колірне сприйняття, логічне мислення, кмітливість. Яскравий трактор, виконаний в класичних кольорах CLAAS, є найкращим в своєму класі. Потужна машина оснащена безліччю функцій і пристосувань для оброблення різного рівня складності в поле або на фермі. До того ж цей трактор можна перебудувати в комбайн з рульовим керуванням і обертовим жатками.

Конструктор «Будівельний навантажувач» складається з невеликої кількості деталей 88 шт (рис. 1). Набір включає в себе класичні кубики Лего, а також інші деталі, з яких учень зможе зібрати невеликий фронтальний навантажувач з регульованим ковшем. У комплект також входять різні будматеріали та спецобладнання для ручних робіт. Граючи з машинкою, учень відчує себе учасником цієї будівництва. Він зможе провести збиральні роботи, використовуючи ківш для того, щоб згребти сміття. Для виконання дрібних робіт скористається відбійним молотком, попередньо вдягнувши машиністу навушники. Набір невеликий, він відмінно підходить для гри початківця будівельника. Даний конструктор можна використати і на тижневі 23 «Світ професій».

Конструктор «Машина для збирання снігу» містить близько двохсот різнокольорових деталей і спеціальних елементів. З них можна зібрати великий ратрак – спеціальну машину з прибирання снігу, а також вирівнювання дорожніх поверхонь (рис. 1). Під час організації ігрової діяльності на тижні 23 «Світ професій» відзначаємо, що ратрак стане в нагоді не тільки в місті, а й на гірськолижному курорті. Він зможе підготувати ідеально рівну трасу для змагань по слоупстайлу. Для цього учневі необхідно посадити машиніста за кермо і приступити до дій. Передній ківш машини допоможе вирівняти поверхню, а широкі гусениці з легкістю на снігу. Таким чином, поступово, можна буде зробити відмінний трамплін для спортивних змагань. Крім деталей, включає в себе фігурку машиніста-оператора і професійного лижника.

Слід зазначити, що під час вивчення тем з тижня «Світ професій» учням пропонується завдання спроектувати, записати та надіслати учителю відеоролик, де демонструється в ігровій формі діяльність з певної професії за допомогою конструктора, наприклад, будівельника.



Рис.1. Вироби «Будівельний навантажувач», «Трактор» та «Машина для збирання снігу»

Далі наводимо приклади конструкторів, які можна використовувати під час вивчення теми «Транспорт».

Для розвитку уяви і логічного мислення призначений конструктор «Пустельний баггі», який занурює учня у світ креативу (рис. 2). Він входить до оригінальної серії Creator і складається з 147 пластикових елементів. Рівень складності невисокий, тому зі складанням комплекту учень зможе впоратися самостійно, зокрема, сконструювати ефектний автомобіль з потужними колесами, який може видозмінюватися в квадроцикл або трансформуватися в літак.

Конструктор «Ремонтний автокран» (155 деталей) призначений для збирання двох моделей на вибір – ремонтний автокран або крутий евакуатор. Завдяки хорошій деталізації і наявності робочої стріли з люлькою, чотирьох аварійних вогнів, дві сигнальні маячків, великих коліс і деталізованим підйомним механізмом виглядають конструкції дуже реалістично (рис. 2). Під час складання головоломки учень розвиває багато корисних якостей і навичок – дрібну моторику, тактильне сприйняття, логічне мислення, кмітливість, посидючість, уважність.



Рис. 2. Виріб з конструкторів «Пустельний баггі» та «Ремонтний автокран»

Під час вивчення теми «Світ тварин» пропонуємо збирання наступних конструкторів: конструктор «Грізний динозавр»: з 174 моделей можна зробити три різні фігури. У учня буде власний музей палеонтології. З деталей можна зробити фігурки тиранозавра, трицератопса і птеродактиля. Учень засвоює для себе

особливості цих доісторичних тварин і в майбутньому зможе їх розрізнати. У наборі є покрокова інструкція, в якій описані дії для збору кожного виробу.

Вивчення мешканців морських глиби буде цікавим на основі використання конструктора «Мешканці морських глибин». Величезні водойми таять безліч секретів, які розкриваються завдяки старанням майстрами відомого бренду LEGO, щоб ученя не просто перейнявся неймовірною атмосферою пригод, а й став їх головною дійовою особою. Конструктор містить 230 елементів, з яких можна сконструювати забавного краба з великими клешнями і страхітливу акулу, що має рухомий хвіст і неймовірні щелепи. Її плавники виглядають велично, а в очах видно інстинкт хижака. Вона хоче відібрати у краба його скриню зі скарбом. Настільки захоплюючий сценарій ігор може бути в будь-який момент змінений, а головними героями ігор можуть стати грізний кальмар і риба.

На наш погляд, урізноманітнення видів діяльності учнів під час змішаного навчання, зокрема в процесі реалізації елементів дистанційної форми на основі використання конструкторів Lego є одним із нових прийомів розвитку творчих здібностей учнів і підвищення інтересу до навчання.

### Список використаних джерел

1. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> (дата звернення 18.10.2020 р.).
2. Заболотний В.Ф., Мислицька Н.А., Слободянюк І.Ю. Дидактичні можливості використання веб-орієнтованих технологій під час навчання фізики в класах гуманітарного профілю // *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. Том 65. № 3. С. 53–65. [Електронний ресурс]. URL: <https://doi.org/10.33407/ilt.v65i3.2074> (дата звернення 10.10.2020 р.).
3. Заболотний В.Ф., Мислицька Н.А. Формування уявлень у молодших школярів про природничо-наукову картину світу: інноваційні технології: монографія. Вінниця, 2020. Нілан-ЛТД. 161 с.

## СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ В РАМКАХ DEDIMAMO

### Роговченко Юрій Васильович

доктор фізико-математичних наук, професор, Університету Агдера (Норвегія),  
yuriy.rogovchenko@uia.no

### Мартинюк Сергій Володимирович

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

На сьогодні в усьому світі доволі актуальним є застосування механізмів моделювання прикладних задач, розв'язання яких міститиме не лише теоретичну, а й практичну цінність. Особливо це важливо для підприємств малого та середнього бізнесу при плануванні й керуванні економічними процесами. Очевидно, що для цього із сукупності розв'язків вибрати найоптимальніший варіант, за якого можна досягнути найкращих умов роботи підприємства [1].

Виходячи з актуальності завдань, нами в розроблений курс був включений модуль «Моделі та методи лінійного програмування». У даному розділі для

студентів запропоновано п'ять тем, кожна з яких містить теоретичні відомості, розв'язування типових задач, задачі для самостійного опрацювання. Для кращого сприйняття, контролю та самоконтролю введено елементи адаптивного навчання, набори тестових завдань тощо.

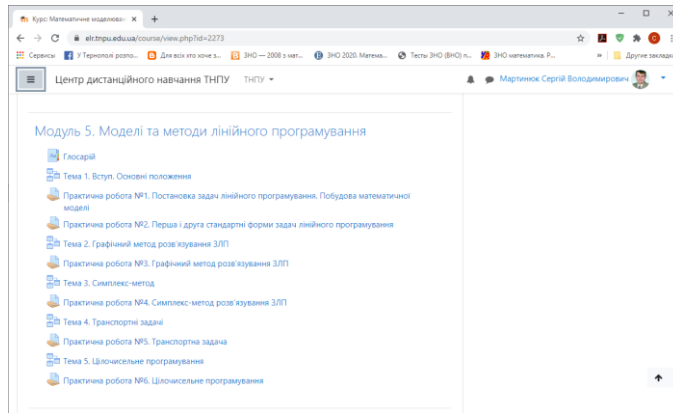


Рис. 1. Головна сторінка модуля

Теоретичний матеріал блоку поділений на теми, які в свою чергу містять невеликі логічно завершені блоки. Для переходу для опрацювання наступної частини матеріалу студенту необхідно відповісти на контрольні запитання, і лише за умови правильної відповіді відбудеться перехід наступного блоку матеріалу.

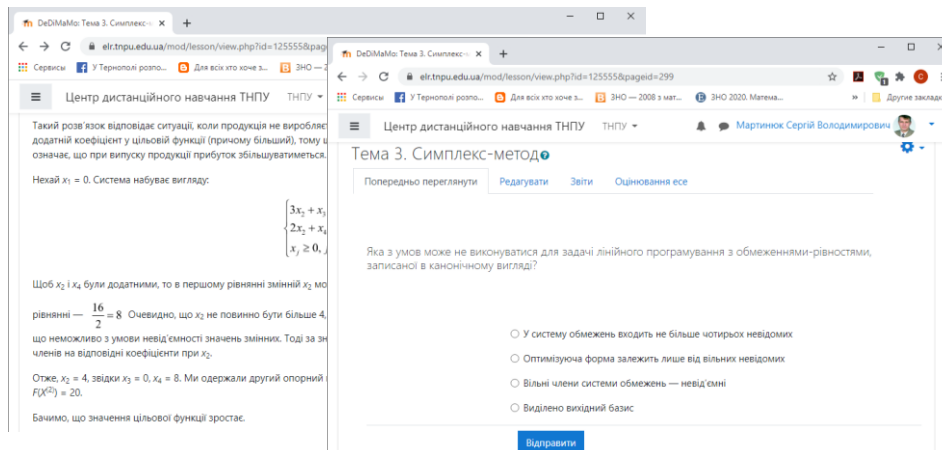


Рис. 2. Блок теоретичного матеріалу

Для виконання практичних робіт зазначено перелік знань і вмінь студента, якими він має оволодіти після опрацювання матеріалу кожного блоку модуля. Зручним є також і те, що в кожній практичній роботі є приклади розв'язування типових завдань з детальним поясненням. За допомогою гіперпосилань відбувається перехід до глосарію, який містить детальні пояснення більшості термінів, що є в модулі. Для самостійної роботи студентів подано перелік завдань, більшість з яких має прикладний характер.



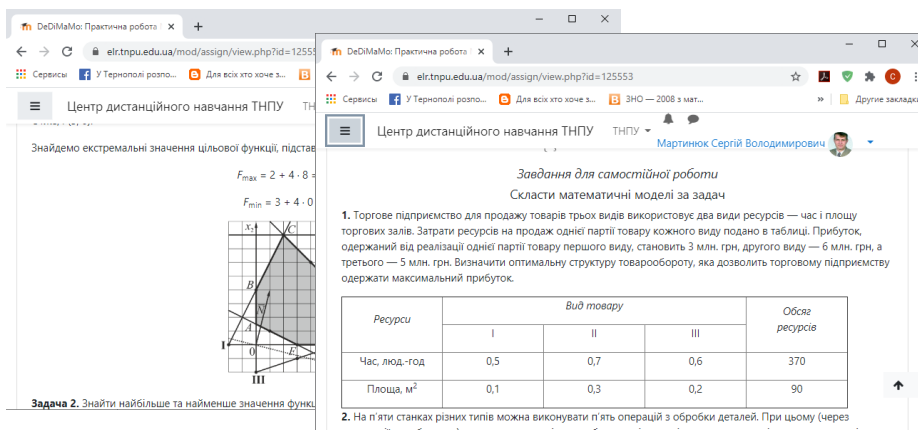


Рис. 3. Практична частина модуля

Викладач курсу в установлені терміни виконує перевірку знань студентів. Завдяки тому, що курс розміщений на платформі LMS Moodle, методи перевірки можуть бути найрізноманітніші: автоматична перевірка тестування студентів, перевірка виконання завдань відкритого типу тощо. Для спілкування студента з викладачем доступні як внутрішні засоби, так і імплементовані в систему LMS Moodle.

Курс «Development of students' mathematical competencies through Digital Mathematical Modeling (DeDiMaMo)» проходить апробацію студентами та магістрантами фізико-математичного факультету. Рекомендації, отримані під час апробації, будуть враховані для покращення курсу.

Розроблений курс «Development of students' mathematical competencies through Digital Mathematical Modeling (DeDiMaMo)» сприятиме глибшому вивченню теорії оптимізаційних задач і застосуванню їх прикладних розв'язків для підприємств малого та середнього бізнесу, що підніме престижність цього напрямку математики.

### Список використаних джерел

1. М. М. Глушик та ін. Математичне програмування. Навч. посіб. Львів : Новий світ – 2000. 216 с.
2. Електронний курс Математичне моделювання (DeDiMaMo) URL: <https://elr.tnpu.edu.ua/course/view.php?id=2273>.

## ЕЛЕМЕНТИ STEAM ТЕХНОЛОГІЙ, ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ ООНОВЛЕННЯ І ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРИРОДНИЧО- МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

**Терещенко Лілія Річардівна**

вчитель початкових класів Криворізької загальноосвітньої школи І–ІІІ ступенів № 51  
Криворізької міської ради Дніпропетровської області,  
[tereshenko8530@gmail.com](mailto:tereshenko8530@gmail.com)

Останнім часом у освітньому просторі України набирає обертів тренд STEAM-освіти. Що ж це таке? Вона охоплює природничі науки (Science),

технології (Technology), технічну творчість (Engineering), мистецтво (Art) та математику (Mathematics) [1].

Реформування системи освіти передбачає здійснення державної політики у сфері освіти України з урахування напрямів розвитку освіти світового співтовариства та країн Європейського Союзу і спрямоване на посилення розвитку наукового напрямку у навчальній діяльності, що сприятиме формуванню в учнівської молоді компетентностей дослідно-експериментальної, конструкторської, винахідницької діяльності, необхідних на різних рівнях освіти.

STEAM-освіта дає можливість викликати у дітей бажання самостійно мислити, формувати нестандартне, інженерне мислення, виховати інтерес до точних наук, розвивати винахідницькі здібності, зацікавити учнів математикою, викликати бажання пізнавати світ та робити відкриття. А ще навчити спостерігати та розуміти як рослинний та тваринний світ дає невичерпний матеріал для розв'язання різноманітних інженерних завдань. На уроках природничо-математичного циклу вивчаються теми під час яких увага дітей спрямовується на розуміння і застосування основних фактів. Відбувається формування уявлень про властивості тіл, явища живої і неживої природи.

Земля – планета, на якій ми живемо. Глобус. Що всередині і що над ними.

Вулкани. Як самому зробити вулкан.

Ми не літаємо, бо земля – магніт. Досліди з магнітами. Компас.

Атмосфера Землі. Чи можна стиснути повітря? Що спільного між плаванням і літанням? Досліди з повітрям.

Чи можна опертися на повітря? Літальні апарати – що спільного із птахами.

Вода. Чим відрізняється від повітря? Моря і океани. Надводні і підводні човни. Як повітря допомагає плавати?

Вода в атмосфері. Кругообіг води. Капіляри.

Механічні, теплові, оптичні явища. Сонячні зайчики.

STEAM освіта допомагає формувати у дітей критичне мислення, навички командної роботи, бачення цілісної картини світу і вміння застосовувати знання для вирішення завдань з реального світу.

Пріоритетним є метод проектів. Робота над ними у школі проходить таким чином:

- формування навичок дослідницької діяльності у формі, доступній для певного віку;
- закладання основ обізнаності зі STEAM-галузей і професій;
- стимулювання інтересу учнів по подальшого опанування курсів, пов'язаних зі STEAM.



Рис. 7. Інтегрована декада «Сила вітру»

Проект як засіб реалізації STEAM-освіти у школі дозволяє органічно інтегрувати знання дітей з різних дисциплін під час розв'язання реальних проблем, обумовлює їх практичне використання, генерує при цьому нові ідеї, формує всі необхідні життєві компетенції, зокрема, полікультурні, мовленнєві, інформаційні, соціальні.

Учні 4 класу працюючи над проектом на тему: «Колір і світло. Таємниця темної скриньки», діти дізналися про утворення білого кольору шляхом поєднання 3 основних кольорів.

Особливою формою наскрізного STEAM-навчання є інтегровані уроки, які спрямовані на встановлення міжпредметних зв'язків, що сприяють формуванню в учнів цілісного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до питань, що розглядаються на уроці [2].

Завдяки інтегрованим заняттям учні мають можливість відчувати дух наукового пізнання, навчитися конструювання комплексну картину навколо світу з окремих розрізнених фактів, бачити об'єктивність, перевіреність та системність наукових знань, переконатися, що наука – найважливіший чинник технічного процесу й перетворення дійсності.

Основне завдання – стимулювання допитливості, зацікавленості, мотивації до самостійних досліджень, створення простих приладів, конструкцій тощо.

В умовах початкової школи, формування навичок дослідницької діяльності здійснюється у доступній формі відповідно до вікової категорії та інтересу учнів щодо подальшого опанування курсів пов'язаних зі STEAM.

Дослідницька діяльність молодших школярів – це творча діяльність, спрямована на розуміння навколишнього світу, відкриття дітьми нових для них знань і способів діяльності.

Провідними принципами уроків є інтеграція і дослідницько-проектна діяльність. Учні вчаться бачити зв'язок між різними предметами та практичним застосуванням цих знань.

Вивчаючи тему «Рослини» діти досліджують як впливає різний ґрунт на життєдіяльність рослин, знайомляться зі складниками ґрунту, сіють насіння квітів та спостерігають за подальшим ростом рослин, отримують вміння працювати з програмою LearningApps.



Рис. 8. Інтегрований урок з математики та природознавства



Рис. 9. Проектна робота учня 4 класу

Конструювання в початковій школі один з основних етапів занурення в STEAM. Воно допомагає розкрити творчий потенціал дитини, паралельно даючи можливість набувати технічні навички та знайомитися з принципами інженерії. Застосування конструктивних елементів, створених з різноманітних матеріалів (метал, скло, дерево, пластик, магніт) дозволяє вивчити властивості матеріалів та області їх застосування.

Запроваджувати STEAM-підходи можна не тільки на уроках, безпосередньо пов'язаних з точними науками. Великий простір для пошуків надають й інші предмети. Це можуть спостереження за кольорами, знайомство з незвичайними техніками малювання, дослідження з розчином крохмалю та йодом, паперопластика, робота з різноманітною інформацією, створення макетів. Арт включає залучення потенціалу фантазії, уяви, інтуїції, творчого мислення, що позитивно позначається на емоційному стані учнів. Використання в контексті початкової освіти дозволяє учневі реалізувати у практичних рішеннях абстрактне, уявне – задум. Основою дизайн-діяльності є потреба дитини молодшого віку в нових знаннях, адже реалізація власного задуму вимагає від учня всебічного аналізу проблеми, аналізу різних джерел інформації, її структурування, розуміння причинно-наслідкових зв'язків тощо.

STEAM-освіта – це творчий простір світогляду дитини, де вона не тільки готується до дорослого життя, а й повноцінно реалізує свої потреби. Тому вся діяльність щодо впровадження STEAM-освіти вибудовується так, щоб сприяти становленню особистості [3].

### Список використаних джерел

1. Інтегроване навчання URL: [nus.org.ua/view/jak-stvoruty](https://nus.org.ua/view/jak-stvoruty) (дата звернення 20.10.2020 р.).
2. Особливості формування наскрізного навчання. URL: [https://www.cuspu.edu.ua/7003\\_osoblyvosti\\_vy](https://www.cuspu.edu.ua/7003_osoblyvosti_vy) (дата звернення 10.10.2020 р.).
3. Проект Концепції STEM – освіти в Україні URL: [mk-kor.at.ua/STEM/STEM\\_2017.pdf](https://mk-kor.at.ua/STEM/STEM_2017.pdf) (дата звернення 10.10.2020 р.).

## РОЗРОБКА 3D-МОДЕЛІ ВІРТУАЛЬНОГО ТУРУ ТНПУ

### Тимочків Олександр Романович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[tymochkiv\\_or@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:tymochkiv_or@fizmat.tnpu.edu.ua)

### Генсерук Галина Романівна

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

Створення 3D-моделей сьогодні незамінний процес не тільки в промисловості, але і в багатьох галузях діяльності людини, таких як медицина, архітектура, будівництво, дизайн, освіта, кіно. Виготовлення 3D-моделей дозволяє оцінити технічні та фізичні особливості об'єкта моделювання ще до створення

його реального зразка. Завдяки 3D-моделі виробу можна проаналізувати його розмір, комплектацію та матеріал, з якого він має бути виготовлений.

Створення моделі – невід’ємна частина у підготовці моделі реального виробу. Тривимірне моделювання є окремим видом комп’ютерної графіки, який включає всі необхідні інструменти та прийоми, що застосовуються для побудови об’ємної моделі об’єкта (у тривимірному просторі) [2].

Інструменти 3D-моделювання – це професійне програмне забезпечення, призначене для роботи з 3D-графікою. До них, перш за все, відносять програми 3Ds Max, CryENGINE, GameMaker: Studio, 3D Rad, Unreal Engine 4, а також інші програми для об’ємної візуалізації об’єктів [1].

У своєму дослідженні зупинимось детальніше на програмному середовищі 3Ds Max. У порівнянні з багатьма іншими популярними пакетами, 3Ds Max володіє рядом особливостей, що позиціонуються її авторами як переваги.

Наступним кроком на етапі створення моделей з використанням 3D-графіки є вибір програми. Найпопулярнішим на сьогоднішній день є програмний продукт американської компанії Autodesk – 3D Studio Max. Відразу відзначимо, що ідеальної програми для 3D-моделювання, анімації, рендерингу (візуалізації) немає і не може бути; кожен додаток має свої сильні і слабкі сторони, не кажучи вже про суб’єктивне сприйняття того чи іншого додатка. Однак, програма 3Ds Max має ряд об’єктивних переваг перед подібними продуктами [3].

Основною особливістю 3Ds Max є велика бібліотека тривимірних об’єктів, до якої входять як стандартні, так і розширені примітиви. Побудова простих геометричних форм займає лічені секунди, необхідно лише вибрати потрібну модель і ввести необхідні параметри (такі як довжина, висота, радіус). Програма містить інструменти для роботи зі сплайнами (моделювання на основі сплайнів). Створення і редагування сплайнів є доволі простим завдяки доступному інтерфейсу програми. Зручними у середовищі є команди для полігонального моделювання та інструменти для створення поверхонь Безьє. Для роботи зі складними поверхнями є можливість редагувати на різних рівнях сітчасті поверхні (вершини, сегменти тощо), що дозволяє домогтися максимальної наочності в їхньому уявленні. Втіленню в реальність найсміливіших ідей сприяє велика кількість модифікаторів з легко налаштованими параметрами для роботи з геометрією моделі.

В моделюванні 3Ds Max немає рівних. Величезний набір інструментів, плагінів дозволяє за допомогою цього додатка легко моделювати і візуалізувати будь-які інтер’єри і найскладніші архітектурні побудови. Не випадково 3ds Max Design є улюбленою програмою дизайнерів і архітекторів (вона навіть інтегрована з AutoCAD), а оглядачі додатків по 3D графіці відзначають, що вона розрахована в першу чергу на «технарів». Напевно, тому дану програму часто використовують розробники різних ігор.

Користувацький інтерфейс 3Ds Max. При ознайомленні з редактором вражає нескінченність кнопок, полів і функцій редактора. Насправді інтерфейс цього пакета простий і зрозумілий. Не варто вивчати одразу все меню програми, оскільки одразу використовуються не всі функції та можливості, які пропонує

програма. Кожен з користувачів може налаштувати інтерфейс під себе. Наприклад якщо для моделювання можна розкласти основні кнопки роботи з полігонами в зручне для користувача місце.

Інтерфейс 3Ds Max показано на рисунку (рис. 1).

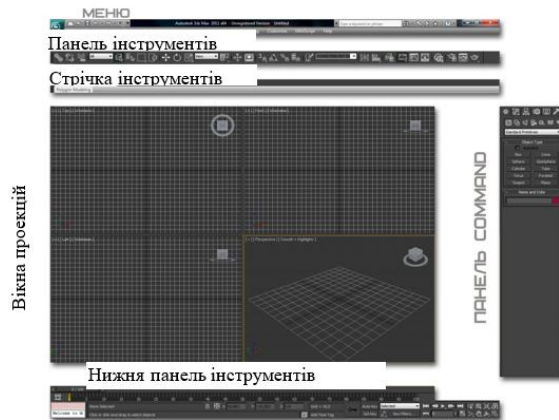


Рис. 1. Основні елементи інтерфейсу 3Ds Max

До основних елементів інтерфейсу 3Ds Max відносяться:

- меню;
- панелі інструментів;
- вікно проєкцій;
- стрічка інструментів;
- панель «Command»;
- нижня панель інструментів.

З використанням програми 3Ds Max реалізуються високоякісні архітектурні та дизайнерські проєкти. Вони вражають 3D-спецефектами на моніторах, телевизорах та неймовірно реальною віртуальною реальністю тривимірних комп'ютерних світів.

### Список використаних джерел

1. Користувацький інтерфейс URL: <http://soohar.ru/interfejs-3d-max>.
2. Тимочків О., Генсерук Г. Програмні засоби для розробки 3D-моделі віртуального туру ТНПУ. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 7–8 листопада. 2019 р. Тернопіль, 2019. С. 53–55.
3. 3Ds Max URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Autodesk\\_3ds\\_MAX](https://uk.wikipedia.org/wiki/Autodesk_3ds_MAX).

## МІЖПРЕДМЕТНА ІНТЕГРАЦІЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ ТА БІОЛОГІЇ ЯК ОДНА ІЗ ФОРМ НАСКРІЗНОГО STEM-НАВЧАННЯ

**Шелехвост Лариса Миколаївна**

вчитель хімії та біології Криворізької загальноосвітньої школи І–ІІІ ступенів № 51  
Криворізької міської ради Дніпропетровської області,  
shilik1962@gmail.com

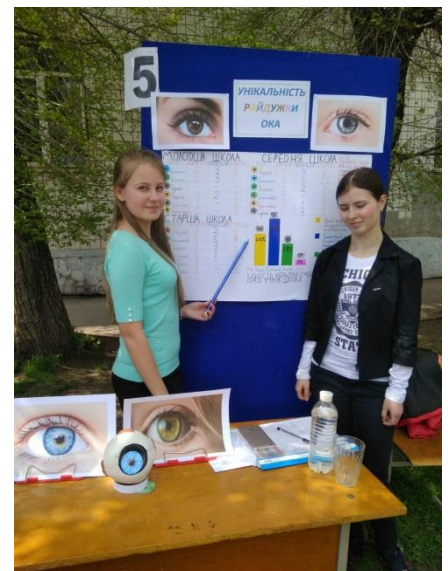
Особливою формою наскрізного STEM-навчання є інтегровані уроки, які спрямовані на встановлення міжпредметних зв'язків, що сприяють формуванню в учнів цілісного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до питань, що розглядаються на уроці.

Інтегровані уроки можуть проводитися шляхом об'єднання схожої тематики кількох навчальних предметів або формування інтегрованих курсів чи окремих спецкурсів шляхом об'єднання навчальних програм таких курсів/предметів. Основою ефективності даних уроків/занять є чітке визначення мети і їх планування для забезпечення різнобічного розгляду учнями певного об'єкта, поняття, явища, що вивчаються на різних предметах.

Особливість планування і проведення інтегрованих, бінарних уроків полягає в тому, що вони можуть проводитися як одним учителем, який викладає предмети, що інтегруються, так і декількома. Через складність координації діяльності педагогів у другому випадку таких уроків проводиться необґрунтовано мало, тому необхідно планувати їх заздалегідь усім учителям паралелі або педагогічним колективом. У випадках, коли програмовий матеріал різних навчальних предметів дозволяє інтегрувати його в межах одного навчального дня, можуть організовуватися «тематичні дні», «хвильові занурення», «тематичні декади», в процесі яких уроки, позаурочні заходи спрямовують на реалізацію єдиної навчально-виховної мети.

Використання вчителем провідного принципу STEM-освіти – інтеграції (міжпредметної, трандисциплінарної) дозволяє здійснювати модернізацію методологічних засад, змісту, обсягу навчального матеріалу, застосовувати сучасні технології під час навчання з метою формування компетентностей якісно нового рівня, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять.

Ефективним засобом формування компетентностей є проектна діяльність, яка змінює акценти освітньої діяльності: засвоєння знань, вмінь і навичок, що в умовах глобальної інформатизації надзвичайно швидко втрачають актуальність, не може бути самоціллю, в той час як дослідницькі навички та практичний досвід, набуті у процесі проектної діяльності, сприятимуть прискоренню адаптації молоді до мінливого соціально-економічного життя. Виконання навчальних проектів



*Рис. 10. Захист проекту «Колір характеру» на науковому пікніку 2018*

передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнів, спрямовану на отримання самостійних результатів під керівництвом учителя-ментора. У процесі вивчення різних тем окремі діти або групи упродовж певного часу розробляють навчальні проекти. Учитель здійснює управління такою діяльністю і спонукає до пошукової діяльності вихованців, допомагає у визначенні мети, завдань навчального проекту, орієнтовних методів/прийомів дослідницької діяльності та пошуку інформації для розв'язання окремих навчально-пізнавальних завдань. Учні самостійно або разом з учителем обирають форму презентації, захисту отриманих результатів. Оцінювання проектної діяльності здійснюється індивідуально, за довільною системою.

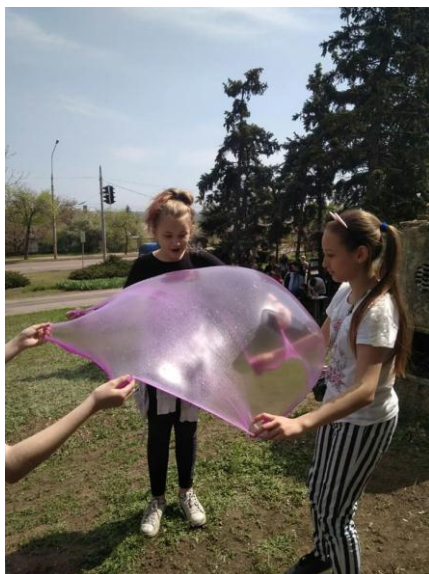
Так успішним прикладом застосування мною вищезазначених форм і методів навчання став шкільний науковий пікнік за тематикою «Світ у кольорі», на якому учениця 9 класу презентувала дослідницьку роботу «Чому райдужка ока унікальна?». Це було фізіологічне дослідження визначення темпераменту людини за кольором очей.

В цьому проекті учениця застосувала комплексно цілу низку знань з біології, математики, психології, образотворчого мистецтва. Результатом роботи стало встановлення зв'язку кольору очей з особливостями характеру та темпераменту учнів, підкріпленого статистичними даними (для вибірки була взята інформація серед учнів з кожної паралелі 1–11 класів).

Мої учні створюють власні навчальні проекти. При цьому реалізуються всі стадії проектної діяльності: планування, виконання, подання результатів і захист проекту. Для навчання на



*Рис. 11. Захист проекту «Годівничка для риб» на науковому пікніку 2019*



*Рис. 12. Практичне застосування знань з теми «Пропорції»*

активній основній необхідна проблема, яку учні беруть з реального життя, знайома і значуща їм, для розв'язання якої їм необхідно застосовувати здобуті та нові знання.

Так наприклад, учні 7 класу на шкільний Науковий пікнік представили варіант розв'язання екологічної проблеми – голодування річкових риб, створивши власну конструкцію-годовничку для риб, втіливши свої конструкторські та інженерні рішення.

Під час виконання навчальних проектів вирішується ціла низка різнорівневих дидактичних, виховних і розвивальних завдань: набуваються нові знання, уміння і навички; розвиваються мотивація, пізнавальні інтереси; формується вміння самостійно орієнтуватися в інформаційному просторі та поєднувати знання із різних галузей науки, проводити дослідницькі розрахунки; висловлювати власні



судження, виявляти компетентність.

Проектна робота сприяє формуванню соціальних компетенцій, дозволяє пройти комплексний технологічний алгоритм від виявлення проблеми, зародження ідеї до створення комерційного продукту – стартапу, а також навчитися презентувати його потенційним інвесторам.

STEM-навчання дає змогу підключити до сухих цифр і фактів сенси, без яких людині важко довго сприймати інформацію різного рівня абстракції, хай то математичні формули, фізичні або хімічні.

STEM-викладачі пробуджують креативний підхід, інтерес до всебічного сприйняття предмета навчання, критичне мислення – і таким чином дають учням більше, ніж просто знання: вони дають їм також навички, смак до пізнання і роботи, бажання зануритися в саморозвиток, полюбити сам процес навчання.

Формою наскрізного STEAM-навчання є інтегровані уроки, які спрямовані на встановлення міжпредметних зв'язків і сприяють формуванню в учнів цілісного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до питань, що розглядаються на уроці. Інтегровані уроки можуть проводитися шляхом об'єднання схожої тематики кількох навчальних предметів.

Використання вчителем – інтеграції (від лат. Integer – цілий) освіти дозволяє здійснювати модернізацію методологічних засад, змісту, обсягу навчального матеріалу, застосовувати сучасні технології під час навчання з метою формування компетентностей якісно нового рівня, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять.

Інтеграція як вимога об'єднання в ціле компонентів об'єктів навчання є необхідним дидактичним засобом, за допомогою якого уможливується створення в учнів цілісного уявлення про об'єкт, що вивчається, формується міжпредметна компетентність.

Поняття міжпредметна компетентність це здатність учня застосувати щодо міжпредметного кола проблем знання, уміння, навички, способи діяльності та ставлення, які належать до певного кола навчальних предметів і предметних галузей.

Провідна ідея інтегративності знань ґрунтується на основі здобуття знань, що розширюють можливості соціально-психологічної адаптації школяра до різних життєвих умов, формують у нього уміння діяти в різних ситуаціях у процесі взаємодій з довкіллям, сприяють творчій самореалізації, створенню системи загальнолюдських і національно-духовних цінностей і оптимальному розкриттю власного психічного, інтелектуального та особистісного потенціалу.

Інтегральні знання учнів при вивченні шкільного курсу біології та хімії мають формуватися під впливом переплетіння суміжних дисциплін. А саме, біологія та хімія тісно пов'язані з такими науками як фізика, математика, географія, екологія, образотворче мистецтво. Тому розробка та проведення інтегрованих уроків цих дисциплін сприяє ефективнішому засвоєнню біологічних та хімічних понять, створює можливість для використання та застосування біологічних та хімічних знань в інших галузях науки та практичних життєвих ситуаціях.

## Список використаних джерел

1. Гримач І. А., Гаврищенко І. П. Інтегровані уроки в початковій школі як одна із форм розвитку творчості молодших школярів *Початкове навчання та виховання*. 2015. №3. С. 2–3.
2. Методика та технологія URL: [https://osvita.ua/school/lessons\\_summary/edu\\_technology/31210/](https://osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology/31210/) (дата звернення 10.10.2020 р.).
3. Серета В. П. Комунікативна самореалізація молодших школярів у контексті світоглядної освіти *Початкове навчання та виховання*. 2015. №31–32. С. 18–19.

## ПРОЄКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ STEM-ОСВІТИ У КУРСІ «СІТ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ»

### 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

### Василенко Ярослав Пилипович

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

Для сучасного спеціаліста поряд із здобуттям базової освіти, важливим є оволодіння цифровими технологіями, удосконалення їх майстерності впродовж професійної діяльності, розвиток навиків вільно орієнтуватися в насиченому інформаційному просторі [1]. Значний потенціал у цьому напрямку надає STEM-освіта, яку підтримують на найвищому державному рівні [3].

Впровадження в навчальний процес методичних рішень STEM-освіти, зокрема у вивченні природничих дисциплін, дає можливість сформуванню в студентів хіміко-біологічного факультету такі STEM-компетентності, як:

- уміння поставити проблему;
- уміння сформулювати дослідницьке завдання й визначити шляхи його вирішення;
- уміння застосовувати знання в різних ситуаціях, розуміти можливість інших точок зору щодо розв'язання проблем та оригінально розв'язати проблему;
- уміння критично мислити [2].

На основі аналізу теоретико-методологічних засад створення інноваційної моделі STEM-освіти [2] ми виділили основні підходи до її впровадження у педагогічному університеті у курс «СІТ в навчальному процесі» для студентів хіміко-біологічного факультету (рис. 1).

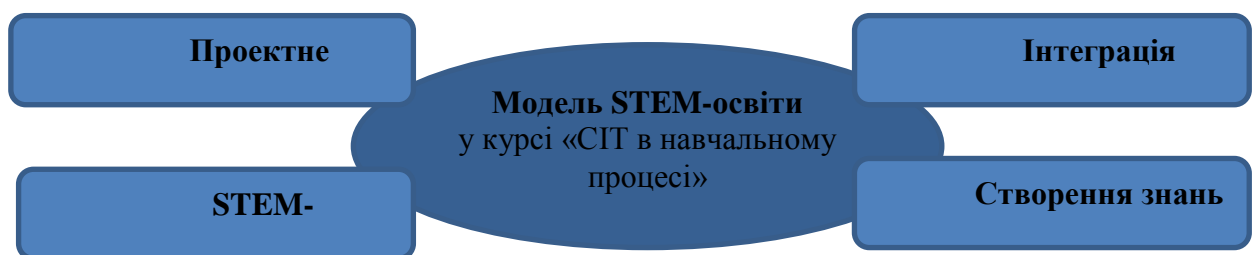


Рис.1. Модель STEM-освіти у педагогічному університеті у курсі «СІТ в навчальному процесі»

Модель STEM-освіти протягом кількох років успішно впроваджується викладачами кафедри інформатики та методики її навчання фізико-математичного факультету ТНПУ імені Володимира Гнатюка. Розроблена методика навчання курсу «СІТ в навчальному процесі» для студентів хіміко-біологічного факультету враховує вимог та особливості STEM-освіти, а саме заняття проводяться з використанням методу проєктів, практико-орієнтованого навчання, змішаного навчання, хмарних технологій, технології WEB 2.0. Ефективним засобом реалізації STEM-освіти, на нашу думку, є створення студентами практико-орієнтованих проєктів [4].

Вбудована у навчальний план курсу «СІТ в навчальному процесі» концепція STEM-освіти сприяє розвитку у студентів навичок критичного мислення вищого рівня, покращенню навичок вирішення практико-орієнтованих проблем. Значна кількість завдань STEM-освіти зосереджують увагу на побудові навчального процесу, який стосується не лише здобуття змістовних знань, а, що більш важливо, на розвиток компетентностей, які відносяться до набору багатофункціональних навичок, знань та відношень, якими володіє людина. Деякі з основних навичок включають в себе: лідерство, роботу в команді, вирішення проблем, комунікацію, критичне та творче мислення, соціальну відповідальність, навчальні і робочі відносини тощо. Вони є «передавальними», тому що, коли вони набуваються або є навчені, можуть бути застосовані в різних навчальних і також життєвих ситуаціях для виконання практико-орієнтованих завдань та вирішення проблем [1].

STEM-проєкт поєднує основні елементи дослідницької, проєктної діяльності та враховує зовнішні вимоги з підготовки спеціалістів природничих напрямків.

Основні принципи впровадження STEM-проєкту в освітній процес у курсі «СІТ в навчальному процесі» для студентів хіміко-біологічного факультету формуються відповідно до базових принципів STEM-напряму в освіті.

До основних принципів належать:

- інтеграція – поєднання знань з різних навчальних дисциплін для вирішення проблемного запитання;
- науковість – використання наукових методів у відборі, трансформації та інтерпретації даних;
- індивідуальність – врахування особливостей кожного з суб'єктів освітнього процесу;
- розвиток – динаміка якісних і кількісних якостей особистості;
- дослідницька спрямованість – проведення експериментів у лабораторіях або участь у польових практиках;
- пізнавальна активність – отримання знань про об'єкти пізнання;
- практична спрямованість – орієнтація результатів на практичне використання;
- комунікативність – взаємодія з зовнішнім середовищем.

Головне завдання будь-якого проєкту полягає в отриманні практичного результату. Навчальний STEM-проєкт, який створюють студенти хіміко-біологічного факультету, характеризується такими ознаками:

- логічне поєднання дослідницьких підходів;
- чітко встановлені часові межі реалізації проєкту;
- конкретність у постановці цілей, прогнозуванні результатів;
- системність у виконанні завдань;
- оригінальність проєкту;
- інтеграція знань в галузях STEM-напряму, що дає змогу розширити рамки пошуку розв'язання проблеми та отримати результат.

При вивченні курсу «СІТ в навчальному процесі» студенти працюють у STEM-центрі фізико-математичного факультету ТНПУ імені Володимира Гнатюка. У роботі над STEM-проєктами вони використовують інтернет речей та програми доповненої реальності. Реалізовувати STEM-проєкт з інтернету речей пропонуємо на прикладі SMART-теплиці. У STEM-центрі студенти мають можливість створити код для Arduino, підключити та відкалібрувати датчики, проводити експерименти над рослинами (визначати рівень вологості, освітленості, кислотності ґрунту тощо).

Для створення освітніх STEM-проєктів з застосуванням VR та AR розроблена методика використання платформ Google ARCore та ARKit. Студенти використовують AR-додатки, які для операційної системи Android завантажують на Google play. Такі додатки як «Animals 4D», «Anatomy 4D+», «Elements 4D+», «Planets 4D» надають можливість інтегрувати знання з біології, анатомії, хімії, астрономії та створити цікаві STEM-проєкти. Наприклад, використовувати мобільний додаток LiCo.STEM можна при виконанні лабораторних робіт, ознайомитися із правилами техніки безпеки, приладами та реактивами, які необхідні для її виконання. Студенти природничих спеціальностей використовували цей додаток для розвитку практичних навичок та проведення експериментів із вуглеводами, а також для вивчення теми «Вода», з допомогою якого можна побачити вигляд молекули води у різних агрегатних станах (пара, рідина, лід), а також відтворити відео цікавих дослідів з водою.

При створенні таких STEM-проєктів студенти вчаться систематизувати інформацію, аналізувати, які знання і з яких предметів доцільні для їх реалізації, вимоги державних стандартів та навчальних програм із певних предметів.

У процесі впровадження STEM-освіти у курс «СІТ в навчальному процесі» доцільно використовувати проєктну діяльність через виконання STEM-проєктів, зокрема, з використанням інтернету речей та програм доповненої реальності. Враховуючи те, що STEM-проєкт передбачає досягнення мети через детальний розгляд проблеми, що завершується реальним практичним результатом, варто відзначити необхідність не тільки навчання за допомогою проєктної діяльності, а й навчання компетентностей зі створення продуктів, які використовують цю діяльність. У перспективі плануємо розробляти STEM-проєкти, що передбачають вирішення актуальних проблем громади, вузу, школи.

### Список використаних джерел

1. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Аспекти впровадження моделі навчання протягом життя у smart-університеті. Молодий вчений. 2017. №4. С. 347–350.
2. Балик Н. Р., Шмигер Г. П., Василенко Я. П. «Формування STEM-компетентностей у процесі підготовки майбутніх учителів до впровадження STEM-освіти». Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції з міжнародною участю. Тернопіль. № 1. С. 15–19.
3. Лист ІМЗО від 19.08.2020 № 22.1/10-1646 «Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2020/2021 навчальному році». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/2020/08/20/lyst-imzo-vid-19-08-2020-22-1-10-1646-metodychni-rekomendatsii-shchodo-rozvytku-stem-osvity-v-zakladakh-zahal-noi-seredn-oi-ta-pozashkil-noi-osvity-u-2020-2021-navchal-nomu-rotsi/>.
4. Шмигер Г. П., Василенко Я. П. Деякі аспекти впровадження STEM-освіти в навчальний процес. STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес: збірник матеріалів І регіональної науково-практичної веб-конференції. Тернопіль: ТОКІППО, 2017. С. 29–33.

## СЕКЦІЯ: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ІНСТРУМЕНТИ ТА МЕТОДИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

### ЕКОЛОГІЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ: НОВІ МОЖЛИВОСТІ

#### **Балик Надія Романівна**

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

#### **Шмигер Галина Петрівна**

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

Освіта перебуває у стані змін – відбувається перехід від традиційної практики до нової парадигми викладання та навчання. Під впливом значних соціальних та технологічних змін сучасності парадигми навчання змінюються у напрямі до трансформативного навчання та формування екології навчання у мережі. Зараз відбувається визначення сучасних вимірів того, що називають «трансформативне навчання».

Екологія дистанційного навчання досліджує перетворення в характері педагогіки, які супроводжують електронне навчання через використання цифрових технологій. Самі технології є педагогічно нейтральними, але вони опосередковують або доповнюють відносини між учнями, студентами та учителями [3]. Ми припускаємо, що екологія дистанційного та електронного навчання може відігравати ключову роль у зміні сучасної системи освіти. Важливо визначити ті аспекти освітніх та цифрових технологій, які створюють нові педагогічні відносини та породжують нові види навчання [1].

Педагогіка є ключовим фактором добробуту та результатів учнів і студентів. Розглянемо, що означає екологія дистанційного навчання.

Екологія дистанційного навчання орієнтована на того, хто навчається. Вона має на меті змінити життєві шанси студентів та відігравати активну роль у зміні соціальних умов. Це змінює баланс відносин у навчальних стосунках, заохочуючи тих, хто навчається будувати власні знання у сприятливому навчальному середовищі, працювати з іншими, задля створення знань (однолітками, батьками, членами громади), домовлятися про місцеві та глобальні розбіжності, а також розширювати сферу своєї освіти та вийти за межі стін традиційної навчальної аудиторії.

Екологія дистанційного навчання готує учасників освітнього процесу до цілеспрямованого вибору, пов'язування конкретних освітніх теорій та навчальних підходів з індивідуальними і груповими цілями навчання.

Для нас цей підхід включає рефлексію студентів та педагогіку, яка має трансформативний характер. Ця педагогіка є актуальною для нас зараз, тому що

ми живемо в часи мережевого суспільства знань, де те, що виходить із групи, є настільки ж важливим, як і те, що виходить з людини. Процес трансформативного навчання вимагає від педагога як провідника і фасилітатора високого професіоналізму і певних моральних чеснот.

Розглянемо переваги екології дистанційного навчання, що відкриває справжні можливості для того, що називають трансформативним навчанням XXI століття: 1) повсюдне навчання; 2) активне створення знань; 3) мультимодальне значення; 4) рекурсивний зворотний зв'язок; 5) спільний інтелект; 6) метапізнання; 7) диференційоване навчання (табл. 1).

Таблиця 1

	<b>Дидактична педагогіка</b>	<b>Трансформативна педагогіка (нове навчання)</b>
Просторово-часовий вимір	Обмежена чотирма стінами класу та розкладом	Повсюдне навчання: де завгодно, у будь-який час і як завгодно
Епістемічний вимір	Студент як споживач знань, пасивне засвоєння знань, запам'ятовування	Активне створення знань: той, хто навчається як виробник знань та розбірливий навігатор знань
Дискурсивний вимір	Академічна грамотність: традиційні підручники, завдання та тести	Мультимодальність: тексти нових медіа, мультимодальні подання знань
Оцінювальний вимір	Акцент на підсумкових оцінках та ретроспективних судженнях, які слугують управлінським цілям, але не підлягають негайній дії	Рекурсивний зворотний зв'язок: формувальне оцінювання, перспективний та конструктивний зворотний зв'язок, аналітика навчання
Соціальний вимір	Ізольований студент з акцентом на індивідуальне пізнання та пам'ять	Спільний інтелект: однорангове навчання, пошук соціальної пам'яті та використання доступних інструментів знань
Когнітивний вимір	Зосередьтеся на фактах, які слід пам'ятати, на теоріях, які слід правильно застосовувати	Метапізнання: роздуми про мислення, критична саморефлексія над процесами знань та дисциплінарними практиками
Порівняльний вимір	Універсальна навчальна програма, стандартизоване навчання та оцінювання	Диференційоване навчання: гнучке та адаптивне навчання, звернення до кожного студента відповідно до його інтересів, самоідентичності та потреб

Проаналізуємо детальніше можливості екології електронного навчання.

Повсюдне навчання. Навчання виходить за межі стін класу та розкладу. Навчання, що виходить з просторових і часових обмежень, виробляє розумові звички, відповідні нашому часу, забезпечує тих, хто навчається впродовж усього життя, здатністю вчитися та ділитися знаннями протягом усього життя у будь-якому контексті [2].

Активне створення знань. Студенти стають активними виробниками знань (проектне навчання, використання кількох джерел знань та вироблення знань, заснованих на дослідженнях), а не лише споживачами знань [4]. Активні практики створення знань лежать в основі сучасних акцентів на інноваціях,

творчості та вирішенні проблем. Це суттєві атрибути «економіки знань» та «суспільства знань».

**Мультимодальність.** Сучасні студенти повинні мати можливість використовувати нові медіа ресурси, цифрові носії для зіставлення та зв'язування тексту, діаграми, таблиці, набору даних, відео документації, аудіозапису та інших носіїв інформації. У всіх предметних галузях створення значень та подання знань сьогодні підтримуються та вдосконалюються завдяки цифровим виробничим навичкам та технологіям.

**Рекурсивний зворотний зв'язок.** Нове покоління системи оцінювання включає постійне, опосередковане машинним оцінюванням людини з різних точок зору, та зворотний зв'язок з машиною. Роботу студентів можна оцінити за допомогою методів видобутку даних, які можна проаналізувати як індивідуальний прогрес. Також студенту пропонується своєчасний зворотний зв'язок або оцінка, яка призначена для навчання (формувальна оцінка), а не лише для контролю навчання (підсумкова оцінка).

**Спільний інтелект.** Ситуація, коли студенти пропонують структурований зворотний зв'язок один з одним, наявні ресурси знань різноманітні та відкриті, а внесок студентів та джерел у формування знань документований та прозорий. Це формує навички співпраці та ведення переговорів, робить акцент на навчанні як соціальній діяльності, а не на навчанні як на індивідуальній пам'яті.

**Метапізнання.** Залучення широкого надання та отримання відгуків та набір студентів як самооцінювачів та експертів. Це ставить їх у позицію необхідності метакогнітивно мислити про природу завдання та когнітивні процеси дисципліни. Життєво важливо, щоб студенти переходили від емпіричного та досвідченого розуміння до розпізнавання зразків та формування теорії – у цьому відношенні метапізнання є ключовим.

**Диференційоване навчання.** Там, де окремі особи та групи студентів можуть працювати у темпі, який відповідає їхнім потребам, і де аналіз даних дозволяє, щоб цими процесами було легко та зручно керувати викладачам. Це гарантує, що усі студенти можуть досягти результату, виміряного на основі спільних цілей.

**Висновок.** Сьогодні екологія дистанційного навчання пропонує можливості, які можна назвати «трансформативною педагогікою», у якій студенти отримують підтримку «рекурсивного зворотного зв'язку». Якщо їх визнати та використати, це дасть змогу підготувати студентів до успіху у світі, де все більше домінують цифрові інформаційні потоки та інструменти для спілкування на робочому місці, у громадських місцях та особистому житті. Нарешті, екологія дистанційного навчання робить прагнення «навчити майстерності» практичною можливістю.

### **Список використаних джерел**

1. Balyk N., Shmyger G. Formation of Digital Competencies in the Process of Changing Educational Paradigm from E-Learning to Smart-Learning at Pedagogical University. Monograph «E-learning Methodology – Effective Development of Teachers' Skills in the Area of ICT and E-learning». Katowice – Cieszyn. University of Silesia. 2017. Vol. 9. P. 483–497.



2. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Аспекти впровадження моделі навчання протягом життя у smart-університеті. Молодий вчений. 2017. №4. С. 347–350.

3. Balyk N., Barna O., Shmyger G, Oleksiuk V. Model of Professional Retraining of Teachers Based on the Development of STEM Competencies // Proceedings of the 14th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Volume II: Workshops, Kyiv, Ukraine, May 14-17, 2018, <http://eur-ws.org/Vol-2104>.

4. Балик Н.Р., Шмигер Г.П. Методологія формування цифрових компетентностей у контексті розробки цифрового контенту. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 2(16). С. 8–12.

## ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦІЇ ЛАБОРАТОРНИХ ДОСЛІДІВ З ХІМІЇ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

**Буждиган Христина Василівна**

аспірантка кафедри хімії середовища та хімічної освіти,  
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»,  
[khrystja.buzhdyhan@gmail.com](mailto:khrystja.buzhdyhan@gmail.com)

**Пахомов Юрій Дмитрович**

аспірант кафедри хімії середовища та хімічної освіти,  
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»,  
[jura.pahomov@gmail.com](mailto:jura.pahomov@gmail.com)

Сьогодні ми спостерігаємо глобальну комп'ютеризацію в освіті. І вчитель має встигати за розвитком інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та використовувати нові підходи до навчання, нові методи та форми подання навчальної інформації для активізації пізнавальної діяльності учнів. Окрім того, необхідно докласти зусиль, щоб будь-яку тему подати різносторонньо, з урахуванням міжпредметних зв'язків, задля формування в учня цілісної картини світу, а не окремих його частин. Використання ІКТ у викладанні хімії дає можливість вчителю доступно пояснити теоретичний матеріал, підвищити інтерес учнів до навчання, краще утримати їх увагу [1, с. 2].

Хімія – світ захоплюючих дослідів, експериментів та візуалізації найрізноманітніших перетворень речовин. Без них вивчення та засвоєння хімічних понять та процесів є, безперечно, неможливим. Та, на жаль, не кожен заклад освіти має достатньо ресурсів і є забезпеченим необхідним устаткуванням та матеріалами. Окрім того, реалії дистанційного навчання накладають і власні корективи на організацію навчального процесу, оскільки значну його частину складає самостійна робота учнів. Тому гостро постає питання розробки найдоступніших очних та дистанційних способів пояснення навчального матеріалу учням.

Впровадження ІКТ, зокрема технології доповненої реальності (AR), в навчальний процес дає змогу вчителям та учням відповідно проводити й виконувати лабораторні дослідження та практичні роботи.

Метою роботи було підготувати навчально-методичні матеріали, у яких в доповненій реальності відтворено усі лабораторні дослідження, передбачені навчальною програмою (рівень «стандарт») для 7–11 класів (рис. 1). За допомогою

мобільного додатка LiCo учні мають можливість переглянути досліди кожної лабораторної роботи. Технологія AR, «вбудована» у друковані матеріали, покращує засвоєння теоретичного матеріалу, дає змогу поглибити його та сприяє його кращому ілюструванню, що в результаті підвищує пізнавальну діяльність учня.

Для посібника було створено відеоматеріали, що демонструють лабораторні досліди, передбачені чинною навчальною програмою з хімії для 7–11 класів. Вони виконані досвідченим лаборантом з дотриманням правил техніки безпеки. До кожного експерименту розроблено текстовий супровід з поясненням досліду та завданнями, які необхідно виконати.

Відтворення розроблених відеоматеріалів на мобільних пристроях відбувається шляхом їх «прив'язування» до індивідуальних рисунків-«маркерів» для кожного лабораторного досліду (рис. 1).

Для «маркерів» були обрані векторні зображення, програмно реалізовані, як об'єкти доповненої реальності, за допомогою багатоплатформового інструменту для розробки дво- та тривимірних додатків «Unity 3D» [1].



Рис. 1. Фрагмент навчально-методичних матеріалів «Усі лабораторні досліди з хімії» з генерованим методом AR відео лабораторного досліду

Розроблено навчально-методичні матеріали «Усі лабораторні досліди з хімії» з використанням технології AR, який в парі з мобільним додатком LiCo (на платформі Android) дозволяють відтворювати відеоматеріали лабораторних робіт та демонстрацій, передбачених чинною навчальною програмою з хімії для 7–11 класів (рівень «стандарт»). Особливо ефективною дана розробка є в умовах дистанційного навчання, коли вчитель не має змоги провести лабораторні досліди разом з учнями, а значна частина навчального процесу виділяється на самостійну роботу учня. Технологія AR уможлиблює перегляд відеоматеріалів без прив'язування до конкретного місця чи часу, а також покращує ефективність засвоєння теоретичного матеріалу та спонукає учня до самостійної творчої діяльності.

## Список використаних джерел

1. Кравець І.В., Мідак Л.Я., Кузишин О.В. Технологія Augmented Reality як засіб для покращення ефективності вивчення хімічних дисциплін // Тези доп. Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 9–10 листопада 2017 р. Тернопіль, 2017. С.151–154.

2. Мартинова Н., Самохвалов Д., Семашко В. Ефективні рішення організації процесу навчання: поєднання друкованих навчальних матеріалів з мобільними системами доповненої реальності // Технічні науки та технології. 2017. № 3 (9). С.107–114.

## ІНТЕГРАЦІЯ ТРАДИЦІЙНИХ ТА ІННОВАЦІЙНИХ ПРИЙОМІВ НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ ПОНЯТТЯ ДОВЖИНИ

**Гончар Людмила Володимирівна**

магістрант спеціальності 013 Початкова освіта,

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,

truten.bochka.3000@gmail.com

**Заболотний Володимир Федорович**

доктор педагогічних наук, завідувач кафедри фізики і методики навчання фізики, астрономії,

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,

Zabvlad@gmail.com.

Формування поняття довжини розпочинається в дошкільному віці і продовжується у початковій та базовій школі. Досить детальні рекомендації щодо формування цього поняття у першому класі подано у роботі Н. Листопад [2].

Методист звертає увагу на наступні етапи формування даного поняття:

– актуалізація поняття довжини та пояснення учням тлумачення самого терміну, таким чином, щоб зміст терміну «довжина» асоціювався з лінійною протяжністю предмета і формувалось розуміння, що чим більшу протяжність має предмет, тим його довжина більша;

– ознайомлення з прямою лінією і відрізком як «носіями» лінійної протяжності; узагальнення уявлення про залежність числового результату від величини тієї мірки, за допомогою якої вимірювався даний відрізок;

– ознайомлення з одиницею виміру відрізків – сантиметром та метром, причому в якій послідовності вирішує учитель самостійно;

– ознайомлення з одиницею виміру відрізків – дециметром: під час вивчення чисел від 11 до 20.

Автор пропонує використовувати наступні прийоми та способи:

– під час бесіди пропонується порівняти предмети, які учитель демонструє;

– спосіб накладання чи прикладання для порівняння предметів;

– спосіб порівняння довжин «на око» при порівнянні предметів на молонку;

– моделювання: використання смужок з різних матеріалів, різних кольорів, різної довжини як моделі відрізків;

– вимірювання довжини відрізка та побудова відрізків заданої довжини

– вимірювання за допомогою різних мірок.

Нами запропоновано використання фрагменту мультфільму «36 папуг» для формування розуміння мірки вимірювання (рис. 1).

Далі пропонуємо фото різних мірок довжини. Реалізацію прийому візуалізації у вигляді демонстраційних комп'ютерних моделей пропонуємо під час формування умінь вимірювати довжину відрізка (рис. 2).

Для учителів звертаємо увагу на правильному формуванні понять позначка і поділка шкали та їх тлумаченні в ДСТУ України, щоб потім не доводилось перевчати учнів під час навчання в базовій школі (рис. 2).

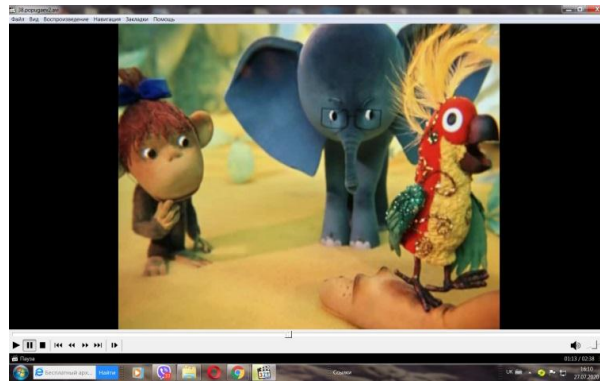
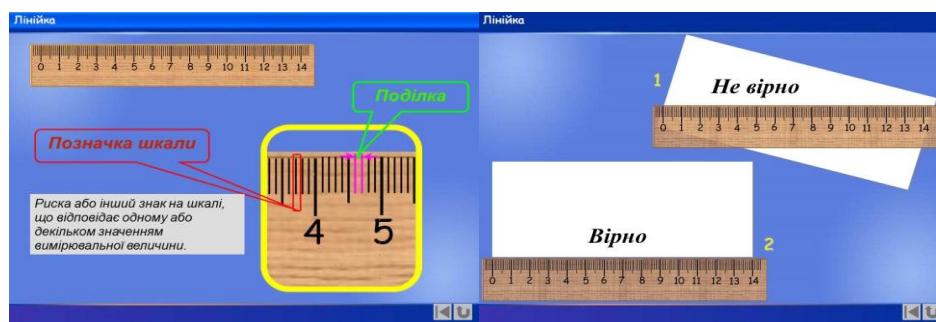


Рис.1. Фрагмент мультфільму «36 папуг»



а)

б)

Рис. 2. Демонстраційні комп'ютерні моделі: скрін-шоти

Для розвитку світогляду рекомендуємо ознайомити учнів з генезисом мірок і засобів вимірювання довжини. Для цього пропонуємо демонстраційні комп'ютерні моделі, скрін-шоти яких подано на рисунках (рис. 3).

На рисунках продемонстровано міри довжини, які використовувались в давнину: лікоть, ярд, п'ядь, сажень, вершок, дюйм.

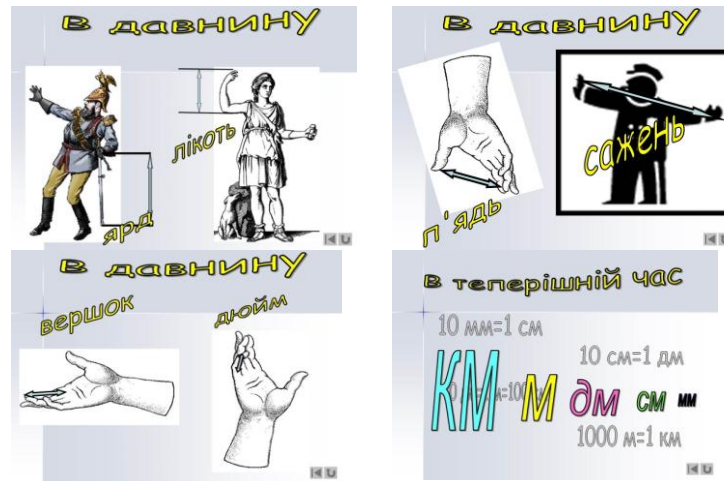


Рис. 3. Демонстраційні комп'ютерні моделі засобів та одиниць вимірювання довжини: історія та генезис

Для відпрацювання умінь вимірювати довжину запропоновано різні типи вправ та завдань. Наведемо окремі з них:

- вправи на вимірювання відстані; яку пройшов учень або пішохід; від парти до дошки; від місця будь-якого учня до робочої зони у класі;
- завдання на вимірювання в домашніх умовах: висоти і ширини холодильника, стола, телевізора тощо.
- завдання на формування кількох умінь;
- вимірювати довжину, порівнювати об'єкти за довжиною, будувати відрізки, додавати іменовані числа, а також на застосування набутих умінь у життєвих ситуаціях. Автором наводяться конкретні вправи з унаочненням.

Нами наведено приклади реалізації прийому візуалізації під час формування поняття довжини в першому класі. Запропоновані демонстраційні комп'ютерні моделі є засобом унаочнення під час формування даного поняття і можуть в подальшому використовуватись на етапі актуалізації знань учнів під час вивчення курсів природознавства, фізики, хімії тощо.

### Список використаних джерел

1. Заболотний В.Ф., Мислицька Н.А. Формування уявлень у молодших школярів про природничо-наукову картину світу: інноваційні технології: монографія. Вінниця, 2020. Нілан-ЛТД. 161 с.
2. Листопад Н.П. Методичні настанови щодо вивчення довжини у 1 класі : матеріали до уроків Початкова школа. 2018. № 12. С. 24–27.

## ВИКОРИСТАННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В РЕАЛЬНОМУ ЖИТТІ

### **Ємець Василь Сергійович**

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

### **Струк Оксана Олегівна**

кан.физ.-мат.наук доцент кафедри інформатики і методики її навчання  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
oksana.struk@gmail.com

Віртуальна реальність з першого погляду здається набагато кращою, ніж доповнена реальність, але саме доповнена реальність має в собі великі можливості та користь, які може принести у повсякденне життя. Доповнена реальність у собі тримає великий потенціал, тому що переносить віртуальні елементи у реальний світ, доповнюючи речі, які ми можемо побачити, чути, та відчувати.

AR(доповнена реальність в перекладі з англійської augmented reality або AR) – це доповнення реального світу за допомогою цифрових даних за допомогою таких пристроїв як телефон, планшет, окуляри доповненої реальності.

В порівнянні з VR( віртуальною реальністю) для якої потрібне повного занурення у віртуальний світ, AR технологія вимагає лише часткового занурення візуально доповнюючи середовище довколо нас.

AR— це гарний інструмент, який дає змогу цілком покращити наш реальний світ. Додатки на основі AR, цілком можуть бути простими, до прикладу це швидкі текстові повідомлення, QR- код, інструкції для виконання певних дій ремонту, чи щось інше.

Є багато різних технологій із використанням AR. Давайте розглянемо декілька із них.

Технологія маркерів. Її називають розпізнаванням зображень. Тут використовується камера та спеціальний візуальний маркер, наприклад картинка, статуя чи інший об'єкт.

Безмаркерна технологія. На основі GPS. Для прикладу для надання даних про ваше місцезнаходження вона може використовувати компас GPS. Саме ця технологія в даний момент найбільше поширена.

Технологія, яка базується на проєкції. Саме проєктування проєкцій на фізичні поверхні. За допомогою спеціальних додатків, які допомагають взаємодіяти з проєкцією. Для прикладу проєкції на будинках для різноманітних видовищ, створення 3D об'єктів в реальному часі.

Технологія на основі VIO (Visual Inertial Odometry). Технологія допомагає орієнтуватись в просторі за допомогою камери та сенсорів. За допомогою цієї технології можна створити точну 3D модель простору. Для прикладу за допомогою цієї технології можна вимірювати відстані, додавати об'єкти в інтер'єр і взаємодіяти з ними.

Застосування AR технологій у нашому житті є необмеженою. Ось декілька прикладів, де можна їх використовувати.

В освіті. Досить часто ми стикаємось із такими проблемами в шкільних закладах де немає приладів для дослідження, чи показу різних явищ. При чому візуалізацію навчального матеріалу набагато краще впливає на його засвоєння, та це в рази зекономить бюджети шкіл на необхідне обладнання.

У медицині. За допомогою AR технології якість виконання операцій зростає в рази більше, коли лікарю буде додатково видаватись та проектуватись вся потрібна інформація, або інші лікарі на відстані зможуть асистувати під час операції.

Маркетинг. AR технології в рази покращать рекламну діяльність, де бренди зможуть створювати креативні рекламні компанії звертаючи увагу на власний продукт.

Туризм. Наприклад для покращення екскурсій ідучи стінами стародавніх замків, які колись були зруйновані за допомогою AR технологій туристи зможуть побачити їх у всіх колишній красі, або як інтерактивного ознайомлення з експонатами

Дизайн. На основі AR технологій є додатки де можна облаштувати власну кімнату різними об'єктами та вибрати інтер'єр за короткий час

Ігри. Абсолютно усі люди колись грались у ігри, AR технологія допоможе створити нові, та більш цікаві ігри де ми зможемо взаємодіяти з реальним світом, до прикладу Pokemon Go під час виходу якої усі активно шукали покемонів по власному місту.

Можливостей застосування AR технологій є велика кількість у різних сферах діяльності беручи від самих ігор, до надскладних операцій.

На мою думку в освіті це дуже класний інструментів як для учнів, так і для викладачів. Для подання знань та кращого їх засвоєння, використання та візуалізація різних фізичних, та біологічних явищ, моделювання різноманітних процесів то що.

### Список використаних джерел

1. Доповнена реальність, або AR-технології. Як це працює? URL:<http://thefuture.news/page1837780.html> (дата звернення: 09.11.2020)
2. Технології та Інновації - Доповнена реальність (AR) URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/dopolnennaja-realnost-ar> (дата звернення: 09.11.2020)
3. «Зараз доповнена реальність — це спосіб для самовираження» URL:<https://telegraf.design/zaraz-dopovнена-realnist-tse-sposib-dlya-samovyrazhennya-yak-u-fffacc-pratsyuyut-z-ar/> (дата звернення: 09.11.2020)
4. Доповнена реальність URL:[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B0\\_%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B0_%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C) (дата звернення: 09.11.2020)
5. Що таке доповнена реальність (AR) і Як це працює URL: <https://ulab.sumdu.edu.ua/uk/shho-take-dopovнена-realnist-ar-i-yak-ce-pracjuie> (дата звернення: 09.11.2020)

## **ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ПЕДАГОГІВ В СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ**

### **Карабін Оксана Йосифівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
karabinoksana@gmail.com

### **Калаур Світлана Миколаївна**

доктор педагогічних наук, професор кафедри соціальної роботи, спеціальної освіти і  
менеджменту соціокультурної діяльності,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
svitlanakalaur@rambler.ru

Упровадження цифрових технологій у професійній діяльності педагогів відкриває нові можливості в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти та управлінні ними. Їх наскрізне застосування в системі освіти має стати інструментом забезпечення успіху нової української школи і має трансформуватися від поодиноких проєктів у діджиталізацію освітнього процесу. Перед сучасним вчителем постає дилема переосмислення ролі, діяльності, використання педагогічних технологій та засобів в освітньому процесі.

Цифровізація освіти, наявність нормативно-освітніх документів, готовність післядипломної освіти забезпечити формування цифрової компетентності педагогів направлена на:

- формування цифрової, інфомедійної, медіакультурної, грамотності;
- розвиток критичного мислення, впровадження цифрових технологій в педагогічну діяльність;
- удосконалення та впровадження в освітній процес хмарних технологій, інтерактивних засобів навчання, електронних освітніх ресурсів;
- розробки електронного освітньо-інформаційного середовища для забезпечення навчально-виховного процесу;
- удосконалення власних курсів у хмарному освітньо-орієнтованому середовищі та цифрового контенту.

Відповідно до стандартів цифрової компетентності вчителя, визначених ЮНЕСКО можемо визначити три рівні: набуття знань, поглиблення знань, створення знань. Кожен із цих рівнів розглядається відповідно до п'яти аспектів: розуміння цифрових технологій в освітній політиці, освітній план і оцінка, педагогіка, застосування цифрових навичок, організація та управління та професійне навчання вчителів [4, с. 28–33].

Стаття 59 Закону про освіту наголошує, що професійний розвиток педагогічних кадрів передбачає постійну самоосвіту, участь у програмах підвищення кваліфікації та будь-які інші види і форми професійного зростання. «Підвищення кваліфікації може здійснюватися за різними видами (навчання за освітньою програмою, стажування, участь у сертифікаційних програмах, тренінгах, семінарах, семінарах-практикумах, семінарах-нарадах, семінарах-тренінгах, вебінарах, майстер-класах тощо) та у різних формах (інституційна,



дуальна, на робочому місці (на виробництві) тощо). Вид, форму та суб'єкта підвищення кваліфікації обирає педагогічний працівник [1].

Так, для прикладу, рамка цифрової компетентності вчителя DigCompEdu яка визначає шість основних областей у 22 складниках є орієнтованою на педагогів усіх рівнів освіти загальної та професійної, навчання осіб з особливими потребами та у неформальних навчальних контекстах (рис. 1).



Рис. 1. Рамка цифрової компетентності вчителя [2]

Відповідно до Рамка цифрової компетентності вчителя зазначаються такі основні області:

Область 1. Професійна залученість.

Використання цифрових технологій для спілкування, співпраці та професійного розвитку.

Область 2. Цифрові ресурси.

Пошук, створення та поширення цифрових ресурсів.

Область 3. Навчання та викладання.

Керування та організація використання цифрових технологій у викладанні та навчанні.

Область 4. Оцінювання.

Використання цифрових технологій та стратегій для вдосконалення оцінювання.

Область 5. Розширення можливостей учнів.

Використання цифрових технологій для вдосконалення інклюзії, персоналізації та активного залучення учнів.

Область 6. Сприяння цифровій компетентності учнів [2].

Забезпечення можливостей креативного та відповідального використання цифрових технологій для роботи з інформацією, комунікації, створення контенту, добробуту та розв'язування проблем. Дані області є взаємопов'язаними відповідно до рисунку 2.



Рис.2. Взаємозв'язок областей та їх складників рамки цифрових компетентностей [3, с. 8].

Зауважмо, що стрімкий розвиток цифрових технологій і вимоги інформаційного суспільства потребують від сучасного педагога постійного удосконалення цифрових компетентностей. Зміна нормативно-правової бази щодо стандартів цифрових компетентностей, прийнятих у європейській рамці цифрових компетентностей, розробка в Україні відповідних стандартів, надання права педагогу вирішувати, в яких інституціях підвищувати кваліфікацію, сприяють вибудовуванню побудови індивідуальних маршрутів удосконалення цифрових компетентностей фахівців.

### Список використаних джерел:

1. Закон України Про освіту Відомості Верховної Ради (ВВР). 2017. № 38–39. с. 380. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення 25.09.2020).
2. Цифрова компетентність вчителя DigCompEdu. URL: <http://dystosvita.blogspot.com/2018/04/digcompedu.html> (дата звернення 20.09.2020).
3. Redecker, C. European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu (№. JRC107466). Joint Research Centre (Seville site). 2017. С. 8. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-researchreports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu> (дата звернення 17.09.2020).
4. Unesco. unesco ICT competency framework for teachers. Unesco, Paris. 2018. С. 28–33. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002657/265721e.pdf> (дата звернення 18.09.2020).

## КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

### **Карабін Оксана Йосифівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
karabinoksana@gmail.com

### **Furman Marek**

Koordinator współpracy zagranicznej Zespołu Szkół Zawodowych w Wolsztynie,  
Instytucie Biznesu w Kaliszu i informatykę na UAM

Інформатизація суспільства, соціальні та економічні зміни, розвиток світового прогресу прискорюють реформування системи вищої освіти, де дистанційне навчання має особливу місію. До важливих завдань дистанційне навчання входить забезпечення відповідного рівня освіченості здобувачів освіти, надання професійної підготовки майбутніх фахівців, формування професійної компетентності з врахуванням швидких змін науково-технічного прогресу.

Система дистанційної освіти є індивідуалізованим процесом, який відбувається за умов належного рівня інформатизації учасників освітнього процесу з обов'язковим врахуванням їх інтересів, опосередкованої взаємодії учасників віддалених один від одного в спеціалізованому середовищі з дотриманням нормативно-правової бази, спеціалізованих методик дистанційного навчання, відповідного забезпечення освітнього процесу, а саме:

- освітньо-інформаційного;
- організаційного;
- матеріально-технічного;
- цифрового;
- методичного;
- кадрового;
- фінансового тощо.

Дистанційне навчання організовується з врахуванням освітньої програми закладів вищої освіти та відповідає державним стандартам освіти, відтак, в освітній програмі, мають бути обумовлені «особливості організації освітнього процесу (опис форм організації освітнього процесу та інструментарію оцінювання, у тому числі з навчальних предметів художньо-естетичного, фізкультурно-оздоровчого та технологічного циклів, та інші складники, що враховують особливості освітньої діяльності закладу освіти)» [2].

Дистанційна освіта, як система підготовки сучасного фахівця, направлена на використання відкритого освітнього контенту за допомогою цифрових засобів із метою виховання кваліфікованого та вмотивованого фахівця наділеного високим професіоналізмом, який прагне до здобуття професійної майстерності з посиленням особистісних мотивів самореалізації, ділового самоствердження, пізнавального співробітництва, соціальної комунікації та прогресивної співпраці. Найбільш важливими аспектами дистанційного навчання вважають:

1. Освітні програми, які мають забезпечувати здобувачів освіти базовими знаннями, вміннями та навичками, необхідними для формування всіх освітніх можливостей і потреб на розвиток особистості та професіонала.

2. Ширший вибір освітніх програм з різними цілями та мотивами.

3. Ефективні механізми взаємодії з ринком праці: налагодити постійну систему моніторингу роботи випускників з місцевим працевлаштуванням, проводити регулярні консультації з роботодавцями і випускниками і за їх результатами здійснити корекцію освітніх програм.

4. Відповідні та зрозумілі процедури оцінювання учасників дистанційного навчання відмінних від традиційних. Оцінювання слід зорієнтувати не стільки на матеріальну базу, професорсько-викладацький склад, навчально-методичне забезпечення, тому що в умовах віртуалізації закладів вищої освіти ці показники дещо змінюються.

5. Зменшення дистанція між фундаментальними і прикладними дослідженнями. Нові інтереси та потреби в знаннях вимагають інтеграції ряду навчальних дисциплін, котрі вважалися раніше не пов'язаними між собою, у результаті чого виникають міждисциплінарні і мультидисциплінарні програми навчання.

6. Одночасне використання мультимедійних засобів, персональних комп'ютерів та інтернету для модернізації освітнього процесу та подання його більш інтенсивним та інтерактивним [1, с. 17.].

Дистанційне навчання вибудовує індивідуальну освітню траєкторію здобувачів освіти, в різних формах здобуття освіти (денній, вечірній, педагогічному патронажі тощо), створюючи відповідні умови для забезпечення повноцінної участі в освітньому процесі з урахуванням індивідуальної програми розвитку, забезпечуючи змістовну взаємодію з педагогами, регулярне відстеження результатів навчання та надання підтримки в освітньому процесі. Основою дистанційного навчання є створення освітньо-інформаційного середовища, що включає в себе розроблення науково-методичного контенту з врахуванням інноваційної педагогіки, сьогоdnішніх соціальних вимог, індустріальних перспектив, цифрових технологій. Таке середовище сприятиме отриманню знань як під науково-методичним керівництвом педагогів так і на всіх етапах самостійної роботи.

Організація дистанційного навчання вибудовується з врахуванням «можливості реалізувати бажання та право здобувачів освіти на доступну та якісну освіту відповідно до їх здібностей, потреб, інтересів, можливостей, мотивації, досвіду, незалежно від віку, місця перебування чи проживання, стану здоров'я, соціального та майнового стану, інвалідності чи інших обставин та ознак, у тому числі тих, які об'єктивно унеможливають відвідування закладів освіти» [2].

Водночас, впровадження дистанційного навчання залежить від:

– рівня розробленості науково-теоретичного забезпечення організації дистанційного навчання у вищих освітніх закладах;

- фактичного рівня готовності викладачів до здійснення дистанційної освіти та реального стану і характеру підготовки майбутніх фахівців щодо реалізації елементів дистанційної освіти у власній професійній діяльності;
- використання інноваційних освітніх та цифрових технологій, що базуються на дистанційній освіті;
- методологічної системи дистанційного навчання [3, с. 17].

Концептуальними аспектами організації дистанційного навчання в закладах вищої освіти вважають:

- урахування інтересів, мотивації, потреб замовника послуг дистанційного навчання (мети навчання, завдання, потреби здобувачів освіти);
- адаптування когнітивного досвіду здобувачів освіти в процесі дистанційного навчання, володіння засобами цифрових технологій, розподіл часового маршруту опрацювання освітнього матеріалу, перегляд ставлень до формування професійних знань, вмінь та навичок;
- побудову організації дистанційного навчання з врахуванням продуктивної діяльності здобувачів освіти в процесі виконання освітніх завдань
- вибудовування стратегії щодо самостійного опанування освітнього контенту з врахуванням системного дидактичного проєктування;
- використання технологій дистанційного навчання на основі дуального підходу (використання цифрових технологій, які водночас виступають об'єктом опанування та задіяння). Технології дистанційного навчання під час організації здобуття освіти за різними формами (денна, вечірня, педагогічний патронаж тощо) в закладах освіти можуть використовуватися для проведення оцінювання, консультацій, вивчення окремих тем з предмета.

Таким чином, дистанційне навчання потребує подальшого розвитку з вирішенням соціально-значимих завдань в освіті. Вагомим є підвищення рівня освіченості суспільства його інформатизації, удосконалення єдиного освітнього простору в Україні та задоволення потреб держави у фахових спеціалістах, збільшення ефективності та якості освітніх послуг, розвиток адаптації соціальної і професійної мобільності майбутніх фахівців, розширення професійного світогляду та соціальної активності.

### **Список використаних джерел**

1. Згуровский М. Общество знаний и информации – тенденции, вызовы, перспективы. Зеркало недели. 2003. № 49(444). С. 17.
2. Положення про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти. [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/RE35224.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE35224.html). (дата звернення 12.10.2020).
3. Слюсаренко Н., Кохановська О. Основні підходи до класифікації моделей дистанційного навчання. Обрій: 2012. № 1. С. 16–19.

## ОНЛАЙН – СЕРВІСИ ДЛЯ ВЧИТЕЛІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

**Кізіченко Людмила Іванівна**

заступник директора з навчально-виховної роботи, вчитель інформатики,  
Красноградський багатопрофільний ліцей Красноградської районної ради Харківської області,  
prima-05@ukr.net

Сьогодні Україна вимушена пристосовуватися до нових умов життя. Вимушене дистанційне навчання стало викликом для всіх учасників освітнього процесу, а організація навчання з використанням цифрових технологій викликала багато труднощів. Для організації дистанційного навчання не достатньо мати доступ до інтернету та технічне забезпечення усім учасникам освітнього процесу. Вчителі повинні знати технології дистанційного навчання та вміти їх застосовувати [1].

Потреба у проведенні занять у дистанційному навчанні спонукає до пошуку нових інструментів та сервісів.

*Розглянемо сервіси, які можна використовувати для організації дистанційного навчання у закладах освіти.*

### ZOOM

Zoom – сервіс для проведення відеоконференцій, онлайн-зустрічей і дистанційного навчання. Для організації конференції необхідно створити обліковий запис. Безкоштовний обліковий запис дозволяє проводити необмежену кількість конференцій, але кожна з них має тривати не довше 40 хвилин. Сервіс можна використовувати як для індивідуальних занять, так і для роботи в групах. Працює на будь-якому пристрої, з'єднаному з інтернетом. Переваги

Простий і зручний у використанні інтерфейс.

Якісна трансляція відео та аудіо.

Можливість демонстрації екрану з виконанням або поясненням завдань.

Дозволяє записати відеоконференцію (для повторного перегляду користувачами, які не змогли вчасно приєднатися до відеоконференції)

Усі відеозаписи можна зберігати на комп'ютері або у хмарному сховищі Zoom [2].

### GOOGLE MEET

Google Meet – це сервіс відеотелефонного зв'язку, розроблений компанією Google. У березні 2020 року через пандемію COVID-19 компанія надала безкоштовний доступ до програми всім користувачам, що призвело до зростання їхньої кількості в 30 разів. Переваги

Організація відеоконференцій, онлайн-занять з учнями. У безкоштовній версії у зустрічі можуть брати участь до 100 користувачів одночасно.

Тривалість зустрічі – до 60 хв (у безкоштовній версії).

Можливість демонстрації матеріалів до уроку на робочому столі свого комп'ютера.

Заняття можна запланувати попередньо за допомогою Google-календаря.

Автоматична синхронізація запланованих занять на всіх пристроях.

Приєднуватися можна як через браузер, так і через додаток для Android або iOS [3].

### GOOGLE CLASSROOM

Google Classroom – безкоштовний сервіс для навчальних закладів. Тут можна завантажувати роботи, редагувати їх, оцінювати тестові або контрольні роботи. Для того, щоб працювати з ним, потрібно мати обліковий запис в Google.

Сервіс дозволяє поєднувати процеси вивчення, закріплення та засвоєння навчального матеріалу, які під час традиційного навчання відокремлені один від одного [4, с. 178]. Переваги

Простий інтерфейс.

Дозволяє створювати різні класи, розподіляти та надсилати завдання, проводити тестування та отримувати зворотний зв'язок.

Є можливість спланувати навчальний матеріал, який буде доступний учням з запланованої дати.

Включає інтеграцію з пакетом G Suite for Education, набором безкоштовних інструментів і служб Google.

Сприяє підвищенню мотивації до навчання.

Є мобільний додаток.

Безкоштовний для всіх користувачів [5]

Приєднуватися можна як через браузер, так і через додаток для Android або iOS.

### МІЙ КЛАС

«Мій Клас» – це електронна освітня платформа, яка пропонує широкий спектр матеріалів: завдання, теорія та тести у шкільних предметах. «МійКлас» – це технологія дистанційного навчання, що економить час вчителю та робить навчання школярів цікавішим. Кожне завдання має кроки розв'язання, таким чином учень може самостійно вивчати предмет і вчитися на своїх помилках.

Переваги

Зрозумілий і простий інтерфейс українською мовою.

Дозволяє вчителям використовувати готові завдання з генерацією умов для дистанційного навчання та оцінювання учнів.

Є відповіді на завдання для вчителів.

Є можливість автоматичної перевірки завдань учнів.

Діти мають необмежену кількість спроб для розв'язання завдання. Якщо у наданій відповіді трапляється помилка, учень має змогу ознайомитися з детальним поясненням.

Сприяє підвищенню мотивації до навчання(під час виконання завдань, учні змагаються зі своїми однокласниками та учнями інших класів).

Працює на будь-якому пристрої, з'єднаному з інтернетом [6].

### Список використаних джерел

1. Організація дистанційного навчання в школі. Методичні рекомендації К. : Міністерство освіти і науки України, 2020. 70 с. URL: [https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2020/06/GRYF\\_Metodychni\\_rekomendatsii-\\_dystantsiy-na\\_osvita\\_razvoroty.pdf/](https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2020/06/GRYF_Metodychni_rekomendatsii-_dystantsiy-na_osvita_razvoroty.pdf/).
2. Zoom. Режим доступу: <https://zoom.us/>.

3. Google Meet. Режим доступу: <https://apps.google.com/meet/>.
4. Тарасова С.М. Інформаційно-комунікативні технології в управлінні загальноосвітнім навчальним закладом/ науковий вісник МДУ імені В. О. Сухомлинського, Випуск 1.31. Педагогічні науки. – Миколаїв, 2010. С. 173–180.
5. Google Classroom. Режим доступу: <https://classroom.google.com/u/0/h/>.
6. «Мій Клас» <https://miyklas.com.ua/>.

## **ВИКОРИСТАННЯ SUNRAV SOFTWARE ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «ЛОГІКА» СТУДЕНТАМ ЮРИДИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

**Ковальчук Ольга Ярославівна**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри прикладної математики,  
Західноукраїнського національного університету,  
[olhakov@gmail.com](mailto:olhakov@gmail.com),

**Габрусєв Валерій Юрійович**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка,  
[gabrusev@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:gabrusev@fizmat.tnpu.edu.ua)

Через пандемію тема інновацій в освіті ніколи не була настільки важливою. COVID-19 спонукав мільйони людей працювати дистанційно та вчитися з дому, актуалізуючи потребу у цифрових навичках та інструментах онлайн-навчання. Пандемія створює можливість переосмислити навчання у вищій школі. Сьогодні весь світ перейшов на дистанційну освіту, доступність та якість якої неможливо забезпечити без застосування ефективних інструментів електронного навчання.

Сучасні виші повинні адаптуватись до нових реалій, забезпечити студентам надання якісних віртуальних освітніх послуг і набуття навичок, необхідних для побудови успішної кар'єри. Сьогодні великої цінності набувають поведінкові навички: гнучкість та пристосованість до змін зараз є найважливішими, за якими слідує управління часом та здатність ефективно працювати в командному середовищі [1]. Цифрове навчання вимагає від викладачів і студентів саме таких нових навичок, як soft, так і hard, для успішного навчання на дистанційному рівні. Одними із найбільш поширених засобів, які вітчизняні виші використовують для дистанційного навчання, є навчальна платформа Moodle та інструменти для відеоконференцій, такі як Zoom, Web meeting, World Wide Streams тощо.

Поряд з цим виправданим та ефективним є використання й іншого спеціалізованого програмного забезпечення для цифрового навчання, особливо для дисциплін, які за своєю специфікою суттєво вирізняються із загалу. Однією з таких дисциплін є «Логіка», яка читається для студентів юридичних спеціальностей. У процесі вивчення дисципліни застосовується метод проблемно-орієнтованого навчання [2]. Слухачі набувають навичок критичного мислення (аналіз документів правового характеру), аналітичного мислення (розв'язання ситуаційних завдань) та логічного мислення (аналіз правових проблем та прийняття оптимальних рішень). Для оцінювання знань студентів використовуються нерандомні тести. Усі завдання є різноплановими: аналіз



окремих текстів, порівняння пар текстів, вирішення аналітичних ситуацій, аналіз мікротекстів. Викладання навчального матеріалу та оцінювання набутих студентами знань передбачають використання мультимедійних матеріалів. Це можливо реалізувати лише засобами сучасного спеціалізованого програмного забезпечення, особливо за умов змішаного та дистанційного навчання.

Так при викладанні курсу «Логіка» студентам юридичних спеціальностей використовується потужний інструмент для розробки електронних навчальних курсів, комп'ютерного тестування та створення електронних книг і підручників SunRav Software. Пакет програм, в який входять tAdmin, tMaker, tTester (рис. 1), надають можливість для вирішення завдань організації навчання та тестування для користувачів інтернет чи локальної мережі, що працюють за персональними комп'ютерами чи з мобільних пристроїв.



Рис. 1. Група SunRav Software

tAdmin призначена для адміністрування тестування: налагодження груп користувачів, переліку тестів, формування та друкування звітів (рис. 2).

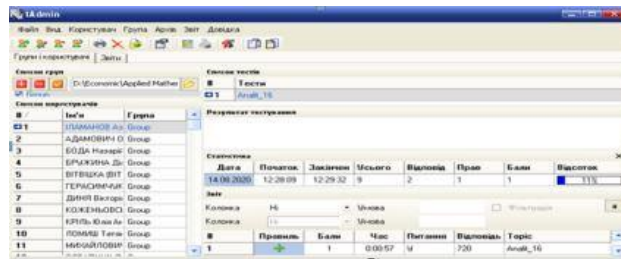


Рис. 2. Вікно tAdmin

tMaker надає гнучкий інструмент для створення тестів як випадкового, так і не випадкового вибору запитань (рис. 3). Це забезпечує можливість формування вузькопрофільних тестів із врахуванням специфіки вирішення аналітичних ситуацій, аналізу та порівняння текстів юридичного спрямування.

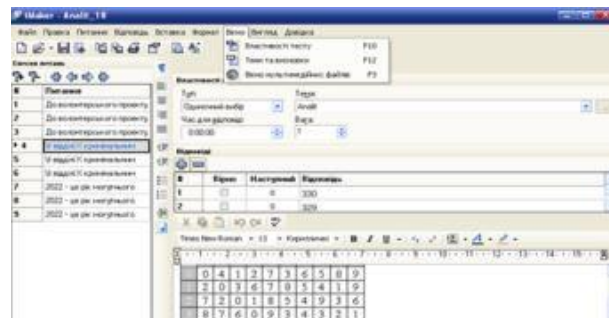


Рис. 1. Група SunRav Software

У середовищі tTester проводиться безпосереднє тестування (рис. 4).

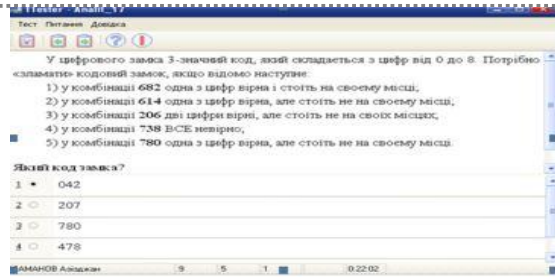


Рис. 4. Вікно tTester

SunRav Software надає просту можливість використання графіки, аудіо та відеоматеріалів, включно з Youtube, що є необхідним як для розв'язання аналітичних ситуаційних завдань, так і для виявлення асоціативних правил при аналізі юридичних документів. У програмі передбачено візуальний, відео, аудіо та анімаційний супровід запитань і відповідей (рис. 5).



Рис. 5. Використання елементів мультимедіа

Є можливість створення адаптивного тесту, з вибором завдань залежно від рівня знань студента. SunRav Software забезпечує об'єктивність тестування й автоматичне створення персоніфікованих звітів.

Використання SunRav Software при проведенні практичних занять та модульного контролю через інтернет чи в локальній мережі надає можливість застосовувати елементи мультимедіа, що сприяє кращому сприйняттю нового матеріалу студентами при вивченні дисципліни «Логіка», стимулює розвиток образного, асоціативного та абстрактного мислення. У поєднанні з проблемно-орієнтованим і діалоговим методами навчання створює нові можливості для використання в освітньому процесі інноваційних інструментів навчання, таких як віртуальна та доповнена реальність.

### Список використаних джерел

1. Іваницький Р. І., Ковальчук О. Я. Ключові компетентності майбутнього: завдання сучасної освіти : зб. тез IV Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 7–8 листопада 2019. URL: <http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua>.
2. Ковальчук О. Я., Іваницький Р. І. Впровадження проблемно-орієнтованого навчання при вивченні дисципліни «Логіка» студентами юридичних спеціальностей : зб. тез V Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 30 квітня 2020. URL: <http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua>.
3. SunRav Software. URL: <http://www.sunrav.ru>.

## **ВИКОРИСТАННЯ ОН-ЛАЙН ІГР ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ НАСТУПНОСТІ У ФОРМУВАННІ УЯВЛЕНЬ У ДІТЕЙ ПРО ПРИРОДУ ПЛАНЕТИ ЗЕМЛЯ ТА ВСЕСВІТ**

**Кравчук Юлія Володимирівна**

магістрант спеціальності 013 Початкова освіта,  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,  
yulia.kravchuk08@gmail.com

**Янчук Тетяна Віталіївна**

магістрант спеціальності 013 Початкова освіта,  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,  
tetianayana555@gmail.com

Навчальна діяльність як провідна в молодшому шкільному віці пов'язана з ігровою діяльністю, актуальність якої зберігається. З початком шкільного навчання у формах, змісті та спрямованості ігрової діяльності відбуваються зміни, які полягають перш за все у зростанні підпорядкованості гри навчальній діяльності, в інтеріоризації ігрових дій (в поступовому переході від ігор в плані зовнішніх дій до ігор у внутрішньому плані уяви), в збільшенні значення ігор з досягненням певного результату, зокрема інтелектуальні ігри, в зростанні ролі ігор з правилами дидактичних і комп'ютерних ігор. Дидактичні ігри в роботі з молодшими школярами забезпечують ефективну адаптацію при зміні ігрової діяльності на навчальну. Дидактично ігри покликані розв'язувати конкретні навчальні завдання на основі ігрової мотивації. Використання дидактичних ігор в діяльності з молодшими школярами забезпечує плавний перехід від гри до навчальної діяльності, є ефективним засобом включення дітей в навчання, зберігаючи стійку пізнавальну мотивацію. У багатьох першокласників спостерігаються недостатня стійкість і довільність уваги, а згодом і довільність пам'яті, переважання наочно-образного мислення. У дидактичних іграх за рахунок емоційної включеності в ігру при розв'язанні навчальних завдань відбувається розвиток довільності пізнавальних процесів. Правила більшості дидактичних ігор спрямовані на розвиток логічного мислення. У разі несформованості пізнавальної мотивації, коли мотиви і зміст навчальної діяльності не збігаються, в дидактичній грі вони поступово зближуються. Ігровий мотив поступово зміщується власне на пізнавальний. Також на основі ігрової мотивації освоюються багато правил і норм реалізації навчальної діяльності.

Для молодшого школяра ігрова діяльність хоча і має допоміжне значення, але залишається дуже важливою і суттєвою, оскільки дозволяє зробити суть об'єктів і явищ більш явним. За допомогою гри учень глибше пізнає суть цих речей, опановує високими суспільними мотивами поведінки, навчається підпорядковувати свою поведінку правилам. Ігрова діяльність сприяє розвитку всіх пізнавальних процесів дитини.

Перехід від гри до серйозних занять відбувається не різко, а поступово і має певні перехідні форми, в якості яких можуть виступати дидактичні ігри. Дидактичні ігри – це різновид ігор з правилами, які спеціально створюються

педагогом з метою навчання і виховання, спрямованих на розв'язання конкретних завдань навчання, але в той же час надають виховний і розвивальний вплив ігрової діяльності. Специфіка дидактичної гри полягає в тому, що дидактичне завдання в ній приховане від учнів. Увагу дітей направлено в першу чергу на виконання ігрових дій, а завдання навчання ними може не виділятися і не усвідомлювати. Це і робить дидактичну гру особливою формою ігрового навчання, коли учні найчастіше мимоволі засвоюють певні знання, вміння, навички. Взаємовідносини між учнями і вчителем зумовлені не навчальною ситуацією, а ігровою діяльністю, яка є грою тільки для учня, а для дорослого вона – спосіб навчання. Основною метою дидактичних ігор та ігрових прийомів навчання є полегшення і прискорення поступового переходу до навчальних завдань.

Нами запропоновано розробку і використання дидактичних онлайн ігор в середовищі LearningApps. В цьому сервісі є можливість створювати інтерактивні комп'ютерні ігри на основі шаблонів. До кожної теми можна зробити колекцію ігор різного типу. Превагою сервісу є те, що на основі запропонованих шаблонів можна створювати ігри як для дітей дошкільного віку, так і для молодшого шкільного. Виконувати розроблені дидактичні ігрові завдання можна, як на комп'ютері, так і на планшеті чи девайсі.

Для реалізації наступності пропонуємо використовувати дане середовищі під час формування уявлень у дітей дошкільного віку на основі ігрових завдань, розроблених в таких шаблонах як «знайти пару», «парочки», «класифікація», «числова пряма», «фрагменти зображень», «пазл», а для учнів початкових класів додавати завдання в шаблонах «просте упорядкування», «вільна текстова відповідь», «вікторина», «заповнити пропуски», «кросворд».

Пропонуємо дітям під час заняття з вихователем або з батьками виконати наступні дидактичні ігрові завдання: на закріплення уявлень про планети, їх назви, зовнішній вигляд; про Місяць, відповідність фаз Місяця зовнішньому зображенню під час спостереження з Землі (рис. 1). <https://learningapps.org/watch?v=phrwid2a18>.

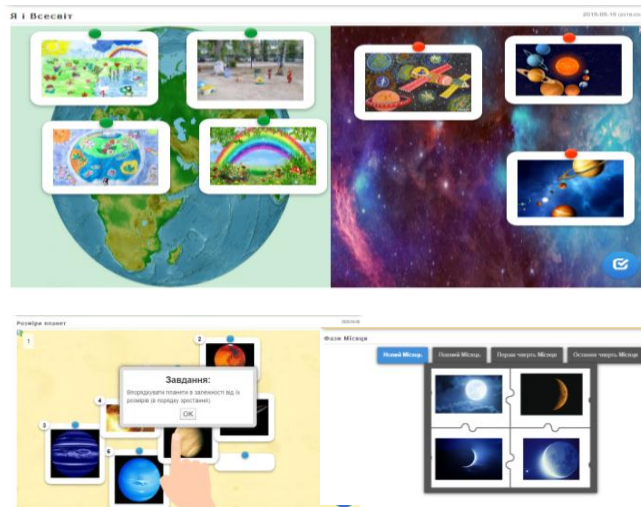


Рис. 1. Фрагменти з розроблених дидактичних ігор для дошкільників

В початковій школі уявлення про Всесвіт поглиблюються, водночас учні набувають умінь читати, тому пропонуємо завдання в шаблонах, де необхідно прочитати слова або завдання (рис. 2.). Наприклад, в завданнях необхідно співставити назви космічних об'єктів із їх зображеннями, розгадати кросворд на космічну тематику.

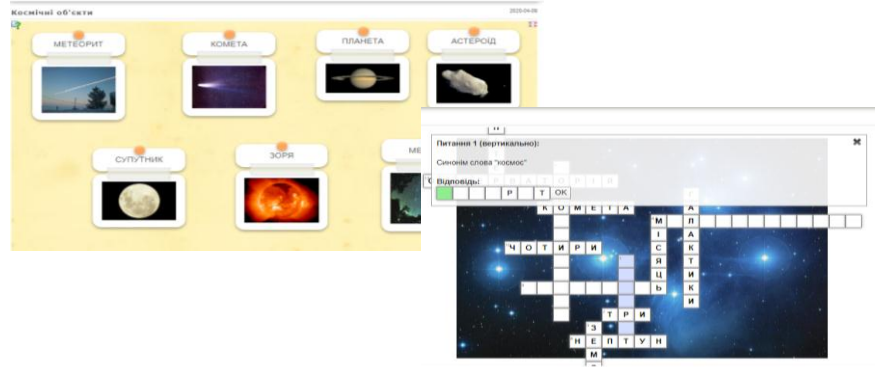


Рис. 2. Фрагменти з розроблених дидактичних ігор для молодших школярів

На нашу думку, доцільність використання дидактичних онлайн ігор як засобу навчання дітей в даному віці обґрунтовується наступними причинами.

Ігрова діяльність хоча і не є провідною, але зберігає розвивальну роль. Ігрова діяльність не зникла, а проникла в нові відносини до дійсності, вона має своє внутрішнє продовження в навчальній і трудовій діяльності. Тому опора на ігрову діяльність, на ігрові форми і прийоми – це найбільш адекватний шлях включення учнів у процес навчання.

Досить повільний темп освоєння освітньої діяльності та умінь навчатися.

Серед вікових особливостей дітей початкової школи виділяють домінування наочно-образного типу мислення, мимовільних видів пам'яті, недостатню стійкість і довільність уваги, домінування. Дидактичні ігри сприяють розвитку у дітей психічних пізнавальних процесів.

Недостатньо сформована пізнавальна мотивація у більшості молодших школярів, відсутність зв'язку мотиву, з яким учень приходить до школи із контентом тієї діяльності, яку йому необхідно виконувати в школі. Ігрова мотивація певною мірою дає можливість привести у відповідність мотиви і зміст навчальної діяльності в початковий період навчання.

Існують значні труднощі адаптації при вступі дитини до школи. Дидактична гра сприяє подоланню адаптаційних труднощів і проблем першокласника.

Розроблені засоби на основі веб-додатку Learning Apps є новим дієвим способом наочності для розвитку природничих уявлень дітей дошкільного та молодшого шкільного віку, для формування у них уявлення про Всесвіт і місце людини у ньому.

### Список використаних джерел

1. Заболотний В. Ф., Слободянюк І. Ю., Мисліцька Н. А. Дидактичні можливості використання веб-орієнтованих технологій під час навчання фізики в класах гуманітарного профілю // Інформаційні технології і засоби навчання. 2018. Том 65. № 3. С. 53–65.

2. Заболотний В. Ф., Мисліцька Н. А. Формування уявлень у молодших школярів про природничо-наукову картину світу: інноваційні технології: монографія. Вінниця, 2020. Нілан-ЛТД. 161 с.

## **ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ AUGMENTED REALITY ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ІНТЕГРОВАНИХ УРОКІВ ТА ФАКУЛЬТАТИВІВ З ХІМІЇ**

### **Кузишин Ольга Василівна**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри хімії середовища та хімічної освіти,  
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»,  
olgaifua3108@gmail.com

### **Базюк Лілія Володимирівна**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри хімії середовища та хімічної освіти,  
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»,  
liliya30@ukr.net

На сьогодні очевидним є факт, що не можливо перейти на новий рівень якості освіти, вирішуючи проблеми застарілими методами. Необхідні нові стратегії, нові педагогічні технології, які співзвучні нашому часу [4].

Інтегрований урок – це одне із нововведень сучасної методики. Ця технологія сміло проникає у шкільні програми і зв'язує навіть на перший погляд несумісні предмети. За своєю суттю шкільний предмет «хімія» є інтегрованим. Він весь пронизаний міжпредметними зв'язками і, разом з іншими природничими дисциплінами, пропонує учням знання з багатьох галузей науки, мистецтва, культури, а також реального повсякденного життя.

Інтегрований урок, який побудований на синтезі інформації різних навчальних предметів, стимулює аналітичну діяльність учнів, формує вміння переносити знання із однієї галузі в іншу, а це, в свою чергу, сприяє цілісному сприйняттю дійсності. Інтегровані уроки можуть вирішувати інформаційні, комунікаційні, навчально-пізнавальні задачі. Варіанти інтегрованих уроків найрізноманітніші. Можна зінтегрувати не тільки два, але навіть декілька предметів. На таких уроках формуються ціннісно-сміслові, інформаційні, комунікативні компетенції [4].

Обговорення на уроці звичних для кожного учня проблем, взятих із реального життя, сприяє активізації їх пізнавальної діяльності, мотивує до навчання, розвиває критичне мислення тощо. Наприклад, відчуття болю знайоме кожній людині, а отже кожен з нас може поділитися якимись певними міркуваннями, досвідом. Тому таку тему можна легко використати для пояснення будови органічних речовин, їх властивостей, галузей використання, дії на організм людини. Ці знання особливо необхідні для формування професійних компетентностей майбутніх вчителів хімії, оскільки в кабінеті хімії учні і вчитель постійно контактують з небезпечними хімічними речовинами [1].

Вивчення токсичних речовин є ефективним у поєднанні з візуалізацією молекул, коли студент, виходячи з будови речовини, може прогнозувати її властивості.

Для відображення молекул використовується мобільний додаток LiCo. School, який візуалізує навчальний матеріал. Завантажити додаток можна за QR-кодом (рис. 1).



Рис. 1. QR-код для завантаження мобільного додатку LiCo. School

Для даного мобільного додатка було розроблено 3D-зображення молекул.

У функціонуванні больових систем в організмі людини беруть участь різні хімічні речовини, будову яких можна розглянути у 3D. Оскільки більшість молекул цих речовин мають складну будову, то вивчення саме просторової орієнтації є ключовим для розуміння механізмів хімічних та біохімічних процесів за участю цих молекул [1]. Однією з речовин, що спричиняє біль є брадикінін – пептид, який розширює кровоносні судини та знижує артеріальний тиск (рис. 2).

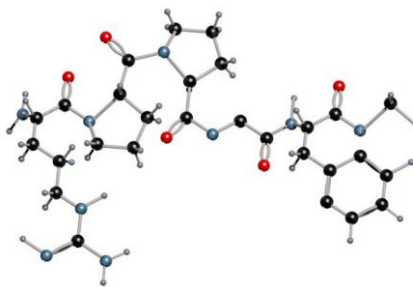


Рис. 2. Зображення молекули брадикініну (фрагмент) для відтворення у доповненій реальності

Відповідно до нової навчальної програми вивчення будови органічних сполук у 9-му класі відбувається у лютому, коли молодь відзначає неофіційне, але дуже популярне свято День закоханих. Урок хімії стане цікавим для учнів, якщо будову молекул таких речовин розглянути на прикладі молекул, які викликають у нас щастя, радість та кохання, а саме дофамін, серотонін, окситоцин та ендорфін [2].

На даних прикладах вчитель може пояснити учням зв'язки у молекулах відповідно до валентності кожного елемента, показати можливість утворення одинарних та кратних зв'язків. При такій візуалізації учням буде легше запам'ятати валентності основних елементів органічних сполук (кожен елемент позначений власним кольором, можна порахувати зв'язки кожного атома і пересвідчитись, що в усіх елементів одного виду їх кількість є однаковою), побачити і вміти розрізняти функціональні групи у подальшому вивченні.

Окремі теми навчальної програми з хімії 10 класу (рівень стандарт) присвячені багатоманітності та взаємозв'язку органічних речовин. Під час розгляду теоретичного матеріалу приділяють увагу будові молекул органічних сполук, розкриттю взаємного впливу атомів, причинно-наслідковим зв'язкам між будовою, властивостями та застосуванням органічних речовин [3].

Технологію доповненої реальності можна використовувати, наприклад, і під час вивчення хімічної природи біологічно активних речовин, зокрема хімії запаху, а також у процесі підготовки та захисту навчальних проєктів (Оксигеновмісні органічні сполуки: «Етери та естери в косметичці») (рис. 3).

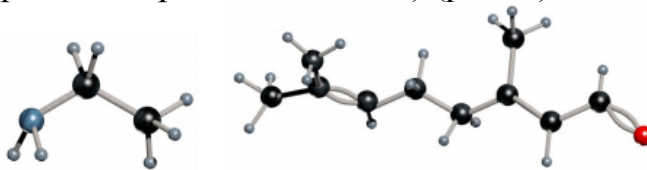


Рис. 3. Зображення молекул для відтворення у доповненій реальності: а – етанамін; б – цитраль

Під час пояснення даного матеріалу звертають увагу учнів на вплив будови органічних сполук на запах: довжина карбонового ланцюга, характер і кількість функціональних груп, особливості просторової будови молекул, положення і природа замісників в бензеновому кільці; можливість моделювання різних фруктових запахів [3].

Інтегровані уроки з використанням доповненої реальності є потужними стимуляторами розумової діяльності дитини. Ефективність таких уроків, порівняно із звичайними, є вищою, оскільки в процесі навчання учні виконують творчу, дослідницьку роботу, одержуючи при цьому якісну візуалізацію навчального матеріалу. А це викликає стійкий інтерес до предметів, розвиває пізнавальну активність учнів та є складовою STEM-освіти.

Впровадження STEM-освіти є перспективним напрямком, і на сьогоднішній день в Україні він набирає обертів. Вивчення математики та предметів природничого циклу є основою STEM-технологій. На сьогоднішній день існує нагальна потреба в підготовці та перепідготовці вчителів, які б могли працювати в даному напрямі і перевести процес впровадження STEM-освіти з поодинокого на масовий рівень.

### Список використаних джерел

1. Кийлюк М.В. Хімія болю в доповненій реальності // Тенденції і проблеми розвитку сучасної хімічної освіти: збірник наукових праць I Всеукраїнської науково-практичної конференції. 23-24 травня 2019 року / За заг. ред. Л.Я. Мідак; ДВНЗ «Прикарпатський нац. універ. ім. В. Стефаника»; Івано-Франківський обл. інст. післядип. пед. освіти. – Івано-Франківськ: Супрун В.П., 2019. С. 119–122.
2. Луцишин В.М., Коцюлим М.М., Грейда А.Б. Елементи біохімії в доповненій реальності // Тенденції і проблеми розвитку сучасної хімічної освіти: збірник наукових праць I Всеукраїнської науково-практичної конференції. 23-24 травня 2019 року / За заг. ред. Л.Я. Мідак; ДВНЗ «Прикарпатський нац. універ. ім. В. Стефаника»; Івано-Франківський обл. інст. післядип. пед. освіти. Івано-Франківськ: Супрун В.П., 2019. С. 123–127.
3. Осадчук Н.М., Шевчук В.І. Елементи біохімії в доповненій реальності: хімія запаху // Тенденції і проблеми розвитку сучасної хімічної освіти: збірник наукових праць I Всеукраїнської науково-практичної конференції. 23-24 травня 2019 року / За заг. ред. Л.Я. Мідак; ДВНЗ «Прикарпатський нац. універ. ім. В. Стефаника»; Івано-Франківський обл. інст. післядип. пед. освіти. Івано-Франківськ: Супрун В.П., 2019. -С. 154–159.
4. Midak L., Kuzyshyn O., Baziuk L. Specifics of visualization of study material with augmented reality while studying natural sciences // Open educational e-environment of modern University, special edition. 2019. P. 192–201.



## **ЕФЕКТИВНІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ОСВІТИ**

**Кульчинська Наталя Зіновіївна**

викладач комп'ютерних дисциплін,  
Галицький коледж імені В'ячеслава Чорновола,  
n.kulchynska@gmail.com

Сучасна освіта нерозривно пов'язана із застосуванням інформаційних технологій, не залежно від напрямку підготовки студентів чи закладу освіти. Особлива увага на сьогоднішній день приділяється різноманітним платформам дистанційного навчання, які застосовуються як в дистанційному чи змішаному форматі навчання, так і очно, під час аудиторних занять [3]. Слід зауважити, що дистанційне навчання природно інтегрується в традиційні системи, доповнюючи й розвиваючи їх, що сприяє створенню мобільного навчального середовища. Впровадження в навчальний процес таких засобів дає свободу вибору місця, часу та темпу навчання, завдяки інтернету, що є беззаперечною перевагою в порівнянні із традиційними освітніми методами.

Платформи дистанційної освіти дозволяють керувати навчальною діяльністю студентів з використанням цифрових інструментів, навчальний процес може проводитися у змішаному форматі: відвідування аудиторних занять та самостійне опрацювання навчальних матеріалів у зручний час, що дозволяє забезпечити формування у студентів здібностей до самостійного вирішення різноманітних завдань і застосування отриманих знань на практиці, навчити їх критичному та творчому мисленню, стимулювати інтелектуальний розвиток.

Ефективність використання систем дистанційного навчання залежить від способів подання навчальних матеріалів, контролювання роботи і контактування з викладачем. Необхідність у такому підході до навчання обумовлена різними факторами, перш за все – проблеми, пов'язані з навчанням в умовах пандемії, але можна назвати й потребу в інтерактивній взаємодії студентів і викладачів, надання студентам можливості самостійної роботи з освоєння досліджуваного матеріалу та ін. [3].

Сучасні платформи дистанційного навчання надають викладачам та студентам широкі можливості та великий набір інструментів, зокрема, містять засоби для надання учбового матеріалу студенту, засоби контролю успішності, засоби для консультацій студента з викладачем в режимі онлайн, засоби інтерактивної співпраці викладача і студента, можливість швидкого доповнення курсу новою інформацією, коригування помилок [4].

Вибір конкретної платформи для впровадження в освітній процес навчального закладу залежить від багатьох факторів: фінансові можливості, вимоги до апаратної та програмної платформи, складність налаштування та адміністрування, ну і, звичайно, цифрова компетентність викладачів та студентів.

Беззаперечним лідером серед засобів для організації дистанційного та змішаного навчання у закладах вищої освіти є платформа Moodle. Назва

платформи є аббревіатурою від англійського Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище). Даний веб-додаток є вільно розповсюджуваним і надає можливість створювати сайти для онлайн-навчання, по суті є спеціалізованою системою управління контентом (CMS – Content Management System) для потреб освіти [3].

Перевагою даної системи є наявність великої кількості модулів, так званих «ресурсів», що дозволяють оформляти різні типи навчальних матеріалів та проводити контроль за проходженням електронних курсів студентами [4].

Крім цього, до можливостей платформи також належить: облік студентів, можливості для персоналізації і розмежування прав доступу до навчальних матеріалів; створення і проведення онлайн-курсів; формування звітності і статистики по навчанню; контроль і оцінка рівня знань; анкетування і створення опитувань; можливість інтеграції з іншими інформаційними системами [5].

Одним із шляхів підвищення ефективності електронного курсу є застосування інструментів для контролю знань, які надає платформа дистанційного навчання. Як відомо, здійснення контролю в навчальному процесі має на меті виявити якість засвоєння знань, виміряти її величину та присвоїти цій якості певну оцінку. Крім цього, важливим аспектом контролю знань є облік – фіксування результатів у вигляді оцінок у журналі навчальних занять, відомостях.

Тести є найпопулярнішим засобом для перевірки знань студентів, попри всі недоліки даного методу оцінювання. Сучасним, ефективним та актуальним інструментом для досягнення якісно вищого рівня оцінювання є використання саме автоматизованих тестів.

В системі Moodle існує досить розвинута тестова система, за різноманіттям можливостей, мабуть, найпотужніша з аналогічних систем в світі. Крім того, гілка тестів в системі Moodle динамічно розвивається і розширюється – набір доступних інструментів для формування тестів постійно оновлюється [4].

Модуль тестів в Moodle дозволяє створювати тести різних видів: одноваріантна відповідь, багатоваріантна відповідь, встановлення відповідності між певними поняттями, введення слів та словосполучень в якості відповіді, тести правильно/неправильно, можливість виконання обчислень за формулою, позначення елементів на рисунку, написання есе тощо.

Для налаштування параметрів тесту існує також багато можливостей: встановлення часу, шкали оцінювання, кількості спроб проходження тесту студентом, можливості бачити правильні відповіді вкінці тесту, порядок відображення питань та відповідей тощо [5]. Під час проходження тесту студент може бачити час, який залишився, кількість питань, результат тестування та коментарі викладача. В свою чергу, викладач може переглянути, при потребі, відповідь студента на кожне з питань та визначити типові помилки або знайти неоднозначності чи неточності у питаннях тесту.

Таким чином, застосування автоматизованих тестів у Moodle для контролю знань студентів демонструє ряд переваг і для викладачів. Перш за все, дані ресурси є досить зручними, адже не потребують для формування великих затрат

часу, а результати автоматично відображаються в електронному журналі оцінок [1].

Отже, основними перевагами платформи Moodle є: доступність, простота використання, висока продуктивність, адаптація під конкретні потреби, простота інсталяції та оновлення. Зокрема, в системі дуже добре пропрацьовано модуль тестів.

Варто відмітити і недоліки системи: відсутність поняття семестру в базовій версії системи і як наслідок – неможливість формування підсумкових відомостей по дисциплінах; складна організація роботи з групами. Також до недоліків можна віднести високі вимоги до продуктивності персонального комп'ютера користувача.

Результати проведеного серед студентів опитування демонструють, що розміщення навчальних матеріалів дисциплін у вигляді Е-курсів на платформі дистанційного навчання сприяє кращій підготовці до занять та позитивно впливає на успішність та якість засвоєння навчальних матеріалів. Таким чином, використовувати платформи дистанційної освіти доцільно не лише в рамках дистанційного навчання, а й у змішаному та аудиторному форматі проведення занять.

Сучасні освітні тенденції вимагають впровадження даної технології в навчальний процес для забезпечення високого рівня доступності навчальних матеріалів, стимулювання навчальної діяльності студентів, формування у них прагнення до самоосвіти, самоперевірки, та, як наслідок, формування конкурентоздатного фахівця в певній галузі.

### **Список використаних джерел**

1. Бодненко Д.М., Варченко Л.О., Жильцов О.Б.. Тестовий контроль знань студентів у системі Moodle. Навчально-методичний посібник для користувачів системи дистанційного навчання Moodle. К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2012 р. 112 с.
2. Польова Леся. Тестовий контроль як засіб оптимізації навчального процесу. Матеріали XVIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції: грудень, 2013 р. URL: <http://oldconf.neasmo.org.ua/node/767> (дата звернення: 01.04.2019).
3. Переваги і недоліки дистанційного навчання. Освіта.ua : веб-сайт. URL: <http://ru.osvita.ua/vnz/reports/adv/46958/> (дата звернення: 15.11.2019).
4. Работа в системе Moodle (для преподавателя). ИЗИДО ТГАСУ : веб-сайт. URL: <http://izido.ru/mod/book/tool/print/index.php?id=25505> (дата обращения: 01.04.2019).
5. Тести у Moodle. Дистанційне та змішане навчання інформатики : веб-сайт. URL: <http://dystosvita.blogspot.com/2015/02/moodle.html> (дата звернення: 01.04.2019).

## **ВІРТУАЛЬНІ ДОШКИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

### **Кундеус Валентина Володимирівна**

учитель інформатики, Красноградський багатoproфільний ліцей,  
Красноградської районної ради Харківської області,  
[valentina.kundeus@gmail.com](mailto:valentina.kundeus@gmail.com)

У наш час цифрової трансформації завдяки глобальному доступу до інформації людство має змогу бути всебічно розвинутим. У ХХІ столітті з'явилося

багато нових можливостей, багато аспектів нашого життя перенеслось в мережу, прискорюючи тим самим темпи розвитку інформаційного суспільства і долаючи географічні бар'єри. В той же час ми отримали і багато нових викликів: світові економічні кризи, створення штучного інтелекту, війни, в тому числі і цифрові, глобальне потепління, епідемії та пандемії, найвідомішою із останніх є COVID19, що спалахнула по всій планеті. Саме завдяки цим обставинам, перед нами, як учителями, постало завдання по перезавантаженню як власному, так і всієї системи освіти загалом.

Одним з пріоритетних напрямків трансформації країни є цифровізація освіти, що повинна давати запас знань і навичок відповідно до викликів часу. Відмова від паперових підручників і зошитів та використання нових інтерактивних, мультимедійних технологій, а також віртуальної реальності роблять навчання цікавим. З'являється не нова, але вдосконалена форма навчання з використанням комп'ютерних і телекомунікаційних технологій, які забезпечують інтерактивну взаємодію учителів та учнів на різних етапах навчання і самостійну роботу з матеріалами інформаційної мережі – дистанційна.

І тут в нагоді стають різні мережеві ресурси для спільної роботи різних груп- учасників навчання: освітні спільноти у соціальних мережах, відеосервіси, дистанційні платформи тощо. Одним з інструментів, який активно використовується в дистанційному навчанні при створенні й редагуванні документів і зображень, обміні інформацією, спілкуванні в реальному часі є віртуальні дошки.

Сам термін «віртуальний» походить від «virtual» і означає можливе, таке, що може або повинно з'явитися за певних умов. Віртуальній діяльності людини притаманна ілюзія безпосередньої присутності в штучному світі. Одна із найголовніших властивостей віртуальної реальності - це потужний зворотний зв'язок, інтерактивність. Глядач, слухач, читач перетворюється на співтворця того чи іншого матеріалу [1].

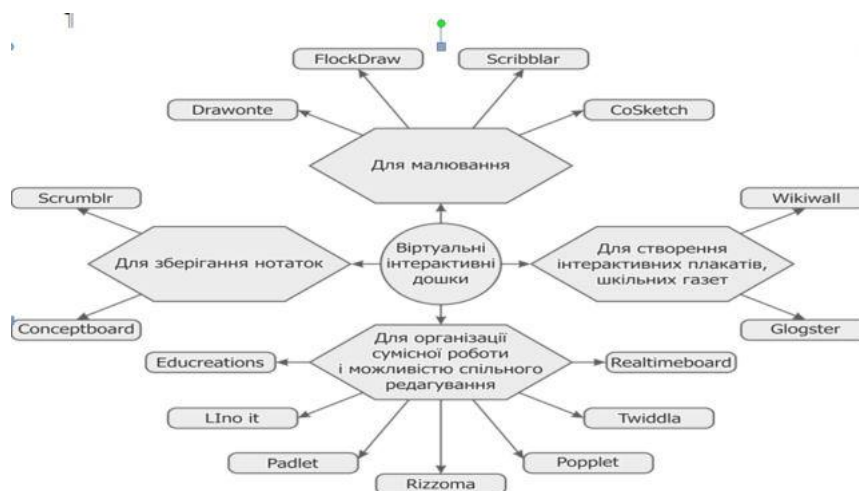


Рис. 1. Класифікація віртуальних дошок

Віртуальна інтерактивна дошка являє собою мережевий соціальний ресурс, призначений для організації спільної роботи зі створення й редагування

зображень і документів, спілкування в реальному часі. Це принципово новий інструмент для навчання, що з'явився у 2006–2007 рр. і не втрачає популярності. На сьогодні в мережі інтернет створено значну кількість веб-ресурсів віртуальних інтерактивних дошок. Відповідно до особливостей користування в освітньому процесі, їх умовно можна розподілити на 4 групи:

- дошки для створення інтерактивних плакатів, шкільних газет;
- дошки для малювання;
- дошки для зберігання нотаток;
- дошки для організації сумісної роботи із різноманітним контентом із можливістю спільного його редагування [2].

Більшість віртуальних дошок не вимагають встановлення окремого додатка, достатньо лише реєстрації. Спільна робота на дошці з іншими користувачами забезпечується просто, потрібно лише поділитися URL-адресою на вашу робочу дошку будь-яким зручним для вас способом – через соціальні мережі, електронну пошту чи месенжери. Для використання іншими учасниками процесу посилання залишається постійним. Деякі сервіси дозволяють публікувати свої дошки в інтернеті, де їх можуть бачити інші користувачі. Вони не мають права редагувати ці дошки або приєднуватися до роботи над ними, тільки в разі запрошення їх на дошку або в додаток. Можливості роботи на віртуальних дошках дуже різноманітні: від імпортування та обміну файлами до одночасної правки матеріалу в реальному часі. Потрібно обрати лише ту, інструменти і функції якої для вас будуть найзручнішими.

Таким чином, використовуючи розглянутий мережевий сервіс, ви маєте змогу урізноманітнити педагогічну діяльність зручним, легким інструментом для організації спільної роботи учасників освітнього процесу з різним контентом у визначеному віртуальному просторі. А завдяки інтерактивній взаємодії у процесі роботи, самостійному освоєнню досліджуваного матеріалу тим, хто навчається, а також консультаційному супроводу з боку учителя, є змога ефективно навчатися на відстані.

### Список використаних джерел

1. Власенко Ф.П. Віртуальна реальність як простір соціалізації індивіда. Гуманітарний вісник ЗДІА. 2014. № 56 URL: [http://www.zgia.zp.ua/gazeta/znpgvzdia\\_2014\\_56\\_24.pdf](http://www.zgia.zp.ua/gazeta/znpgvzdia_2014_56_24.pdf)
2. Хміль Н. А., Морквян І. В. Огляд віртуальних інтерактивних дошок. інтернет- додаток до журналів ВГ «Основа» №5 URL: [http://osnova.com.ua/items/item-october-2016/index\\_2.html](http://osnova.com.ua/items/item-october-2016/index_2.html).
3. 12 інтерактивних онлайн-дошок для дистанційного навчання та спільної роботи URL: <https://osvitanova.com.ua/posts/4181-12-interaktyvnykh-onlain-doshok-dlia-dystantsiinoho-navchannia-ta-spilnoi-roboty>.

## ВИКОРИСТАННЯ БЛОГУ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

### Машталір Орія Володимирівна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
orusya1902@gmail.com

### Дільна Наталія Зіновіївна


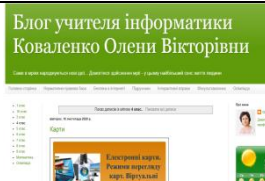
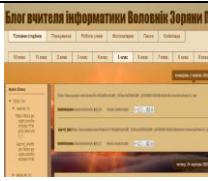
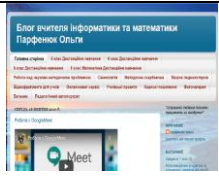
кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник,  
Інститут математики Словацької академії наук, Братислава, Словацька республіка,  
nataliya.dilna@mat.savba.sk

Гармонійну взаємодію традиційної та онлайн-освіти називають змішаним навчанням. Технології стають важливою частиною навчального процесу і їх активне застосування є однією з основних визначальних характеристик змішаного навчання. Але важливо також поєднувати різні підходи, способи подачі матеріалу, види роботи. Наприклад, частина інформації розподіляється на групову роботу, частина – на самостійне вивчення. Це не залежить від того, відбувається це у класі чи дистанційно.

Одним із способів ефективного вивчення інформатики у школі є організація доступу до якісних електронних ресурсів. Хорошим рішенням є розробка вчительських блогів. Професійні вчительські блоги – порівняно нове явище в середовищі педагогів. Існують різні підходи до їх класифікації, залежно від змісту та форми подачі. Та в усіх блогах важливий критичний підбір ресурсів для вивчення навчальної дисципліни та створення власних креативних засобів навчання. Ведення блогу вимагає постійного самовдосконалення вчителя у галузі ІКТ і безумовно сприяє цьому. Аналіз окремих вчительських блогів подано в Таблиці 1.

Таблиця 1

### Характеристика блогів

Назва блогу	Блог вчителя інформатики Сівінської О.З	Блог вчителя інформатики Коваленко Олени Вікторівни	Блог вчителя інформатики Воловняк Зоряни Петрівни	Блог вчителя інформатики та математики Парфенюк Ольги
Вигляд блогу				
Посилання на блог	<a href="http://school-inf.blogspot.com/">http://school-inf.blogspot.com/</a>	<a href="http://informatshool.blogspot.com/">http://informatshool.blogspot.com/</a>	<a href="http://ticherinformatyky.blogspot.com/">http://ticherinformatyky.blogspot.com/</a>	<a href="http://parfenyukor.blogspot.com/">http://parfenyukor.blogspot.com/</a>
Назва школи	НВК «ЗОШ I-III ст. ДНЗ с. Великі Гаї, Тернопільська область		Тернопільський район	Галицький ліцей імені В. Чорновола, місто Тернопіль

Наповнення блогу	Конспекти уроків, методичні матеріали, інтерактивні вправи	Конспекти уроків, відеуроки, презентації до уроків, схеми, інтерактивні вправи, тести	Конспекти уроків, інтерактивні вправи, тести	Конспекти уроків, презентації до уроків, інтерактивні вправи
Перелік тем	Інформація, види інформації Алгоритми і програми Мережа інтернет Графічний редактор Комп'ютерні публікації	Алгоритми і програми Мережа інтернет Графічний редактор Текстовий редактор	Алгоритми і програми Комп'ютерні презентації Мережа інтернет	Середовище Scratch Створення сайтів Табличний процесор
Класи	4–9 класи	2–10 класи	2–11 класи	5–8 класи
Зворотній зв'язок	+	-	-	+
Акцент блогу	Влучний дизайн	Цікавий зміст	Доречні публікації	Розкрита тема Scratch

Метою створення власного блогу (рис. 1) стало бажання поділитися з іншими вчителями своїми напрацюваннями [1], презентувати цікаві розробки уроків та засобів навчання, розширити можливості учнів для вивчення інформатики. В його структурі можна виокремити два напрямки: для учнів та для вчителів. Матеріали підібрані по таких темах:

1. Алгоритми і програми.
2. Комп'ютерні презентації.
3. Опрацювання табличних даних.
4. Служби інтернету.
5. Графічний редактор.
6. Комп'ютерна графіка.
7. Опрацювання текстових даних.
8. Інформаційні процеси та системи.
9. Програмне забезпечення та інформаційна безпека

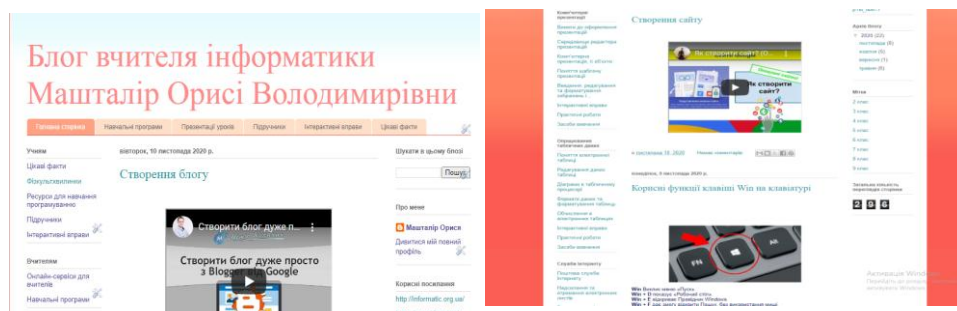


Рис. 1. Початкова сторінка блогу

До кожної теми є розміщені відеоуроки, презентації, конспекти уроків, практичні роботи, інтерактивні вправи та засоби вивчення. У блозі розміщені цікаві публікації пов'язані з інформатикою, корисні посилання, методичні нароби. Зібрані та розроблені ресурси дають змогу його застосовувати в умовах змішаного навчання. Тут можна розміщувати завдання для дітей, налагодити зворотній зв'язок.

Крім того, створення і ведення блогу стає для автора стимулом до самореалізації та саморозвитку, сприяє освоєнню новітніх методик та технічних можливостей, дає змогу співпрацювати з іншими педагогами. «Блог вчителя інформатики Машталір Орісі Володимирівни» [2] буде цікавим для вчителів інформатики, батьків, студентів фізико-математичного факультету.

### Список використаних джерел

1. Блог вчителя інформатики Машталір Орісі Володимирівни». URL: <https://mashtalir.blogspot.com/> (дата звернення: 09.11.2020).
2. Машталір О.В., Лещук С. О., Дільна Н. З. Пропедевтика алгоритмізації засобами Scratch. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали всеукр. конф. Тернопіль, ТНПУ, 30 квітня 2020 р. URL: <http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/article/330/>.

## ФОРМУВАННЯ ЛОГІЧНОГО СКЛАДНИКА МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

### Мілян Роксолана Степанівна

асистент кафедри математики та методики навчання математики,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[roksolana.milian@gmail.com](mailto:roksolana.milian@gmail.com)

Важливим завданням під час вивчення математики у школі є формування логічного мислення, яке є компонентом математичної компетентності згідно з Концепцією нової української школи. Його формування відбувається через оволодіння учнями логічним складником математичної компетентності.

Під логічним складником математичної компетентності учнів ми розуміємо логічні знання та вміння і досвід їх використання. Ефективність формування логічного складника математичної компетентності залежить від стратегій, які реалізує вчитель, зокрема прийомів та засобів, які він використовує, організовуючи процес навчання математики. Логіку на уроках математики вивчати неможливо, проте вчитель не повинен випускати з поля зору питання формування та розвитку логічного мислення учнів. Завдання вчителя полягає у тому, щоб у процесі викладання математики й на матеріалі шкільного курсу математики організувати цілеспрямовану й систематичну роботу, яка допомагала б учням усвідомлювати й застосовувати логічні знання.

Важливу роль у навчанні математики, зокрема геометрії, відіграє ілюстративний матеріал – рисунки, графіки, схеми, який не завжди легко використовувати в умовах дистанційного навчання. Вони не лише забезпечують наочність навчальної інформації, але й допомагають візуалізувати зв'язки між



поняттями, активізувати абстрактне мислення, формувати навички порівняння, аналізу, класифікації та систематизації. Візуалізація на уроках математики є продуктивним методом навчання, оскільки завжди містить проблему. Важливо не просто демонструвати рисунок, схему або графік, а на його основі організувати інтелектуальні операції щодо аналізу та виокремлення необхідної інформації для формування нових знань, закріплення навчального матеріалу чи повторення раніше вивченого.

Оскільки основним видом діяльності на уроках математики є розв'язування задач, то саме в процесі їх розв'язування створюються оптимальні умови для формування логічного складника математичної компетентності учнів. Зокрема, розв'язування задач на дослідження сприяє умінню встановлювати логічні зв'язки, робити логічні висновки з отриманих результатів, встановлювати закономірності, що є компонентами логічного складника математичної компетентності [2; 3].

Задачі на дослідження, особливо в умовах дистанційного навчання, часто викликають труднощі в учнів. Такі задачі вважаються складними через дещо незвичний спосіб формулювання умови і пошук відповіді – потрібно визначитися із заданими величинами, пов'язати ці величини з шуканою, а потім – дослідити правильність знайденого розв'язку, пошук оптимального розв'язку чи наявність інших можливих випадків. Такі дії часто не усвідомлюються учнями, оскільки додатково вимагають уже сформованих геометричних понять та аналітичних умінь.

Можливості GeoGebra [1] допомагають докорінно змінити освітній процес в умовах дистанційного навчання, у якому учень від спостерігача переходить до ролі активного дослідника. Розглянемо можливості GeoGebra щодо формування логічного складника математичної компетентності учнів на прикладі задач.

Задача 1. Доведіть, що з усіх прямокутних трикутників із заданою гіпотенузою найбільшу площу має рівнобедрений трикутник (рис. 1).

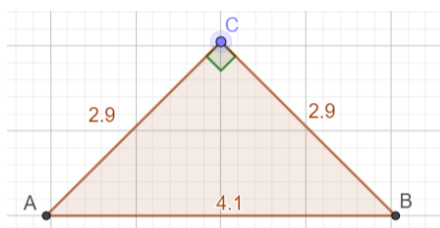


Рис. 1. Побудова трикутника GeoGebra

Задача 2. Із посудини, що має форму конуса з висотою 8 см і діаметром 12 см, наповненої до країв водою, перелили воду в посудину, що має форму циліндра. Діаметр основи циліндра 8 см. Якою має бути найменша висота циліндричної посудини, щоб вода з неї не вилитася?

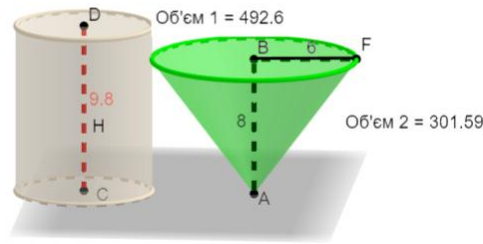


Рис. 2. Побудова тіл обертання у GeoGebra

Учень, здійснюючи дослідження, розв'язує задачі не використовуючи відомі алгоритми. Виконання побудови з допомогою програм комп'ютерного моделювання мінімізує помилки учнів при побудові рисунків самостійно, що в умовах дистанційного навчання вчитель не має змоги контролювати. Таким чином, розв'язок задачі супроводжується наочним поданням умов у вигляді динамічного рисунку, що допомагає аналізувати умову задачі, знаходити можливі випадки її розв'язання та обґрунтовувати результати, що сприяє формуванню логічного складника математичної компетентності учнів.

Отже, використання сервісу GeoGebra на уроках математики в умовах дистанційного навчання дозволяє оптимізувати навчальний процес, більш раціонально використовуючи час; здійснювати диференційований підхід в навчанні; сприяти формуванню логічних умінь та досвіду їх використання через включення в освітній процес задач на дослідження, метою яких є не тільки кінцевий результат (розв'язок задачі), а й сам процес розв'язування, в ході якого формується логічний складник математичної компетентності учнів.

### Список використаних джерел

1. Markus Hohenwarter. Introduction to GeoGebra. Version 4.4. 2013. 141с. Режим доступу: <http://www.geogebra.org/book/introen/intro-en.pdf>.
2. Бачинська Р. С. Задача як засіб формування логічної складової математичної компетентності учнів базової школи. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук. пр. Вип. 51. 2018. С. 29–33.
3. Матяш О. І. Система задач на урок як засіб підвищення ефективності навчання геометрії в школі. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Зб. наук. праць. Вип. 26. Київ-Вінниця, 2010. С. 39–44.
4. Семеніхіна О. В. Використання програми GeoGebra в дослідженні функціональних залежностей (на прикладі розв'язування задач на екстремум). Комп'ютер в школі і сім'ї. 2015. № 6. С. 17–24.

## **ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ МОДЕЛЕЙ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

**Мохун Сергій Володимирович**

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

**Федчишин Ольга Михайлівна**

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

Фізика є фундаментальною наукою, яка вивчає загальні закономірності перебігу природних явищ, закладає основи світорозуміння на різних рівнях пізнання природи і дає загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу. Сучасна фізика, крім наукового, має важливе соціокультурне значення. Вона стала невід'ємною складовою культури високотехнологічного інформаційного суспільства.

Високий рівень систематизації фізичних знань, логічна досконалість основних теорій, глибоке проникнення в неї математики – все це дозволяє вважати фізику еталоном природничо-наукових знань, який поки що недосяжний для більшості наук [3]. В умовах швидкого розвитку інформаційних технологій і змін щодо вимог освітнього процесу система освіти повинна реагувати швидким пошуком нових засобів навчання, методів і підходів до використання інформаційно-комунікаційних технологій. Тому актуальною є організація освітнього процесу з урахуванням технологій дистанційного навчання як у закладах вищої освіти, так і в закладах загальної середньої освіти, розробка теоретичних, практичних і соціальних аспектів їх застосування.

Метою даної роботи є розглянути використання віртуальних фізичних моделей в процесі організації дистанційного навчання.

Важливим в організації освітнього процесу є застосування різних форм діяльності здобувачів освіти. Велике значення у формуванні та розвитку як ключових, так і предметної компетентності учнів, студентів є організація практичних занять. У процесі проведення практичних занять учні виконують різні завдання, які забезпечують свідоме засвоєння знань, формування власної стратегії їх розв'язання, планування процесу отримання результату та контроль за його достовірністю та оптимальністю. Практичні заняття – рішення задач. Для успішного оволодіння прийомами виконання завдань можна виділити три етапи [1].

На першому етапі необхідно ознайомити здобувачів вищої освіти з друкованими та електронними посібниками, в яких висвітлена методика розв'язування конкретного типу завдань: з навчальними матеріалами, що містяться в базах даних, відеолекціях. Здобувачам освіти пропонуються типові завдання, розв'язання яких дозволяє застосовувати стереотипні прийоми, характерні для такого типу завдань.

Для самоконтролю використовуються тести, які не просто констатують правильність відповіді, але і дають докладні роз'яснення, якщо обрана невірна відповідь; в цьому випадку тести виконують не тільки контролюючу, а й навчальну функцію.

На другому етапі розглядаються завдання творчого характеру. У цьому випадку підвищується роль викладача, вчителя. Спілкування вчителів з учнями чи викладачів зі студентами в основному ведеться з використанням on-line технологій. Такі заняття не тільки формують творче мислення, а й формують навички ділового обговорення проблеми, дають можливість освоїти мову професійного спілкування.

На третьому етапі виконуються тестові завдання, які дозволяють перевірити навички вирішення конкретних завдань.

Тестування на сьогодні, є звичним інструментом у роботі як учителів, так і викладачів закладів вищої освіти. Кожен учитель повинен не лише користуватись різноманітними збірниками тестових завдань для контролю та діагностики успішності навчання учнів, але і сам уміти складати ці тестові завдання.

Тестові завдання як сучасний вид контролю дають можливість вчителю перевіряти знання учнів з вивченого матеріалу, а учням – розвивати увагу, пам'ять, кмітливість, мислення, вміння аналізувати та робити висновки. До того ж лаконічні та цікаві для сприймання тести викликають інтерес в учнів. Як правило, під час роботи з тестами розкриваються логічні та творчі здібності учнів [4]. Такі контрольні завдання можуть виконуватися як в off-line, так і в on-line режимах залежно від змісту, обсягу і ступеня значимості контрольного завдання.

Практичні заняття для дистанційного курсу розробляють переважно в форматах Macromedia Flash, PDF і Power Point [1].

Однак, ми пропонуємо поєднати навчальні практичні завдання, що пропонуються здобувачам освіти, а точніше перевірку їх правильного розв'язання з відповідними віртуальними фізичними моделями.

Наведемо приклад такого завдання.

Завдання. Тіло кинуто під кутом  $60^\circ$  до горизонту з початковою швидкістю  $15 \text{ м/с}$ . Визначте швидкість тіла через  $1 \text{ с}$  після початку руху, його максимальну висоту підняття та дальність польоту без врахування опору середовища: 1) на поверхні Землі; 2) на поверхні Місяця.

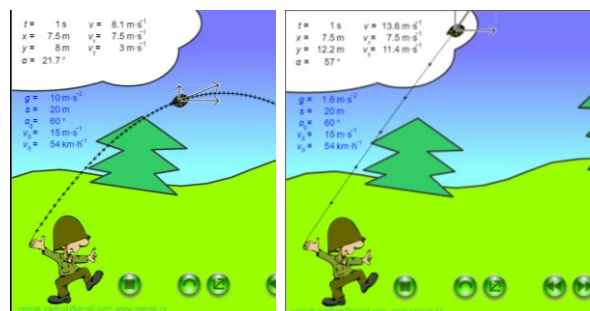


Рис. 1. Фізичні величини через  $1 \text{ с}$  на Землі (а) та Місяці (б)

Виконавши усі пункти цього завдання, пропонуємо студенту чи учню переконатися у їх правильності, використавши можливості фізичної моделі цього виду руху (рис. 1, рис. 2) [7].

У процесі розв'язування фізичних задач в інтерактивних комп'ютерних середовищах в учнів формуються фундаментальні знання про явища природи, закони і закономірності протікання фізичних процесів, вони оволодівають специфічним інструментарієм, що стає потужним засобом наукового пізнання [5].

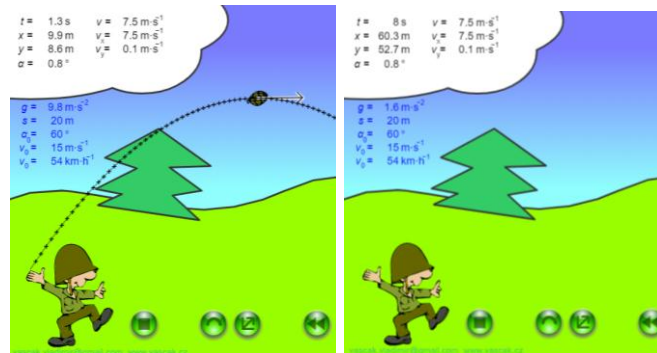


Рис. 2. Максимальна висота підняття на Землі (а) та Місяці (б)

Звичайно, під час реалізації дистанційного навчання виникають певні труднощі: заклади загальної середньої освіти не готові до того, що освітній процес відбуватиметься поза межами класних кімнат; недостатня матеріальна база як окремих учителів, так і учнів; невміння користуватися програмним забезпеченням, яке дозволить провести повноцінний віртуальний урок. Сьогодні існує велика кількість додатків, сервісів і програмних продуктів для здійснення якісного дистанційного навчання. Більшість з них досить прості у використанні, безкоштовні для завантаження та доступні як для комп'ютерів, ноутбуків, планшетів, так і для мобільних телефонів [2].

Дистанційне навчання відкриває здобувачам освіти доступ до нетрадиційних джерел інформації, підвищує ефективність їх роботи, дає нові можливості для творчості, знаходження і закріплення різних професійних навичок, а викладачам дозволяє реалізовувати принципово нові форми і методи навчання із застосуванням моделей фізичних явищ і процесів.

Система дистанційної освіти може і повинна зайняти своє місце в системі освіти, оскільки при грамотній її організації вона забезпечує якісну освіту, що відповідає вимогам сучасного суспільства сьогодні [6].

### Список використаних джерел

1. Дидора Т. Д., Мохун С. В., Иванко В. В. Организация и дидактическое обеспечение дистанционной формы обучения в вузе // Образовательные технологии. М.: 2010, № 2. С. 36–52.
2. Жук М. Д., Мартинюк С. В., Федчишин О. М. Застосування дидактичних засобів Learningapps як інструментарію для дистанційного навчання фізики. Тези доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції. «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи». (Тернопіль 30 квітня 2020 року). Т. 2020. С. 81–84.
3. Мохун С. В. Викладання фізики і педагогічна майстерність викладача. *Теоретичні і практичні основи управління процесами компетентнісного становлення майбутнього учителя фізико-технологічного профілю*. 2017. Випуск 23. С. 142–146.

4. Федчишин О. М., Мохун С. В. Тестові завдання міжпредметного змісту для формування природничо-наукової компетентності учнів на уроках фізики / *Фізико-математична освіта. Науковий журнал*. Суми, 2020. Випуск 1(23). С. 123–133.

5. Федчишин О. М., Мохун С. В. Методичні особливості застосування комп'ютерного моделювання при вивченні фізики. *Збірник тез за матеріалами II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції та з нагоди святкування 30-річчя кафедри інформатики та методики її навчання*. Тернопіль Осадца Ю. В. 2018. С. 220–227.

6. Дистанційне навчання: моделі, технології, перспективи. URL: <http://confesp.fl.kpi.ua/ru/node/%201123> (дата звернення 1.11.2020).

7. Фізика в школі. URL: <https://www.vascak.cz/> (дата звернення 1.11.2020).

## МЕТОДИКА МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА ВИЩОЇ ШКОЛИ: ВИКЛИКИ ТА РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ

### Ороновська Лариса Дмитрівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри музикознавства та методики музичного мистецтва, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, [lorikulya@gmail.com](mailto:lorikulya@gmail.com)

Проблема виховання студентів вищих навчальних закладів залишається сьогодні актуальною у контексті змін парадигми освіти у ХХІ столітті та досягнень сучасної гуманітарної науки про людину як найвищу суспільну цінність і методика музичного мистецтва вищої школи – не є винятком цього процесу.

Інтеграційні процеси, сучасні інноваційні технології та методи навчання що відбуваються в Україні, європо-центричність, пробудження громадянської і громадської ініціативи, виникнення різних громадських рухів, міграційні зміни всередині суспільства, ідентифікаційні та реідентифікаційні процеси в особистісному розвитку кожного українця, відбуваються на тлі сплеску прояву патріотичних почуттів, інтересу і нових ставлень до історії, культури, релігії, традицій і звичаїв українського народу та народів світу [2, с. 28–36].

Досліджуючи проблему видозміни мистецького напрямку констатуємо, що основними складовими музичного виховання є толерантність, комунікація та ідентичність, то питання анкети були поділені на блоки, які стосувалися кожної складової мистецького виховання та музики як засобу виховного впливу на особистість.

Так, питання першого блоку стосувалися толерантності студентів та дозволили з'ясувати чи товаришують студенти із представниками іншої національної чи етнічної приналежності; відношення студентів до представників інших рас і національностей; їх ставлення до шлюбу між представниками різних національностей, до переселенців в Україні та до біженців, а також ставлення до прояву міжкультурної інтолерантності. Крім того, даний блок містив питання, спрямовані на визначення студентами основних причин конфліктів між представниками різних народів та проектування власних дій у разі спостереження подібної конфліктної ситуації.

Другий блок питань анкети стосувався комунікації студентів. Питання даного блоку дозволили з'ясувати, що відчуває студент, коли у його присутності

люди іншої національності чи іншої етнічної приналежності розмовляють своєю рідною мовою; а також позицію кожного респондента щодо необхідності забезпечувати захист і розвиток регіональних мов чи мов національних меншин.

Третій блок питань анкети стосувався ідентичності студентів. Питання даного блоку були спрямовані на самооцінювання студентами рівня культурної ідентичності до свого етносу; з'ясування міри розуміння респондентами сутності понять «територія Батьківщини» та «національна самосвідомість», їх ставлення до власної національної приналежності. Також питання анкети дозволили з'ясувати чи відчувають студенти відповідальність за долю багатонаціональної полікультурної країни та чи пов'язують своє майбутнє з країною, у якій народилися.

Питання четвертого блоку стосувалися музики як засобу виховного впливу на особистість та дозволили з'ясувати чи проявляють студенти інтерес до творчості у відповідних сферах національної культури; види творчості та музичні жанри, які на думку респондентів, найбільш сприяють пізнанню іншої культури, а також чи віддають студенти перевагу музиці як невербальному засобу міжособистісного виховання.

Питання п'ятого блоку анкети дають можливість з'ясувати чи володіють студенти інформацією про відносини у країні та чи бажають дізнатись більше про різні країни й народи світу, про їх культуру та традиції; визначити джерела отримання даної інформації, а також до якого типу культури себе відносять респонденти.

Розглядаючи сучасний стан виховання студентів, зокрема – методика музичного мистецтва вищої школи, ми виходили з того, що естетичне виховання студентів не залежить від їх спеціальностей, натомість враховували загальні особливості даного вікового періоду зрілої юності та соціальну ситуацію розвитку особистості в ньому (праці Е. Еріксона, Е. Шпрангера, І. Кона, В. Слободчикова).

Обґрунтовуючи теоретичні засади поняття «міжособистісне виховання» ми зауважили, що в українському науковому просторі більше вживають поняття «полікультурне виховання», хоча в його зміст вкладають те, що в Європейському освітньому просторі розуміють як міжкультурне виховання.

Полікультурну вихованість дослідники розглядають як інтегровану якість, яка складається з ряду пов'язаних між собою характеристик. Нас зацікавив підхід Х. Бані-Ісса, яким визначено такі критерії та показники, що характеризують полікультурну вихованість особистості [1]: володіння національною культурою (знання своєї національної приналежності, звичаїв, традицій, символів, відомих представників свого народу); інтеркультурний критерій, що характеризується рівнем інформованості особи про культуру інших народів та мотиваційною спрямованістю вивчення іноземної мови; емоційний критерій (визначається рівнем розвитку в особі толерантності, терпимого ставлення до представників іншої культури).

В. Бойченко визначає полікультурну вихованість як «інтегративну якість особистості, що відображає багатоаспектність її зв'язків на мікро та макрорівні і

включає сукупність полікультурних поглядів, ідей, переконань, почуттів, потреб, цінностей, установок, які виявляються в конкретній поведінці» [3, с. 50].

Полікультурна вихованість, у свою чергу, є результатом «полікультурного виховання», що розглядається як «процес цілеспрямованого й планомірного формування й розвитку світогляду, переконань і почуттів особистості, що ґрунтуються на визнанні багатоманітності культур, збагачує її почуття, формує особливе ставлення до навколишнього світу й людей у ньому і супроводжується сприйманням та осмисленням життєво важливих парадигм буття, перетворенням зовнішніх культурних смислів у внутрішній морально-етичний світ» [1, с. 14].

Натомість в словниковій літературі визначено, що міжкультурність (інтеркультурність) реалізується, коли представники різних культур, національні, етнічні та релігійні групи тощо живуть на одній території, беруть участь у відкритій, регулярній взаємодії, яка відзначається толерантністю, розумінням особливостей стилів життя, цінностей, норм Іншого [2].

На думку І. Беґа, розвиток уміння молодих людей жити в мирі та злагоді має комплексний характер і передбачає виховання певних громадянських, моральних, інтелектуальних та емоційно-вольових якостей особистості. До них належать: розуміння зв'язків і взаємозалежностей всього суцього на землі; повага до всіх народів і цивілізацій; знання історії, здобутків інших народів, їхніх цінностей, традицій і проблем; ознайомлення з тенденціями, взаємодією і взаємозалежностями держав світового співтовариства; переконання, що мирним шляхом, без насильства можна вирішити всі спірні питання – як у нашій країні, так і за рубежем; знання досвіду народної дипломатії; переконання, що будь-яка проповідь несумісності світових ідеологій, релігій і націй – безумство і злочин [2, с. 28–36].

Пізнати й прийняти культуру інших країн, бачити спільне й відмінне в різних культурах, побачити власну культуру очима представників інших країн може тільки та особистість, у якій сформоване розуміння культури свого народу й того, що збагачення цієї культури проходило у процесі взаємодії з культурами інших народів. Беручи за основу цей підхід ми вважаємо, що міжкультурне виховання особистості починається з усвідомлення нею власної етнокультури, визнання цінності культурної традиції етнічних груп світу, що відображається у терпимому ставленні до них. Цілеспрямоване формування міжкультурної вихованості дозволяє особистості вийти за межі власної культури й отримати якості медіатора культур, не втрачаючи власної культурної ідентичності [1].

Аналіз наукової літератури показав, що вихованість визначають як результат виховання та як комплексну характеристику особистості. Таким чином, у нашому науковому екскурсі міжкультурно-мистецька вихованість студента розглядається як інтегрована особистісна якість, що забезпечує здатність до міжкультурної комунікації, міжкультурної ідентичності та прояву міжкультурної толерантності за допомогою засобів мистецтва, зокрема музичного мистецтва [3, с. 49–50].

Використання музичного мистецтва у процесі міжкультурного виховання студентів вищого навчального закладу сприяє інтенсифікації розвитку мотивів до пізнання культури різних країн, когнітивних, емоційно-емпатійних, рефлексивних



рис особистості. Саме тому, у контексті нашого наукового пошуку структура міжкультурної вихованості студента вищого навчального закладу, що формується засобами музики, включає п'ять компонентів, які відображають сутність міжкультурної ідентичності, міжкультурної комунікації, міжкультурної толерантності та специфіку впливу музики на ефективність формування міжкультурної мистецько-естетичної вихованості студентів.

До таких компонентів міжкультурної вихованості належать:

- мотиваційний;
- емоційно-емпатійний;
- когнітивно-ідентифікаційний;
- культурологічно-комунікативний;
- рефлексивно-ціннісний.

Підсумовуючи, констатуємо, що – музику розглянуто як вагомий засіб виховного впливу на духовний світ студента, вона забезпечує всебічний розвиток особистості, спонукає її до морально-естетичних та етичних переживань, у тому числі завдяки тісному взаємозв'язку із засобами морального, розумового та фізичного виховання.

Вплив музики на духовний світ особистості досягається її багатофункціональністю (комунікативна, пізнавальна, соціальна, катарсисна, виховна, сугестивна, компенсаторна, евристична, соціалізуюча, розважальна функції). Завдяки цим функціям та іншим виражальним засобам музика фактично впливає на всі сторони свідомості й діяльності особистості.

Музично-естетичну вихованість студента розглянуто як інтегровану особистісну якість, що забезпечує здатність до міжкультурної комунікації, міжкультурної ідентичності та прояву міжкультурної толерантності. Вона є результатом міжкультурного виховання, зокрема засобами музичного мистецтва.

### **Список використаних джерел**

1. Корній Л.П. Історія української музики: підруч. для муз. вузів. Ч. 2. Друга половина XVIII ст. Київ: Вид-во М. П. Коць; Харків, 1998. 387 с.
2. Сисоева С. Культурологічні концепти освітології та розвиток полікультурного суспільства. *Неперервна професійна освіта*. 2012. № 1–2. С. 28–36.
3. Токарева А.В. Підготовка студентів до міжкультурної комунікації в контексті формування фахівців-медіаторів культур. *Вісник Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля*. Серія «Педагогіка і психологія», 2013. № 2(6). С. 48–52.

## **ОСОБЛИВОСТІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

### **Остафій Галина Павлівна**

викладач Львівського коледжу індустрії моди,  
Київський національний університет технологій та дизайну,  
ostafijgalina@gmail.com

Дистанційна освіта стала викликом в системі освіти, переходом на новий рівень передачі знань, можливістю знаходитись в середині навчального процесу

не виходячи із дому. Такі виклики стали своєрідним «мозковим штурмом» для усіх учасників навчання.

У сучасних умовах дистанційне навчання можна вважати найбільш ефективним методом підготовки освітніх кадрів. Першим хто започаткував дистанційне навчання вважають Ісаака Пітмана. Викладач у 1840-х рр. запропонував студентам Англії навчатися через поштовий зв'язок. Саме зворотній зв'язок від його студентів можна вважати вирішальним критерієм цього нововведення.

Дистанційне система заохочує до навчання усіх хто бажає отримати професію. Це і своєрідний бонус для тих, у кого є бажання отримувати знання залишаючись вдома.

В Україні дистанційну форму навчання з використанням дистанційних технологій впроваджують на законодавчому рівні уже певний час. Зокрема, Постановою Міністерства освіти і науки у 2000 році було затверджено «Концепцію розвитку дистанційної освіти». Також, відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Програми системи дистанційного навчання на 2004–2006 рр.» у 2004 році було затверджене Положення про дистанційне навчання.

Дистанційне навчання – це індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій [1].

У наукових дослідженнях зустрічається різне трактування сутності терміну «дистанційне навчання». П. В. Стефаненко визначає дистанційне навчання як таке, що припускає одержання освітніх послуг на відстані, за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій і являє собою універсальну, синтетичну, інтегральну, гуманістичну форму навчання, що створює умови для студентів та адаптована до базового рівня знань і контрольних цілей студентів [2].

Згідно з дослідженнями Є. В. Долинського дистанційне навчання – це форма здобуття освіти, поряд з заочною та очною, з використанням кращих інноваційних засобів та форм навчання, що засновано на інформаційно-комунікаційних технологіях [3].

Український дослідник В. М. Кухаренко визначає, що дистанційне навчання – це набуття знань і вмінь шляхом інформатизації та навчання з використанням усіх технологій, а також інші форми навчання на відстані [4].

Таким чином, дистанційне навчання можна характеризувати як поєднання сукупності ресурсів навчальних дисциплін та освітніх технологій призначених для передачі знань студенту на відстані.

Принципи дистанційного навчання полягають у активній взаємодії між викладачем та студентом, самостійному освоєнні матеріалу та індивідуальних консультаціях під час навчання.

Між традиційним та дистанційним навчанням основна відмінність полягає у формі проведення заняття. Під час традиційного навчання викладач інтерпретує

знання використовуючи мультимедійне забезпечення, а студент має можливість в реальному часі отримувати інформацію.

Дистанційне навчання дозволяє проводити навчальний процес в асинхронному та синхронному режимах з використанням відповідно організованого веб-середовища (рис. 1).

Організація веб-середовища потребує наявності якісних веб-ресурсів, інформаційно-комунікаційних та психолого-педагогічних технологій.

Сутність асинхронного та синхронного режиму навчання залежить від взаємодії учасників та застосованими ними інтернет-технологій.

При асинхронному режимі взаємодія учасників процесу відбувається із затримкою у часі, а синхронний режим передбачає взаємодію усіх учасників які перебувають у веб-середовищі.

Найбільш поширеними формами онлайн-комунікації є: відеоконференція, форуми, блоги, мобільні застосунки, чати, служби обміну миттєвими повідомленнями, соціальні мережі, електронна пошта, анкетування. Під час асинхронного режиму використовують електронну пошту, форуми, соціальні мережі. У синхронному режиму застосовують чат, аудіо та відеоконференції, соціальні мережі.



Рис. 1. Карта дистанційного навчання (\*складено автором на основі опрацьованого матеріалу)

Варто назвати, що найбільш популярними веб-ресурсами для дистанційного навчання є платформи Moodle та Google, Classroom, Zoom, Microsoft Teams, Google Meet, Skype, ClassDojo, Classtime, LearningApps.org.

Дистанційне навчання забезпечується необхідними веб-ресурсами, графічною та текстовою інформацією. Ресурси для навчальних дисциплін можуть

бути індивідуальні та об'єднані. Найбільш поширеними ресурсами навчальних дисциплін є: методичні рекомендації та послідовності виконання завдань, відео та аудіозаписи, мультимедійні лекційні матеріали, термінологічні словники, практичні завдання із методичними рекомендаціями щодо їх виконання, віртуальні лабораторні роботи та тренажери, посилання на електронні бібліотеки, бібліографії, пакети тестових завдань, ділові ігри.

Також, особливості дистанційного навчання характеризуються рядом недоліків.

Під час традиційних занять студент має більші можливості отримання знань на практичних та лабораторних заняттях. Тому, дистанційне навчання на противагу традиційному потребує створення віртуальних лабораторій.

Дистанційне навчання потребує забезпеченням якісним інтернет-зв'язком, відповідних апаратних засобів та програмного забезпечення. Зокрема, відеоконференц-зв'язок потребує якісного та швидкісного інтернет покриття.

Використання дистанційного навчання потребує у студентів мотивації та самодисципліни. Кожен студент має різне сприйняття та засвоєння інформації.

Отже, у процесі дистанційного навчання необхідно більш чітко зосередитись на ефективній взаємодії викладача та студента, розробці якісних веб-ресурсів та засобів їх доставки, застосування педагогічних інтерактивних технологій, мотивуванні студента для зворотного зв'язку.

Дистанційне навчання можна назвати викликом сучасності для системи освіти, можливістю розширення знань та зниженням динаміки рівня освіченості загалом.

### **Список використаних джерел**

1. Про затвердження Положення про дистанційне навчання: Наказ Міністерства освіти і науки України від 25.04.2013 р. № 466 / Верховна Рада України. URL: [http:// zakon.rada.gov.ua](http://zakon.rada.gov.ua).
2. Стефаненко П.В. Теоретичні і методичні засади дистанційного навчання у вищій школі: дис.доктора пед.наук: 13.00.04. Київ, 2002. 492 с.
3. Волинський Є.В. Формування комунікативної компетентності перекладачів з використанням технологій дистанційного навчання: дис.канд.пед.наук: 13.00.04. Хмельницький, 2012. 280 с.
4. Кухаренко В.М. Дистанційне навчання: навч.метод.посібник. Редакція «Компютер», 2007. 127 с.

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНОГО 3D ПРОЕКТУВАННЯ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦЯ З ДИЗАЙНУ**

**Романишина Оксана Ярославівна**

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

**Маланюк Надія Богданівна**

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

Дизайн є однією із сучасних форм масової комунікації та нерозривно пов'язаний з ІКТ, як засіб для передачі, так і створення дизайн-продукту. Підготовка фахівців для цієї галузі характеризується постійним оновленням змістового компоненту, орієнтацією на передові технології та їх залучення в професійній діяльності з метою підвищення якості, ефективності та пошуку нових рішень моделей дизайн-продукту. При цьому, його професійна діяльність охоплює широке коло можливостей для творчих рішень та їх пошуку – від графічного оформлення рішення продукту до створення високотехнологічних проектів у будь якій сфері.

Фахівець з дизайну на сьогодні є провідним спеціалістом, який визначає напрямки подальшого розвитку проектно-художньої галузі, розробляє нові концепти рішення існуючої моделі, здійснює пошукову, аналітичну, технологічну та творчу діяльність. Сучасні концепції підготовки майбутніх фахівців з дизайну виключають орієнтування на різнопланову підготовку, а зосереджують увагу власне на проектній діяльності, опануванні студентом загальних універсальних умінь проектування та знаходження гармонічної єдності в рішенні професійних специфічних задач [2]. При цьому, специфікою підготовки майбутнього фахівця дизайну є знаходження відповідного відношення в опануванні художнього, естетичного, інженерного, соціального та інших компонентів [3].

У підготовці фахівців дизайну фундаментальним є цикл професійної та практичної підготовки, який, включає опанування теоретичною базою професійної галузі та використання різних інструментів та пристосувань для виготовлення дизайн-продукту, виконання конструктивно-композиційного рішення, техніко-економічне обґрунтування моделі, визначення естетичних властивостей, організацію процесу проектування технологічного процесу виготовлення дизайн-продукту із залученням сучасних технологій та ін. В ході цього циклу формуються спеціальні професійні вміння та навички відповідно до напряму професійної підготовки, здійснюється опанування важливих професійними компетенцій, серед яких: проектувальна, креативна, технологічна та художня. Відповідно до зазначених компетенцій майбутніх фахівців з дизайну повинен:

– виконувати аналіз вихідних даних і розробку технічних та художніх проектів;

– здійснювати пошук нестандартних рішень стосовно процесу та результату професійної діяльності, прагнути до створення принципово нових рішень;

– застосовувати конструкційно-мистецькі вміння, рішення задач комп'ютерної графіки в діючих стандартах і технічних умовах.

Серед функцій, типових задач та професійних умінь, якими повинен володіти майбутній фахівець з дизайну можливо виділити [1]:

– дослідницьку – збір, обробка, аналіз і систематизація інформації, проведення економічних, науково-творчих та соціальних досліджень;

– проектувальну – виконання процесу конструювання, моделювання та розробки дизайн-продукту;

– організаційну – забезпечення необхідних умов для здійснення професійної діяльності в правовому контексті, залучення ІКТ, функціональних обов'язків, творчої діяльності фахівця ;

– управлінську – розробка та реалізація плану розвитку технологічного процесу виготовлення дизайн-продукту, здійснення техніко-економічного обґрунтування, розробка маркетингових рішень;

– технологічну – виконання розробки дизайн-продукту за стадіями технологічного процесу виготовлення;

– контрольну – здійснення аналізу, оцінки, моніторингу виробних ситуацій;

– прогностичну – прогнозування результатів діяльності, особливостей рішення дизайн-продукту;

– технічну – виконання операцій за технологічною послідовністю, розв'язання виробничих завдань, аналіз виробничих ситуацій та приймання відповідних технологічних рішень;

– методичну – використання методів розв'язання творчих задач, нормативно-технічної документації на процес и виготовлення дизайн-продукту;

– історико-культурну – аналізувати відтворювати первинні ідеї моделі, використання соціально-історичної спадщини при розробці дизайн-продукту;

– художню – виконувати графічну побудову плоских та об'ємних зображень, передача конструктивних особливостей предметів різних форм, просторого розташування об'єктів, залучення формоутворюючих засобів, використання різних графічних технік для відображення моделі.

До основних компонентів моделі професійної діяльності фахівця з дизайну можливо віднести [4]:

– професійні якості особистості фахівця (загальні та спеціальні);

– знання, уміння та навички, які потрібні для опанування професії;

– якості, що сприяють успішному виконанню обов'язків фахівця з дизайну.

Прусак В. [1] виділяє такі професійні якості фахівця з дизайну, як:

використання сучасних засобів ІКТ, в т. ч. засобів візуалізації творчих пропозицій;

- розвиток власних здібностей, відчуття гармонії та краси в композиційному рішенні дизайн-продукту;
- врахування та наукове осмислення законів формоутворення дизайн-продукту;
- знання вимог до розробки та виготовлення дизайн-продукту, технологій та вибір матеріалу;
- врахування принципів проектування, насамперед, принципу економічності;
- вміння генерувати нові дизайн-продукти та концептуальні моделі їх рішення.

Серед знань, умінь та навичок (ЗУН), якими повинні оволодіти майбутні фахівці в умовах сучасного розвитку технологій є, головним чином, опанування теоретичною базою з галузі та практичним досвідом з основ розробки дизайн-продукту, сучасними засобами проектування. Останній параметр впливає на розвиток галузі в цілому та тенденційні напрямки новацій. В роботі головний акцент робиться на розгляд підготовки фахівців за спеціальністю 015 Професійна освіта (Дизайн) та його специфіку підготовки, особливості формування ЗУН, необхідність сформованості відповідних якостей фахівця.

На сьогодні представлено широкий спектр програмних та технічних засобів для професійної діяльності фахівця з дизайну. В наш час є великий спектр програмних засобів ІКТ. Загалом їх класифікувати можна так:

- дизайнерських програмних засобів;
- конструкторських програмних засобів
- технологічних програмних продуктів,
- проектування процесу.

Таким чином різноманітний спектр засобів ІКТ, на сьогодні, є універсальним та багатофункціональним інструментом майбутнього фахівця з дизайну. Дані засоби також можуть переходити з рівня допоміжного знаряддя у об'єкт професійної діяльності і тим самим розширювати традиційні межі залучення, ставати «фундаментом» для створення нового концепту дизайн-продукту.

### Список використаних джерел

1. Прусак В.Ф. Підготовка дизайнерів у вищих навчальних закладах (методологічні підходи). Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв: зб. наук. праць. Сер.: Мистецтвознавство, архітектура. Харків: ХДАДМ, 2007. № 7. С. 98–104.
2. Ткаченко Е. В., Климов В. П. Дизайн-образование: концептуальные версии. Образование и наука. Известия УрО РАО. 2000. № 1 (3). С. 94-101.
3. Ткаченко Е. В., Кожуховская С. М. Концепция дизайн-образования в современных условиях. URL: <http://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/1962/1/> (дата звернення 11.10.2020).
4. Фурса О. О. Модель фахівця з дизайну в науково-практичній рецепції. Вісник Глухівського національного педагогічного університету Олександра Довженко: збірник наукових праць. 2012. № 10. С. 39-44. URL: [file:///C:/Users/Acer/Desktop/znppo\\_2012\\_10\\_49.pdf](file:///C:/Users/Acer/Desktop/znppo_2012_10_49.pdf) (дата звернення 11.06.2019). [vestnik\\_41\\_02.pdf](vestnik_41_02.pdf) (дата звернення 11.10.2020).

**ІНСТРУМЕНТИ ТА МЕТОДИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ З  
ІНФОРМАТИКИ В ПОЛТАВСЬКОМУ КОЛЕДЖІ НАФТИ І ГАЗУ  
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА  
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**Самсоненко Наталія Валентинівна**

викладач комп'ютерних дисциплін, Полтавського коледжу нафти і газу,  
Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»,  
navasam@ukr.net

**Сидорина Ольга Григорівна**

викладач комп'ютерних дисциплін, Полтавського коледжу нафти і газу  
Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»,  
sidorina1980@ukr.net

Дистанційне навчання – це форма навчання з використанням комп'ютерних і телекомунікаційних технологій, які забезпечують інтерактивну взаємодію викладачів та студентів на різних етапах навчання і самостійну роботу з матеріалами інформаційної мережі [1].

Дистанційне навчання – індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій [2].

Інтерактивно-дистанційне навчання Полтавського коледжу нафти і газу Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» базується на платформі системи управління навчанням Moodle: <http://moodle.pkng.pl.ua/>.

Кожен викладач коледжу має змогу самостійно створювати свої дистанційні курси та налаштовувати різноманітні ресурси, зараховувати студентів на курс і керувати їх навчанням. Також, дистанційні курси можуть бути використані як дидактичні засоби для студентів денної та заочної форм навчання на всіх етапах навчальної діяльності студентів під час вивчення відповідних дисциплін.

Дистанційний курс з інформатики відповідає робочій програмі предмета «Інформатика» розроблена на основі Навчальної програми з інформатики для загальноосвітніх навчальних закладів для 10–11 класів (рівень стандарту) (наказ МОН України № 1407 від 23.10.2017 р.)

Для забезпечення процесу дистанційного навчання дистанційний курс з інформатики розподілено на блоки (інформаційний, змістовний), адаптовані для дистанційного навчання (рис. 1).





Рис. 1. Структура дистанційного курсу

В інформаційному блоці розміщено новини курсу, загальну інформацію про курс, літературу, посилання, програми, критерії оцінювання навчальних досягнень, графік проведення занять у форматі ZOOM конференцій.

Змістовний блок, відповідно до робочої програми предмета, поділений на окремі елементи – змістовні модулі, які, у свою чергу, складаються з тем: лекційних, практичних та семінарських занять.

Вивчення матеріалу відбувається послідовно. Спочатку студент опрацьовує теоретичний матеріал, а потім закріплює отримані знання, виконуючи практичну частину теми у вигляді практичних робіт, до яких передбачені методичні вказівки, завдання та зразки виконання.

При вивченні теми у студента є можливість застосовувати інформаційні ресурси у графічному, ілюстративному та мультимедійному вигляді або отримати інформацію з підготовлених викладачем посилань на Вебресурси.

Для перевірки засвоєння навчального матеріалу з відповідної теми передбачено тестові або практичні завдання. Кожний елемент змістовного модуля є не тільки носієм відповідної інформації, а й виконує специфічні функції (інформаційну, мотиваційну, освітню, розвивальну, контролюючу, систематизуючу, стимулюючу, трансформаційну, координуючу, самоосвітню), які викладач реалізує у процесі навчання.

Контент дистанційного курсу з інформатики включає ресурси платформи Moodle: Сторінка, Напис, Завдання, Форум, Файл, Тест, Interactive Content H5P.

H5P – це створення, обміну й повторного використання інтерактивного мультимедійного навчального контенту. Редактор H5P є дуже простим у використанні, що робить доступним створення багатого інтерактивного контенту який допомагає викладачу зацікавити студентів [4].

Вправи на повторення вивченого матеріалу створені за допомогою інтернет-сервіса мультимедійних дидактичних вправ LearningApps. LearningApps.org створений для підтримки навчання і викладання за допомогою невеликих загальнодоступних інтерактивних модулів (далі – вправ) [3]. Дані вправи створюються викладачем онлайн та інтегруються в дистанційний курс інформатики.

Під час дистанційного навчання всі заняття з інформатики, згідно до робочої програми, проводяться у форматі ZOOM конференцій. Графіки проведення занять зроблені за допомогою Google-таблиць та інтегровані на курс інформатики. В них розміщено дати та теми занять, час початку занять, посилання ZOOM, ідентифікатор та пароль конференції, домашнє завдання.

В процесі дистанційного навчання курс з інформатики може змінюватись, це вирішує сам викладач, які елементи будуть застосовуватися, а які ні. Досвід показує, що використання інтерактивного контенту курсу підвищує навчальний ефект. Для організації дійсно ефективного навчального процесу дистанційного навчання необхідна систематична робота з оболонкою як студента, так і викладача, кожного дня на протязі всього терміну навчання.

### **Список використаних джерел**

1. Дистанційна освіта URL: <http://vnz.org.ua/dystantsijna-osvita/pro/>.
2. Дистанційні курси. Методичні рекомендації щодо підготовки веб-ресурсу дисциплін для запровадження елементів дистанційного навчання/ Укл. Воронцова І.В. Полтава: ПНГрТ ПолтНТУ, 2015. 15 с.
3. Інтернет-сервіс LearningApps. URL: <https://learningapps.org/about.php>.
4. Навчальна платформа moodle. UR: <https://moodle.org/>.
5. Хмарне сховище даних Google диск. UR: [https://www.google.com/intl/uk\\_UA/drive/](https://www.google.com/intl/uk_UA/drive/).

## **ПОТЕНЦІАЛ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФІЛАКТИЦІ ТА КОРЕКЦІЇ АГРЕСИВНОЇ ПОВЕДІНКИ ПІДЛІТКІВ**

### **Siagha Sami (Ізраїль)**

аспірант кафедри соціальної роботи, спеціальної освіти і менеджменту соціокультурної діяльності

Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка,  
[seagasemi@gmail.com](mailto:seagasemi@gmail.com)

За останні два десятиліття інформаційні, комп'ютерні та телекомунікаційні технології здійснили суттєвий ривок та посіли гідне місце як в освітньому процесі так і у соціальній педагогіці та соціальній роботі. У сьогочасних умовах викликів української державності питання профілактики та корекції агресивності у дітей підліткового віку потребують інноваційного переосмислення та адаптації до особливостей сьогочасних дітей та врахування здобутків науково-технічної революції в сфері саме ігрових технологій. Під час організації профілактичної та корекційної діяльності з агресивними підлітками було встановлено два головних недоліки: переважання інформаційно-ілюстративного, схоластичного і репродуктивного методів роботи без емоційної складової, яка впливала б не тільки на інтелект підлітків, але й на почуття, та їхню волю; обмеженість методичних прийомів, які мають позитивний вплив на активізацію пізнавальної діяльності підлітків з підвищеним рівнем агресії.

Персональний комп'ютер дозволив дітям та дорослим серйозно захопитися комп'ютерними іграми. Встановлено, що психолого-педагогічними питаннями використання ігор займались вчені протягом всієї другої половини ХХ ст., а комп'ютерними ігровими технологіями лише починаючи з 90-х р. ХХІ ст., але проблемі комп'ютерної гри як одному із засобів організації профілактичної та колекційної діяльності ще не було приділено належної уваги.

Отже, одним із найбільш ефективних інструментів вирішення проблеми подолання агресивної поведінки підлітків вважаємо використання комп'ютерних інтерактивних технологій. Ми переконані у тому, що з появою ж комп'ютерних

технологій з'явився потужний інструмент, який зможе якісно змінити профілактичну та корекційну діяльність. Констатуємо, що педагогічна теорія «доросла» для новітнього інтерактивного технічного підходу, визначила необхідний прогресивний раціоналізм та ефективність, однак до її реалізації в реальних умовах, коли за її допомогою можна сформуванати «ідеальний» тип особистості ще досить далеко.

У методичному контексті при створенні відповідних програм, необхідно виділити наступні необхідні складові, якими необхідно керуватися у даному виді роботи: індивідуальне спілкування «педагог-учень», учитель може бути віртуальним; наявність спеціальних програмних продуктів для реалізації процесу попередження та корекції агресії, що враховують специфіку, індивідуальні особливості учнів з підвищеним рівнем агресії, а також специфіку розвитку тієї чи іншої риси характеру.

Як відомо, технології віртуальної реальності (симулятори, комп'ютерні ігри), активно використовуються для напрацювання практичних навичок. Саме комп'ютерні інтерактивні дидактичні матеріали дозволяють оволодіти знаннями та навичками, а на основі виконання соціально сприйнятливих сценаріїв ознайомитись та продемонструвати модель соціально-відповідальної поведінки. Також педагог на основі використання комп'ютерних ігрових технологій може не тільки ілюструвати навчальний матеріал, але і приводити приклади, що імітують прогнозовані ситуації. Вважаємо, що доволі перспективними для саморозвитку підлітків є інтерактивні комп'ютерні технології.

Використання комп'ютерних ігор в освітньому процесі висвітлювали у своїх публікаціях Н. Кириленко [1], С. Калаур і О. Топоренко [2], Р. Гарріс [3], та Г. Дженкінс [4]. На думку вчених, яку ми також підтримуємо, саме при грі в комп'ютерні ігри, «педагогічні» можливості комп'ютера можуть бути розкриті найбільш повно. Ефективність освітнього процесу у цілому зростає, а також гра виявляється однією з найперспективніших форм організації профілактичної та корекційної діяльності з підлітками, які володіють підвищеним рівнем агресивності.

Наголосимо на тому, що психолого-педагогічна наука звертається до гри, справедливо вбачає у ній вагомий резерв у збільшенні ефективності та результативності спілкування, змагання, зацікавленості тощо. Серед головних переваг ігрової діяльності, яку обирають особи з підвищеним рівнем агресивності підлітково віку у цілому, слід відзначити стимулювання ініціативи та творчого мислення, збільшення мотивації, включення у навчально-пізнавальну діяльність, набуття досвіду співробітництва, створення сприятливого мікроклімату та позитивних передумов для формування позитивних особистісних якостей. У цій площині суть комп'ютерної гри полягає не тільки у здатності слугувати цілям навчання і виховання, а також у тому, що вона переводить прогнозовані цілі в реальні результати. Потенціал комп'ютерної гри полягає у відтворенні та засвоєнні соціального досвіду, а також у накопиченні, актуалізації й трансформації знань в практичні уміння і навички, а також в накопичення досвіду особистості та її позитивний розвиток.

У даний час розроблений досить об'ємний спектр ігрових комп'ютерних симуляторів, які можна використовувати для вдосконалення як особистісних якостей, так і для вироблення практичних навичок. Враховуючи привабливість ігор, та беручи до уваги їх потенціал для саморозвитку, а також можливості щодо профілактики та корекції агресії у підлітків були виділені психолого-педагогічні характеристики, які можна вважати сприятливими мотиваторами:

а) азарт очікування непередбачених ігрових ситуацій і послідовність вирішення в ході гри;

б) задоволення від демонстрації своїх можливостей як гравця;

в) задоволення від успіху (як проміжного, так і або остаточного);

г) необхідність прийняти рішення в складних невизначених умовах та конкретних ігрових ситуаціях;

д) наявність ситуації втрати безпеки при виборі несприятливої моделі поведінки у комп'ютерній грі.

Демократизація і загальнодоступність комп'ютерних технологій дозволяють педагогам самостійно розробляти електронні дидактичні матеріали по навчанню та підлітків у площині формування у них особистісних якостей та рис характеру. Проте, використовувати готові професійні розробки у стандартизованому вигляді не є завжди зручно і доцільно, оскільки вони не враховують усіх індивідуальних особливостей підлітків із підвищеною агресивністю.

Зазначимо, що педагогу необхідно повною мірою опанувати принципами комп'ютерних інтерактивних технологій, щоб використовувати їх у навчальному процесі, знати принципи розробки і застосування електронних дидактичних матеріалів. Виходячи із специфіки діяльності педагога та необхідності профілактики та корекції агресивності, нами були розроблені основні принципи використання електронних матеріалів у комп'ютерній грі у підлітковому середовищі:

*наочність*: ілюстрування процесу або явища дозволяє найбільш міцно закріпити отримані теоретичні знання, підвищує ефективність усієї діяльності;

*проблемність*: підлітки, вирішуючи конкретні завдання у комп'ютерній грі, повинні на практиці застосувати наявні знання, а також самостійно оволодіти новими;

*індивідуальна спрямованість*: матеріал та сценарій гри підбирається з урахуванням індивідуальних особливостей, при цьому слід диференціювати складність ігрових ситуацій;

*доступність*: матеріал не повинен бути як занадто складним, так і надмірно спрощеним, в іншому випадку це призводить до зниження мотивації у ході комп'ютерної гри;

*структурованість*: матеріал не тільки ілюструє і визначає однозначність рішення задачі, але і дозволяє виробляти варіанти оптимальних стратегій поведінки в залежності від початкових умов.

Слід зазначити, що науковці неоднозначно оцінюють роль комп'ютера як в навчальному процесі, так і для становлення особистості у цілому. Говорячи про комп'ютерну гру, ця оцінка буде ще критичніша. Аргументами даних оцінок є

негативний вплив на здоров'я та психіку підлітків, зайву наочність, зниження абстрактного мислення, захопленість у ігровому (віртуальному) процесі. З цими аргументами ми частково теж згодні, а тому констатуємо, що комп'ютерна гра виступає всього лише інструментарієм. Головним залишається педагог, який зобов'язаний грамотно і доцільно використовувати сучасні інформаційні технології, та комп'ютерну гру зокрема.

Загальновідомо, що всі комп'ютерні програми, які застосовуються у рамках незмінної традиційної системи навчання сприяють подолання найголовнішого недоліку освіти, а саме звичного пасивного сприйняття нових матеріалів. Постійним супроводжувачем цього процесу є слабка мотивованість. Саме комп'ютерна гра, на наш погляд, виступає тим «рушієм», який у сучасних умовах здатний до ефективного формування позитивної мотивації та активності індивіда. З огляду на наведені аргументи, у своїй професійній діяльності педагог може розробити невеликі ігрові інтерактивні елементи, що дозволять підліткам вдосконалити особистісну сферу та зменшити прояви агресії; програти соціально-педагогічну ситуацію та миттєво дізнатися результат; набути якість чи знання під час рекреативної діяльності тощо. Існуюче прикладне програмне забезпечення дозволяє самостійно освоювати і створювати інтерактивні дидактичні ігри, орієнтовані на підвищення ефективності профілактичної та колекційної діяльності у сфері зменшення проявів агресивної поведінки.

**Висновки.** Отже, нами було враховано, що використання комп'ютерної гри виступає інструментом навчального процесу, тоді як головним у ньому, беззаперечно, залишається педагог, який зобов'язаний грамотно і доцільно використовувати сучасні інформаційні технології, комп'ютерну гру. Було взято до уваги те, що комп'ютерні ігри передбачають етапність, а саме: створення комп'ютерної гри як інноваційного інструменту; використання програми у навчально-виховному процесі; реалізація проєкту в освітньому просторі України та за кордоном. На основі аналізу напрацювання науковців, при використанні комп'ютерної гри було виокремлено такі важливі операції як: вивчення наочної галузі; розробка сценарію гри; проєктування алгоритму програми; розробка програми; тестування програми.

### Список використаних джерел

1. Кириленко Н. М. Педагогічні умови ефективного застосування комп'ютерних ігор. Наукові записки. Випуск 72. Серія: Педагогічні науки. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2007. Частина 1. С. 54–58.
2. Калаур С. М., О.Ю. Топоренко Сучасні інтерактивні підходи до формування соціальної відповідальності майбутніх соціальних педагогів у процесі навчання. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*: Серія «Педагогіка. Соціальна робота». № 37. Ужгород, 2015. С. 70–74.
3. Garris R., Ahlers R., & Driskell J. E. Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 2002, pp 441–467.
4. Jenkins H. Game theory: How should we teach kids newtonian physics? Simple. Play computer games., *Technology Review*. New modern society. URL: <http://www.technologyreview.com/index.asp> (дата звернення 2.10.2020).

## ВИКОРИСТАННЯ GOOGLE CLASSROOM ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

**Скасків Ганна Михайлівна**

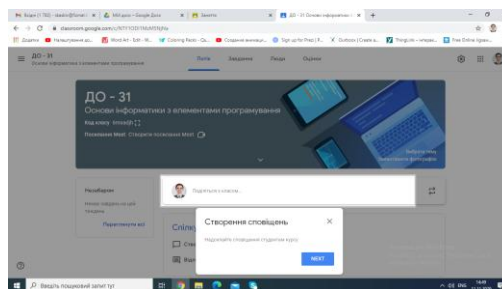
асистент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
skaskiv@fizmat.tnpu.edu.ua

Дистанційне навчання в складних умовах організації освітнього процесу в закладах загальної середньої та вищої освіти не лише вимога часу, а й спосіб реорганізувати структуру навчальних занять, підхід до організації роботи вчителя та учня, можливість використати з максимальною користю цифровий інструментарій діджиталізованого суспільства. Базуючись на концепції перевернутого навчання вчитель може стати для учня куратором чи коучем, який має можливість правильно структурувати початковий матеріал і підбирати такі форми роботи та інструменти, щоб учень зумів поетапно вивчати і самостійно, але під керівництвом вчителя, виконувати всі необхідні завдання, опановувати нові знання, формувати компетентності та здобувати практичний досвід [1; 3].

Google Classroom – це один з численних онлайн ресурсів, які використовуються на базі фізико-математичного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка для ефективного впровадження дистанційного навчання в освітній процес.

Зокрема, на прикладі вивчення електронних курсів з основ інформатики та програмування, пропонуємо ознайомитись з функціональними можливостями, особливостями організації занять та залучення студентів до активної діяльності. Хмарний сервіс Google Classroom дає можливість усім здобувачам освіти долучитися до класу чи окремої групи в режимі онлайн за допомогою найпростіших комп'ютерів чи інших мобільних гаджетів, що мають доступ до інтернету, працювати в синхронному чи асинхронному режимі. Це додаток з безкоштовним доступом для зареєстрованих користувачів, дані у ньому захищені від втрати, оскільки інформація копіюється в хмарі на Google Drive, та проникнення сторонніх осіб. У використанні сервіс простий і зручний.

На курсі працює 55 студентів, які можуть фіксувати будь-який з етапів роботи під час написання програм чи розробки проєктів у зручній для себе формі: складати інструкції, робити фотопідтвердження процесу, записувати відеоблоки, завантажувати посилання на інші онлайн-ресурси, коментувати лекції, вести діалог чи дискусії один з одним.



*Рис. 1. Керування роботою класу в середовищі Google Classroom*

Керування Google Classroom відбувається з допомогою 4 вкладок: «Потік», «Завдання», «Люди», «Оцінки». У першій вкладці «Потік» можна здійснювати:

- обмін повідомленнями;
- завантаження відеофайлів, посилань і фото;
- формулювання завдання.

Вкладка «Завдання» – це своєрідна електронна дошка з переліком завдань, які необхідно виконати студентам впродовж вивчення теми, розділу, модуля чи курсу. Можна зберігати окремо підготовлені завдання для проведення модульного чи тематичного контролю в окремих блоках, які викладач поширює на потоці або в окремих групах через особистий кабінет. Студенти отримують завдання з визначеним терміном виконання, зручно і те, що можна відслідковувати, чи працює регулярно студент над виконанням завдання, чи навіть не знайомився з ресурсами курсу [2].

У вкладці «Люди» можна побачити всіх присутніх онлайн – викладачів та студентів. Саме тут кожен учасник може знайти адресата та надіслати персональне повідомлення.

У вкладці «Оцінки» відображено електронний журнал успішності студентів.

Сервіс Google Classroom має ряд функціональних можливостей, які допомагають в умовах дистанційного навчання усім учасникам освітнього процесу брати участь в колективній, груповій роботі та успішно виконувати індивідуальні проекти. Основні функції середовища:

- надсилання матеріалів дистанційно всім студентам одночасно;
- контроль за етапами роботи;
- відображення статистики виконання;
- створення опитувальників;
- планування часу розсилки завдань;
- налагодження індивідуального спілкування, приватного чату;
- використання відеоматеріалів у своїх навчальних курсах;

Використовувати Google Classroom можна й тоді, коли паралельно працюєте в режимі онлайн з іншими сервісами чи програмними середовищами, це допомагає заощадити час і не перевантажувати систему. Такий спосіб організації лекційних та практичних занять дає можливість вчасно координувати роботу студента, активно залучати до використання різних онлайн інструментів, урізноманітнювати форми проведення занять від розробки індивідуальних проектів до організації воркшопів в режимі онлайн, створює сприятливі можливості для формування цифрових компетентностей майбутнього вчителя.

### Список використаних джерел

1. Букач А. Використання додатків Google для налагодження взаємодії учасників освітнього процесу. URL: <https://naurok.com.ua/post/google-classroom-idealnyy-resurs-dlya-distantsiyno-roboti-z-klasom>.
2. Звисяцьківська З. Проблеми можливості дистанційного навчання. URL: <https://nus.org.ua/view/problemy-mozhlyvosti-dystantsijnogo-navchannya>.
3. МОН. Щодо організації освітнього процесу під час карантину. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/shodo-organizaciyi-osvitnogo-procesu-v-zakladah-zagalnoyi-serednoyi-osviti-pid-chas-karantynu>.

## **ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ, ЯК НЕОБХІДНІСТЬ СЬОГОДЕННЯ**

### **Скворцова Олександра Олександрівна**

студентка спеціальності «Інженерія програмного забезпечення»,  
відокремлений структурний підрозділ «Краматорський фаховий коледж промисловості,  
інформаційних технологій та бізнесу Донбаської державної машинобудівної академії»,  
skvorsova.sasha03@gmail.com

### **Новікова Наталія Володимирівна**

викладач-методист,  
відокремлений структурний підрозділ «Краматорський фаховий коледж промисловості,  
інформаційних технологій та бізнесу Донбаської державної машинобудівної академії»,  
natalliii.444@gmail.com

За експертними оцінками в Україні до 50 000 учнів потребують навчання за дистанційною формою в зв'язку з станом здоров'я [5]. А за останні півроку, коли з карантинними заходами щодо COVID-19 всі навчальні заклади зіткнулися з дистанційним навчанням, актуальність цієї форми роботи різко зросла.

Сьогодні принесло в наше життя багато новинок. Якщо ще пару років тому викладач конкурував за увагу студентів тільки з телебаченням і радіо, то зараз ноутбуки, телефони та інші цифрові пристрої більше приваблюють студентів. І треба зазначити, що зараз студенти більше охоче користуються комп'ютером, ніж книгою. У цих умовах для продуктивної роботи викладачу необхідно не тільки самому активно використовувати сучасні інформаційні технології, але і застосовувати їх для навчального процесу. Це є актуальною проблемою, розв'язання якої викликане потребами як і перспективами інтеграції освітньої системи України з європейською спільнотою.

Суть дистанційного навчання залежить від взаємодії викладачів та студентів, яка відбувається на великій відстані у віртуальному світі. Об'єкти спілкуються за допомогою своїх ІТ-засобів. У даному випадку, викладач за допомогою інтернет-ресурсів намагається донести студенту нову інформацію.

Ця форма навчання дає студенту поштовх для закріплення різних професійних навичок, дарує нову можливість показати себе особливим. Таке навчання дає викладачам право втілювати в життя принципово оновлені форми та методи із застосуванням концептуального і математичного моделювання явищ і процесів [3].

Насамперед, дистанційне навчання являє собою особисту-орієнтовану форму навчання. Студенти мають можливість вибору викладача та підбір навчального матеріалу, який їм дійсно цікавий та необхідний. Якщо порівнювати з заочною формою, то засоби зв'язку в дистанційному навчанні максимально оперативні, навчальні програми й курси гнучкі й індивідуальні.

Для сучасного періоду переходу до нової системи вищої освіти в Україні є характерним пошук шляхів оптимізації навчального процесу з метою підвищення якості підготовки фахівців. Тому дистанційне навчання повинно посилатися на весь спектр інновацій традиційного навчання, а саме майстер-класи, семінари, конференції, творчі проєкти тощо, а також вдаватися до телекомунікаційних систем різного рівня і зважати на потреби освітнього ринку [1]. Актуальною



тенденцією в процесі росту безперервної освіти є доречне поєднання традиційних та віртуальних форм і методів роботи.

Реалізація системи дистанційних навчання в освітній практиці дозволяє вирішити ряд завдань, як:

- забезпечення доступності навчальних ресурсів;
- здобуття загальної і професійної освіти в зручній, адекватній формах;
- підвищення кваліфікації,
- перепідготовка або зміна області професійної діяльності;
- інтенсифікація системи освіти;
- розвиток творчих і інтелектуальних здібностей студента;
- обмін даними, комунікативна діяльність на базі спільних інтересів;
- сприяння розвитку профільної освіти у фаховому навчальному закладі та інші [4].

Зважаючи на те, що формат дистанційної освіти значно відрізняються від традиційної навчання, слід зазначити, що саме віртуальне навчання претендує на особливу форму навчання, тобто її можна буде поставити разом з очною, заочною, вечірньою, екстернатом.

Дистанційне навчання дозволяє знизити витрати на проведення самого навчання; одночасно проводити навчання великої кількості людей; можна підвищити за допомогою сучасних засобів та великої кількості нової електронної інформації та бібліотек якість навчання.

Нині перспективною є віртуально-інтерактивна співпраця викладача зі студентами в наслідок інформаційних комунікаційних мереж, з яких масово виділяється середовище інтернет-користувачів. У 2003 році ініціативна група ADL почала розробку стандарту дистанційного інтерактивного навчання SCORM, що припускає широке застосування інтернет-технологій [6]. Хочу звернути увагу на метод навчання, який має назву «Природний процес навчання» (Natural Learning Manner). Ця система навчання була розроблена в Великобританії, а вже зараз без перешкод нею користуються мешканці Європи. Студенти, завжди виконують практичні завдання, досягає стійких автоматизованих навичок. Теоретичні знання освоює без важких зусиль. Формування теоретичних і практичних навичок досягається в процесі систематичного вивчення матеріалів і прослуховування й повторення за диктором вправ на аудіо й відеоносіях.

Основні елементи E-learning:

- дистанційні курси (Google Forms);
- месенжери ( вайбер, телеграм, фейсбук)
- веб - сторінки й сайти (всеосвіта, на урок);
- електронна пошта (gmail.com);
- форуми й блоги;
- чат і ICQ (skype, discord, zoom);
- теле - і відеоконференції (skype, discord, zoom, Cotomeeting, Ding Talk);
- віртуальні класні кімнати (classroom);
- програми створення тестів(online test pad, всеосвіта);

– інтерактивні робочі аркуші (wiser.me) та інше.

Те що ми називаємо зараз сучасним світом, сміло модно назвати новою ерою, яка має назву ІТ-технології. Це ера, коли ми не виходячи з дому можемо спілкуватися з людьми на великій відстані, навчатися чомусь новому та знаходити щось нове для себе. Дистанційне навчання ввійшло в ХХІ вік як найефективніша система підготовки і безперервної підтримки високого кваліфікаційного рівня фахівців.

Саме зараз усі школярі та студенти повинні мати якісне дистанційне навчання. Завдяки йому вони повинні засвоювати нові теми та вміти їх реалізувати в своєму житті. Не забуваємо про ЗНО та курсові роботи. Яким буде дистанційне навчання таким буде і результат роботи. Дистанційне навчання це на сам перед можливість для кожного з нас дізнатися щось нове, а для викладачів подати нову інформацію в новій формі.

### Список використаних джерел

1. Андреев А.А., Солдаткин В.И. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация М.: Изд-во МЭСИ, 2000. 350 с.
2. Вержбицкий К.Г. Дистанционное образование в России и за рубежом: информационно-аналитический аспект. М.: РИЦ «Альфа» МГОПУ, 2001. 78 с.
3. Волов В.Т., Четыркова Л.Б., Волова Н.Ю. Дистанционное образование: истоки, проблемы, перспективы Самара, 2000. 343 с.
4. Гозман Л.Я., Шестопал Е.Б. Дистанционное обучение на пороге ХХІ века. Ростов – на – Дону: «Мысль», 1999. 368 с.
5. Интернет: [www.dist-edu.ru](http://www.dist-edu.ru); [www.hse.ru](http://www.hse.ru); [www.ui.usm.ru](http://www.ui.usm.ru).
6. Полат Е.С. Дистанционное обучение [Текст] / Е.С. Полат, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; под ред. Е.С. Полат 3-е изд., перераб. и доп. М.: Владос, 2005. 192 с.
7. Ахмаев Н.М. Технические средства дистанционного обучения. М. «Знание», 2000. 276 с.

## ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ У САМБІРСЬКОМУ ФАХОВОМУ ПЕДАГОГІЧНОМУ КОЛЕДЖІ ІМЕНІ ІВАНА ФІЛИПЧАКА: ДОСВІД І СЬОГОДЕННЯ

### Фляк Роман Романович

голова циклової комісії комп'ютерних дисциплін,  
КЗЛОП «Самбірський фаховий педагогічний коледж імені Івана Филипчика,  
[kruglyak.o@gmail.com](mailto:kruglyak.o@gmail.com)

### Кругляк Олег Ярославович

кандидат педагогічних наук, завідувач відділення початкової освіти,  
КЗЛОП «Самбірський фаховий педагогічний коледж імені Івана Филипчика,  
[kruglyak.o@gmail.com](mailto:kruglyak.o@gmail.com)

Сучасне українське суспільство диктує нові вимоги та ставить перед особистістю нові виклики, зокрема, пов'язані з активним засвоєнням інформаційно-комунікативних технологій (ІКТ) та впровадженням їх у різні сфери діяльності, у тому числі освітній процес закладів фахової передвищої освіти. Все частіше педагоги звертаються до ІКТ для викладання власних занять, створюють

особисті сайти, відвідують онлайн-вебінари і конференції для самоосвіти та підвищення власної кваліфікації. Важко знайти сучасного викладача, який не має власної електронної пошти або не володіє хоча б одним інтернет-ресурсом для викладання навчальної дисципліни чи для зворотнього зв'язку зі здобувачами освіти.

У Законах України «Про освіту» [1], «Про фахову передвищу освіту» [2] та Концепції «Нова українська школа» [5] наголошується на впровадженні інноваційних технологій, що мають забезпечити доступність та ефективність освіти, вдосконалити освітній процес і підготувати особистість до активної життєдіяльності в сучасному інформаційному середовищі.

Темі впровадження ІКТ в Україні присвячені дослідження таких науковців, як В. Биков, Я. Булахова, О. Бондаренко, Г. Генсерук, В. Заболотний, В. Кухаренко, Т. Коваль, Г. Козлакова, О. Міщенко, О. Пінчук, В. Рак, І. Ставицька, О. Шестопад та інші. Погоджуємося з науковцями, що впровадження ІКТ у сучасну освіту суттєво прискорює передавання знань і накопиченого технологічного та соціального досвіду людства від однієї людини до іншої. Сучасні ІКТ дають змогу людині успішно й швидше адаптуватися до довкілля і соціальних змін. Активне й ефективне впровадження цих технологій в освіту є важливим чинником створення нової системи освіти і процесу модернізації традиційної системи освіти.

Предметом нашого дослідження є представлення досвіду впровадження ІКТ в освітній процес під час дистанційної форми навчання у Самбірському фаховому педагогічному коледжі імені Івана Филипчика.

Поряд з очним навчанням, яке відбувалося протягом багатьох років у педагогічному коледжі, у квітні-травні минулого навчального року активно увійшла у життя дистанційна форма навчання. Ми переконані, що організація дистанційної освіти – це індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності студента, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників освітнього процесу, це швидкий та ефективний шлях побудови освітнього процесу, коли студенти і педагоги знаходяться «на відстані» від закладу освіти. І побудувати такий ефективний і дієвий освітній процес можливо тільки із використанням ІКТ.

В авангарді організації освітнього процесу у педагогічному коледжі стала викладачі циклової комісії комп'ютерних дисциплін. Відбулася тісна співпраця усіх десяти циклових комісій. Основними засобами під час дистанційної форми навчання виступили комп'ютери, ноутбуки, планшети, інтернет та мобільні телефони з їхніми програмами. Педагогічний колектив організував власну діяльність, а саме: проведення лекційних, семінарсько-практичних і контрольних занять, консультацій і конференцій, педагогічної практики, захист курсових робіт та проведення державних іспитів у дистанційному режимі. Перед цикловою комісією комп'ютерних дисциплін постали *три групи завдань*:

*перша група завдань* – підготувати студентів до опанування ІКТ дистанційного навчання;

*друга група завдань* – підготувати студентів – майбутніх учителів до впровадження ІКТ дистанційного навчання для майбутньої педагогічної діяльності – організації дистанційного освітнього процесу у школі;

*третья група завдань* – підготувати і перепідготувати викладацький склад навчального закладу до впровадження ІКТ під час дистанційного навчання у закладі освіти.

Для прикладу, відповідно до ОПІ «Початкова освіта» студенти педагогічного коледжу вивчають такі навчальні дисципліни: інформатика (2 кредити), обробка інформації та програмне забезпечення ПК (1 кредит), інформаційно-комунікаційні технології навчання, ТЗН (2 кредити), практичний курс інформатики з елементами програмування (3 кредити), методика навчання інформатики (2 кредити), дисципліни спеціалізації «Оператор комп'ютерної техніки»: офісний сервіс (2 кредити) та інформаційні системи і мережі (2 кредити). Вважаємо, що вище названі навчальні дисципліни, які читають педагоги циклової комісії комп'ютерних дисциплін, спрямовані на підготовку студентів до оволодіння сучасними ІКТ, у тому числі – готовності студентів до дистанційного форми навчання. Отже, викладачі циклової комісії комп'ютерних дисциплін виконали перші дві групи завдань. Для цього у закладі освіти є добра навчально-матеріальна база: п'ять комп'ютерних лабораторій-кабінетів, які підключені в єдину мережу з доступом до сервера та інтернету. Кабінети обладнані сучасними комп'ютерами та мультимедійними комплексами (ноутбуки, проєктори, вебкамери, багатофункціональні пристрої). Всі кабінети коледжу охоплені Wi-Fi зв'язком. Третя група завдань – підготувати і перепідготувати викладацький склад навчального закладу до впровадження ІКТ під час дистанційного навчання у закладі освіти, реалізовувалася з допомогою проведення викладачами комп'ютерних дисциплін практично-методичних тренінгів.

Таким чином, студенти і викладачі практично оволоділи платформами дистанційного навчання Zoom, Classteams, Google Classroom, Moodle, використовують в освітньому процесі Viber, Telegram, Skype та електронну пошту.

Висновки. 1. Наш досвід свідчить, що використання ІКТ під час дистанційного навчання підвищує ефективність освітнього процесу: здійснюється індивідуалізація та диференціація навчання, підвищується мотивація до навчання і самостійність, створюється для студента комфортне середовище навчання.

2. Вважаємо, що викладацький колектив і студенти Самбірського фахового педагогічного коледжу готові до організації дистанційної форми навчання із застосуванням ІКТ. Переконані, що всі учасники, які беруть участь у дистанційному навчанні, повинні мати власні ноутбуки і комп'ютери.

3. Вважаємо, що Уряду нашої держави потрібно збільшити потужності інтернету з метою покращення якісного зв'язку, особливо населених пунктів гірської місцевості Прикарпаття і Закарпаття.

### **Список використаних джерел**

1. Закон України «Про освіту» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 5.11.2020).

2. Закон України «Про фахову передвищу освіту» URL <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2745-19#Text> (дата звернення: 6.11.2020).
3. Кухаренко В. Підготовка вчителя до дистанційного навчального процесу // Освіта і управління. 2012. № 1. С. 14–18.
4. Коваль Т.І. Підготовка викладачів вищої школи: інформаційні технології у педагогічній діяльності. К. : Вид. центр НЛУ, 2009. 380 с.
5. Концепція «Нова українська школа» URL <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 3.11.2020).

## **ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ**

### **Цар Ірина Олегівна**

кандидат педагогічних наук, викладач кафедри іноземних мов,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[iryna\\_tsar@tnpu.edu.ua](mailto:iryna_tsar@tnpu.edu.ua)

### **Заблюцька Любов Михайлівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри іноземних мов,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[lubazab@ukr.net](mailto:lubazab@ukr.net)

Нові реалії та потреби освіти вимагають значних трансформацій сучасного освітнього середовища, відбувається пошук нових форм організації процесу навчання. Однією із перспективних форм є дистанційне навчання, а пріоритетними напрямками інноваційної діяльності – віртуальне освітнє середовище, яке дає змогу реалізувати принцип навчання впродовж життя. Сучасний педагогічний процес націлений на самореалізацію та розкриття творчого та інтелектуального потенціалу особистості. Усе це, відповідно, можна здійснити шляхом використання сучасних засобів комунікації.

Перехід на дистанційну форму навчання потребує додаткових дидактичних концепцій та інструментів, належного й успішного використання сучасних інформаційних технологій, які є невід'ємною складовою навчального процесу. Актуальним залишається питанням застосування віртуального освітнього середовища, у якому користувач активно взаємодіє шляхом використання широкого спектру спеціальних пристроїв (навушників, мікрофону, окулярів для віртуальної реальності, спеціалізованих рукавичок та костюмів для передачі тактильної взаємодії тощо).

Сьогодні відомі такі моделі організації дистанційного навчального процесу: змішане навчання; мережеве/віртуальне навчання; дистанційне навчання і кейс-технології; дистанційне навчання на базі інтерактивного телебачення чи відеоконференцій.

Досягнення поставлених цілей навчання у значній мірі залежить від успішної презентації пропонованої інформації. Надзвичайно важливо, як у традиційному так і у дистанційному навчанні, з використанням віртуального навчального середовища, щоб викладач міг спонукати та підтримувати внутрішню мотивацію студента.

Як показує практика висока внутрішня мотивація студента сприяє успішному і якісному навчанню. Зазвичай мотивація є високою коли студент стикається з достовірними та актуальними ситуаціями та інформацією. У такому випадку головне завдання викладача показати зв'язок між предметом та індивідуальною ситуацією. На допомогу викладачеві приходять технології віртуальної реальності, які роблять навчання досить наочним, дають змогу активізувати учнів, активніше залучити їх у навчальний процес. Ці технології полегшують та спрощують спільну роботу викладача та студента, які знаходяться віддалено. Наприклад, колеги можуть зустрічатися за допомогою засобів додаткової реальності, готувати спільні документи, брати участь у спільних проектах та виконувати інші види діяльності практично так само ефективно як і при особистому контакті у реальному світі. У викладачів та студентів є можливість використовувати віртуальні лабораторії для вивчення відповідного матеріалу та формування вмінь та навичок й демонстрації їх засвоєння.

Віртуальне освітнє середовище ми розуміємо інформаційний зміст та комунікаційні можливості локальних, корпоративних та глобальних комп'ютерних мереж, які формують та використовують для освітніх цілей усіма учасниками освітнього процесу.

У вивченні гуманітарних дисциплін віртуальні середовище дає змогу студентам відвідувати музеї та визначні місця моделювати та реконструювати певні події чи ситуації. Для прикладу Гете інститут запропонував новий додаток „Unicampus». Користувачі нового застосунку зможуть відкрити для себе університетське містечко (кампус) і вивчити німецькі слова на університетську тематику. Однією з основних складових ефективного вивчення мови є спілкування, тому можна використовувати сайти для спілкування з носіями мови. Ми виокремлюємо наступні: [Gospeaky.com](http://Gospeaky.com), [babbel.com](http://babbel.com), [babelvillage.com](http://babelvillage.com), [interpals.net](http://interpals.net).

Сьогодні є у наявності достатньо сервісів для проведення віртуальних відеоконференцій, їх активно використовують і для дистанційного навчання де студенти віддалено відвідують заняття та складають іспити. Об'єднання віртуальної реальності та інтернету дає змогу запрошувати на заняття кращих викладачів світу.

Віртуальне середовище надає низку переваг для системи дистанційного навчання навчального закладу. Прикладом віртуального середовища є програма, яка служить підтримкою для форм навчання, що є аналогічними до реальних але учасники навчального процесу можуть працювати й тісній співпраці при цьому у різний час.

Нові реалії та потреби, які пов'язані з стрімким розвитком інформаційних та телекомунікаційних технологій сприяє становленню та динамічному розвитку інформаційного суспільства. Тому віртуальне навчання та віртуальне середовище для дистанційного навчання є адекватним для інформаційного суспільства. Потрібно враховувати ті колосальні можливості, які відкривають перспективи подальшого застосування віртуальної реальності в системі освіти.

### Список використаних джерел

1. Використання ІКТ в освіті. Інформаційно-комунікативні технології в роботі. Завдання використання ІКТ. URL: <https://srcaltufevo.ru/uk/ispolzovanie-ikt-v-obrazovanii-informacionno-kommunikativnye-tehnologii-v.html>.
2. Кожедуб Л. Використання віртуального інформаційного простору у процесі самостійної підготовки майбутніх філологів. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. № 2. (2016). С. 199–203.

## ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ ПОЛІЦІЇ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТА ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**Шкляр Анатолій**

аспірант кафедри соціальної роботи, спеціальної освіти і менеджменту соціокультурної діяльності,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
anatoliyshklar@gmail.com

Згідно закону України «Про національну поліцію» [4], підготовка майбутніх офіцерів поліції у закладах вищої освіти зі специфічними умовами навчання передбачає отримання систематизованих знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей та інших компетентностей, здобутих у відповідному ЗВО у відповідній галузі знань за певною кваліфікацією на рівнях вищої освіти, що за складністю є вищими, ніж рівень повної загальної середньої освіти [3].

Відповідно до цього закону поліцейський має бути готовий будь-коли професійно захистити інтереси громадянина, а сам допуск поліцейського до служби передбачає його здатність на фаховому рівні здійснювати професійну діяльність, відповідно він має оволодіти професійною компетентністю.

На переконання А. Галімова, професійна освіта майбутніх офіцерів поліції передбачає процес всебічного гармонійного розвитку, набуття особистістю внаслідок навчання загальних та спеціальних знань, практичних умінь і навичок, розвиток пізнавальних та інтелектуальних здібностей для створення потенційних можливостей майбутнього спеціаліста до ефективної професійної діяльності [1]. Відповідно результатом професійної освіти вчений визначає сукупність набутих особистістю можливостей до професійної діяльності, компетентностей особистості, серед яких базовою ми вважаємо професійну компетентність.

Професійна підготовка майбутніх офіцерів поліції в умовах реформування сил правопорядку повинна враховувати сучасні тенденції педагогіки. Серед них особливе місце займає інформатизація освіти, впровадження дистанційних технологій навчання. Враховуючи це, заклади вищої освіти зі специфічними умовами навчання впроваджують систему управління дистанційним навчанням Moodle, активно використовуючи новітні інформаційні технології. Позитивним вважаємо те, що концепція Moodle відповідає парадигмі особистісно

орієнтованого навчання та спрямована на подолання відчуження викладачів та курсантів в умовах дистанційного навчання.

Сучасна інформатизація вищої освіти є комплексом заходів, пов'язаних із насиченням освітньої системи інформаційними технологіями, продукцією, засобами, що дають змогу оптимізувати підбір організаційних форм, методів, технологій навчання, орієнтованих на розвиток особистості курсантів, їхню професійну компетентність в «інформаційному суспільстві». Професійна компетентність офіцерів поліції є складним багатокомпонентним поняттям, що передбачає і оволодіння комп'ютерними технологіями.

Освітньою програмою «Правоохоронна діяльність (поліцейські)» Law Enforcement (Police Officers) передбачено вивчення дисциплін «Інформаційні технології», «Інформаційне забезпечення професійної діяльності», у процесі вивчення яких у курсантів формуються знання, уміння і навички чітко ставити мету, оцінювати результати виконання, визначати логічні зв'язки з іншими явищами та поняттями, планувати та організовувати виконання поставлених завдань за допомогою технологічних процесів. В результаті такої організації навчального процесу майбутні офіцери поліції формують інформативну складову професійної компетентності як її важливу складову.

Підтримуємо В. Дутку, О. Гейко, О. Чапор у тому, що «необхідною умовою застосування комп'ютерної техніки в правоохоронній діяльності є достатня кваліфікація випускників, що забезпечується використанням інформаційних технологій на різних етапах підготовки правоохоронців» [2, с. 34].

Серед перспективних сучасних тенденцій удосконалення процесу професійної підготовки майбутніх офіцерів поліції О. Федоренко вважає використання у навчальному процесі інформаційних технологій, інтерактивних методів, мультимедійних засобів навчання [5].

Характерною особливістю інформаційних технологій є забезпечення організації та активізації навчально-пізнавальної діяльності майбутніх офіцерів поліції, що поєднує, по-перше, забезпечення зворотного зв'язку, здійснення автоматизованого діагностування, моніторингу, контролю знань, умінь і навичок; по-друге, інтерактивність (рольові, ділові ігри, тренінгові заняття, практичні завдання, кейс-стаді); по-третє, оптимізація освітнього процесу шляхом зменшення репродуктивних дій та операцій при викладанні начального матеріалу та насичення інформаційними ресурсами; по-четверте, підвищення інформаційної компетентності як важливої складової професійної компетентності майбутніх офіцерів поліції.

Особливою популярністю серед курсантів користуються різноманітні види інтерактивних ігор, а саме:

- ігри-демонстрації, спрямовані на демонстрування ефективної моделі рольової поведінки;
- ігри-сенсibilізації активізують емоційні переживання за власні вчинки та вчинки оточуючих, допомагають усвідомити почуття та емоції, що виникають у складних ситуаціях професійної взаємодії;



- ігри-описи зосереджені на демонстрації курсантами засвоєних знань, умінь і навичок;
- ігри-відображення передбачають відтворення учасниками рольової поведінки, максимально наближеної до професійної ситуації;
- ігри-тренування допомагають формувати та відпрацьовувати уміння і навички професійної рольової поведінки.

Оптимізація професійної підготовки майбутніх офіцерів поліції можлива за умови впровадження сучасних інтерактивних та інформаційних технологій, що передбачають активізацію пізнавальної діяльності курсантів, забезпечення високого рівня професійної компетентності та здатності до професійного розвитку, надаючи навчально-пізнавальній діяльності творчого, дослідницького спрямування.

### Список використаних джерел

1. Галімов А. В. Компетентність сучасного офіцера як результат професійної освіти: проблема визначення. *Вісник Національного університету оборони України*. Питання педагогіки. 3013. 2 (33). С. 32–35.
2. Дутка В. В., Гейко О. Я., Чапор О. К. Інформаційні технології та їх роль у підготовці фахівців ОВС. Проблеми інформаційного забезпечення діяльності практичних підрозділів ОВС та впровадження інформаційних технологій. в навчальний процес : матер. наук.-практ. семін. Л. : Львів. юрид. ін-т МВС України, 2004. 242 с.
3. Закон України «Про Національну поліцію» : наук.-практ. комент. / МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ; за заг. ред. д-ра юрид. наук, доц. В. В. Сокурєнка; О. І. Безпалова, К. Ю. Мельник, О. О. Юхно та ін.; передм. В. В. Сокурєнка. Харків, 2016. 408 с.
4. Про Національну поліцію : закон України від 02.07.2015 № 580-VIII. Урядовий кур'єр. 2015. № 146.
5. Федоренко О. Сучасні тенденції удосконалення професійної підготовки майбутніх офіцерів поліції. *Новий колегіум*. 2016. № 4. С. 46–52.

## ORGANIZATION OF DISTANCE LEARNING IN MOTOR TRANSPORT TECHNICAL COLLEGE OF KRYVYI RIH NATIONAL UNIVERSITY

### **Zikrach Ruslan Kostiantynovych**

student, Maintenance and repair of automobiles and engines,  
Motor transport technical college of Kryvyi Rih National University,  
amoak@i.ua

### **Romanets Daniil Yuriovich**

student, Road traffic management and handling,  
Motor transport technical college of Kryvyi Rih National University,  
amoak@i.ua

The state of modern professional pre-higher education requires new system-organizational approaches to the development of the educational environment in the condition of a pandemic.

Teachers and students of Motor transport technical college of Kryvyi Rih National University have to cope with a number of tasks:

- to use varieties of distance and combined learning;
- to get acquainted with the key features and instruments of each format;

- to organize the educational process using distance learning technologies;
- to get acquainted, study and adopt methods of distance and combined learning.

Teachers and students of the college created a single educational space on the Google Classroom platform, which is perfect for free movement of information, quick access for all participants in the educational process. Single educational space moved the college to a new level of education which creates comfortable and harmonious conditions for the teaching staff of the college during the preparation and carrying out of lectures and practical lessons.

During the pandemic, a single educational space:

- provided feed-back between teacher and student in the context of a triune combination of actions taking into account the specifics of distance education technologies;
  - gave the opportunity to evaluate learning results during the educational process using distance education technologies by recording in a way convenient for them;
  - provided individual accounting of educational, methodical and organizational-pedagogical activities (carrying out classes, tests, exams, consultations, presentations of course projects, etc.).
- Working on the Google Classroom platform:
- improved the quality of teaching of such disciplines as «Foreign language» and «Foreign language (for professional direction)» through the effective use of modern information and communication technologies;
  - expanded opportunities for individualization and differentiation of student teaching;
  - involved students in working with modern technologies, which improved their adaptation to social conditions.

The implementation of information technologies in the educational process was carried out in several directions. The professional level of teachers of the subfaculty of foreign philology has increased significantly due to the active participation in theoretical and practical seminars on the introduction of information and communication technologies in the educational process.

The possibilities of self-education cannot be underestimated. Every foreign language teacher uses a media library, methodical materials, computer programs and Internet resources for classes, extracurricular activities in order to create educational materials and programs.

Both teachers and students successfully cooperate with the community of active educators «Vseosvita» and with the educational online portal «Na urok».

The main task of foreign language teachers is to give students the opportunity to communicate.

After graduating from the college, students have to communicate in both native and foreign languages. Therefore, foreign language teachers pay much attention to the formation of information competence.

Students learn to find the necessary information, analyze it, and use it to solve personal problems and create a new product. An integral part of the teacher's work is

the development of students' self-education skills, because today, students have to develop their functional competence and navigate in information flows.

The Internet is a huge space for the development of creative abilities of students. Its use allows students of our college to communicate with native speakers.

Internet work experience has shown that tasks based on World Wide Web resources are the most effective means of achieving the abovementioned goals. They promote the development of self-educational activity and new experience.

Students are taught to conduct research, systematically and clearly express their views in writing, send and receive large amounts of textual, digital and graphical information, analyze incoming information, and present new ideas. Tasks based on Internet resources promote learning in cooperation, the formation of skills of mutual assistance, the ability to carry out common activities.

Students communicate with native speakers through chats, video conferences, forums and email. They obtain information about the lives, values and culture of the people whose language they are learning.

Teachers use ready-made Internet resources and also create them independently. During distance education, teachers use video conferencing in foreign language classes. For each student it is an opportunity to express knowledge and skills, and for teachers - to present original materials that capture, motivate and focus students on successful results.

Thus, education in Ukraine during the pandemic acquires new features: the computerization of the educational process encourages the revision of traditional forms and methods of teaching a foreign language.

### References

1. Competent approach in modern education: world experience and Ukrainian perspectives. [edit. O.V. Ovcharuk]. K.: «KIS», 2004.
2. Educational technologies. [edit. O.M. Piekhota]. K.: «A.S.K.». 2001.
3. Nikolaienko S. Information revolution in education. Higher school. 2005. № 5.

**СЕКЦІЯ: ЕЛЕКТРОННЕ НАВЧАННЯ: ТЕХНОЛОГІЇ, МЕТОДИКИ,  
РИЗИКИ. СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ СЕРЕДОВИЩА  
ЦИФРОВОГО НАВЧАННЯ**

**МЕТОДИ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ В  
ПРИКЛАДНИХ ПАКЕТАХ**

**Боровченкова Марія Сергіївна**

кандидат фізико-математичних наук, De Bijenkorf LLC, the Netherlands,  
mariya.borovchenkova@gmail.com

**Грод Інна Миколаївна**

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

Вивчення задач лінійного програмування входить в навчальну програму різних спеціальностей (в тому числі нематематичних) вищих навчальних закладів. Але в шкільних програмах, на відміну від вузів, не виділяється стільки уваги, про них згадується лише в кількох посібниках інформатики. Так, в посібнику І. Г. Семакіна і Є. К. Хеннера з інформатики і ІКТ для 10–11 класів дається *загальна постановка задачі*: є деякі планові показники  $X, Y$ , тощо; є деякі ресурси  $R_1, R_2$ , тощо, за рахунок яких ці планові показники можуть бути досягнуті (ці ресурси майже завжди обмежені); є визначена стратегічна ціль, яка залежить від значень  $X, Y$  та інших планових показників, на які має орієнтуватися планування. Потрібно визначити значення планових показників з врахуванням обмеженості ресурсів при умові досягнення стратегічної цілі. Це і буде оптимальним планом.

*Представимо приклад деякої виробничої задачі.* Розглядається діяльність деякої виробничої одиниці (заводу, цеху). Нехай відомо  $m$  видів ресурсів  $R_1, R_2, \dots, R_m$ , які можуть бути використані для виробництва  $n$  видів товарів  $T_1, T_2, \dots, T_n$ . Для виробництва товару  $T_j$  необхідно витратити ресурс  $R_i$  в кількості  $a_{ij}$ . На товар  $T_j$  відома ціна  $c_j$ . Нехай задані кількості  $b_1, b_2, \dots, b_m$  ресурсів  $R_1, R_2, \dots, R_m$ . Позначимо через  $x_j$  виготовлену кількість товару  $T_j$ . Тоді  $\sum_{j=1}^n a_{ij}x_j$  характеризує затрати ресурсу  $R_i$  необхідного для виробництва товарів  $T_1, T_2, \dots, T_n$ . Оскільки ресурси  $R_1, R_2, \dots, R_m$  обмежені кількостями  $b_1, b_2, \dots, b_m$ , то має виконуватися обмеження  $\sum_{j=1}^n a_{ij}x_j \leq b_i, i = \underline{1, m}$ . Очевидно також, що  $x_j \geq 0, j = \underline{1, n}$ . Ціна виготовленої продукції дорівнює  $\sum_{j=1}^n c_jx_j$ . Задача полягає в виборі плану виробництва  $x=(x_1, x_2, \dots, x_n)$ , який в умовах заданих обмежень на ресурси максимізує ціну випущеної продукції [2].

Кінцева формула задачі така: визначити  $\max \sum_{j=1}^n c_j x_j$  при заданих обмеженнях  $\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, i = \underline{1}, \underline{m}$ .

Для отримання розв'язку таких задач можна використати математичні пакети прикладних програм [1]. В матричній формі задача має вигляд:  $\max (c, x), Ax \leq b, x \geq 0$ . Розглянемо можливість знаходження розв'язку задачі лінійного програмування в системі Maple. Це не буде являтися спрощенням матеріалу, оскільки саме вивчення інформаційного середовища і методів роботи вимагає великих розумових затрат. Тим більше треба мати на увазі, що даний матеріал вже був вивчений і більша частина задач вже була вирішена за допомогою стандартних методів.

З допомогою оператора `with` можна підключити додаткові пакети. В даному випадку нам потрібно підключити пакет `simplex`, в якому знаходяться функції лінійної оптимізації і пакет `plots` з різними додатковими можливостями побудови графіків.

Пакет `simplex` містить велику кількість різних засобів розв'язування задачі лінійного програмування, серед яких можна відмітити функцію `maximize`, яка дозволяє знайти максимальне значення лінійної функції  $f(x, y)$  при наявності додаткових обмежень. Оскільки обмежень може бути декілька, то вони повинні розглядатися як множина, а, отже, описуватися в фігурних дужках.

Необхідно відмітити, що дана система працює в текстовому режимі, тобто будь-яка дія виконується після набору деякої команди і натискування кнопки `Enter`. При цьому, якщо команда закінчується крапкою з комою, то результат виконання програми буде виведений на екран; якщо двокрапкою – то результат відобразитися не буде. В лістингу 1 представлений варіант знаходження розв'язку задачі лінійного програмування.

```
> with (simplex);
[ basis, convexhull, cterm, define_zero, display, dual, feasible, maximize, minimize, pivot,
  pivoteqn, pivotvar, ratio, setup, standardize ]
> f:=(x,y)->x+2*y:
> z:=maximize(f(x,y),{x+4*y<=1000,x+y<=700});
z := { x = 600, y = 100 }
```

В даній програмі представлені три команди. Перша команда – підключення оператора ( при цьому видається список всіх доступних команд). При необхідності можна користуватися підказкою системи, в якій представлено не тільки описання, але й приклади використання даної функції (уезручність підказки полягає в тому, що вона, як і в більшості систем, англійська). Потім описується лінійна функція двох змінних. Даний рядок не являється обов'язковим, так як описання функції може відбуватися безпосередньо в опції `maximize`.

Аргументи функції `maximize` – цільова функція і множина обмежень, які через кому задаються в фігурних дужках. Дану функцію можна записати безпосередньо, а можна результат її роботи присвоїти деякій змінній. В цьому випадку розв'язок задачі може використовуватися в подальшому.

Розв'язок задачі в Maple шукається за допомогою симплекс-методу, а результат записується звичайним дробом. При знаходженні розв'язків задач лінійного програмування, в якому беруть участь тільки дві змінні (двовимірний випадок), можна використовувати *геометричну інтерпретацію* у вигляді системи координат із зображеною на ній областю допустимих значень і графіком цільової функції [3]. Це являється гарним наочним прикладом розв'язування таких задач.

Нехай необхідно знайти розв'язок  $(x^*, y^*)$ , максимізований цільовою функцією  $f(x, y) = c_1x + c_2y$  при заданих обмеженнях. Область допустимих значень буде задаватися системою прямих  $(x \geq 0, y \geq 0)$  та непрямих обмежень і графічно буде представлятися багатокутником, обмеженим осями координат і прямими, які відповідають непрямым обмеженням. Розглянемо пряму  $c_1x + c_2y = k$ . Якщо для конкретного значення  $k$  вона перетинає область D, то існує точка з області допустимих значень, на якій цільова функція буде приймати значення, рівне  $k$ . Будемо збільшувати  $k$ , що відповідає пересуванню прямої в напрямку, перпендикулярному їй. Для деякого значення  $k_{max}$  відбудеться *останнє доторкання* до області D. Саме це значення і є максимальним значенням цільової функції для задачі лінійного програмування.

В пакеті plots міститься функція `inequal`, яка дозволяє створити область, задану лінійними обмеженнями. Розглянемо, який вид має область допустимих значень для деякої задачі, розв'язок якої представлений в листингу 2.

```
> with(plots);
```

```
[animate, animate3d, animatecurve, arrow, changecoords, complexplot, complexplot3d,
conformal, conformal3d, contourplot, contourplot3d, coordplot, coordplot3d,
cylinderplot, densityplot, display, display3d, fieldplot, fieldplot3d, gradplot,
gradplot3d, implicitplot, implicitplot3d, inequal, listcontplot, listcontplot3d,
listdensityplot, listplot, listplot3d, loglogplot, logplot, matrixplot, odeplot, pareto,
pointplot, pointplot3d, polarplot, polygonplot, polygonplot3d,
polyhedra_supported, polyhedraplot, replot, rootlocus, semilogplot, setoptions,
setoptions3d, spacecurve, sparsematrixplot, sphereplot, surfdata, textplot,
textplot3d, tubeplot]
```

```
>inequal({x+4*y<=1000,x+y<=700,x>=0,y>=0},x=-100..1100,y=-
100..800,optionsfeasible=(color=gray),optionsclosed=(color=black),optionsexcluded=(color
=white));
```

Програма складається з двох команд. За допомогою першої команди підключається модуль `plots`, призначений для побудови різних графіків. З представлених команд вибираємо функцію `inequal`. Її аргументами є множина обмежень, інтервали побудови області для  $x$  і для  $y$ , а також додаткові опції: `optionsfeasible` – для задання кольору внутрішньої області, `optionsclosed` – для задання кольору ліній і `optionsexcluded` – для задання кольору зовнішньої області, при цьому колір вказується в лапках через знак «=».

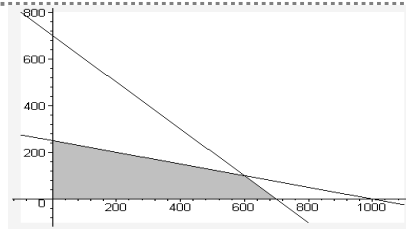


Рис. 1

З наочних міркувань можна зробити висновок, що координати точки перетину прямих  $(x^*, y^*)$  можна знайти із системи:

$$\{x^* + 4y^* = 1000, x^* + y^* = 700. \Leftrightarrow \{x^* = 600, y^* = 100.$$

Таким чином, пакет Maple дозволяє не тільки розв'язати виробничі задачі лінійного програмування, але й побудувати області допустимих значень.

Такі задачі досить поширені у повсякденному житті. Програмні пакети можна вважати універсальними при дослідженні інших задач із області математичного програмування і використовувати для розрахунку різних видів оптимізації.

### Список використаної літератури

1. Грод І. М. Демонстраційна система створення інформаційних моделей як один із способів реалізації прикладного напрямку курсу інформатики. // «Математика. Інформаційні технології». Збірник статей №3201 6. V Міжнародна науково-практична конференція. Луцьк, 5–7 червня 2016, с. 51–55.
2. Вітлінський В. В., Наконечний С. І., Терещенко Т. О. Математичне програмування: Навч. метод. посібник для самост. вивч. дисц. К.: КНЕУ, 2001. 248 с.
3. Таха, Хемди А. Введение в исследование операций: Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. 912 с.

## ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТІСТЬ — ЗАПОРУКА УСПІШНОСТІ СУЧАСНОГО ВЧИТЕЛЯ

### Генсерук Галина Романівна

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

### Редьква Марія Ігорівна

кандидат філологічних наук, доцент кафедри україністики,  
Ягеллонський університет (Краків, Польща)  
mariya.redkva@uj.edu.pl

У сучасних умовах цифрової трансформації системи освіти змінюються вимоги до вчителя нової формації, який повинен, крім загальнокультурних і професійних компетенцій, володіти також ще й компетенціями в галузі цифрових технологій. У цих умовах одним із основних завдань закладів вищої освіти є розвиток цифрової компетентності сучасного вчителя, який забезпечуватиме якісну освіту в умовах модернізації української школи, пов'язаної з широким впровадженням цифрових технологій в освітній процес.

Для того щоб забезпечити високу якість освіти, сьогодні в школі має працювати вчитель, який володіє технологіями та методиками ефективного використання цифрових технологій в освітньому процесі. Тому актуальність цього дослідження зумовлена необхідністю розвитку цифрової компетентності майбутніх учителів гуманітарного профілю.

Останніми роками проблемі формування і розвитку цифрової компетентності педагога присвячено досить багато робіт вітчизняних дослідників і вчених [1; 2; 3].

Рамка цифрової компетентності громадян, відома також під скороченою назвою DigComp, вперше була оприлюднена Європейською Комісією у 2013 році. Вона була задумана як інструмент для підвищення рівня цифрової компетентності громадян, планування освітньо-навчальних ініціатив задля підвищення рівня цифрової компетентності конкретних цільових груп. Система DigComp також дозволила запровадити спільний підхід до визначення і опису основних сфер цифрової компетентності.

У 2017 році розроблено першу Європейську рамку цифрової компетентності для вчителів (DigCompEdu), метою якої є відображення та опис характерних для педагогічних працівників цифрових компетенцій. Вона охоплює 22 компетенцій, розподілених на шість сфер, і передбачає шестирівневу (A1-C1) модель, покликану допомогти вчителям в оцінці та розвитку власної цифрової компетенції. DigCompEdu деталізує 22 компетенції, організовані в шести областях. У центрі уваги не технічні навички. Рамка має на меті деталізувати як цифрові технології можуть бути використані для підвищення якості освіти та навчання [4].

В 2020 році на виконання наказу МОН України робочою групою було розроблено опис цифрової компетентності педагогічного працівника, який містить вимоги до структури та рівнів цифрової компетентності, необхідних для успішного здійснення професійної діяльності педагогічними працівниками в умовах розвитку цифрового суспільства, та словник термінів [3].

Цифрова компетентність педагогічного працівника описана фахівцями за п'ятьма напрямками (рис. 1).





*Рис. 1. Напрями цифрової компетентності педагогічного працівника*

Для досягнення головної мети цифрової трансформації освіти необхідно перш за все змінити вимоги до педагога. Сучасний учитель повинен вміти сформувати в учнів навички грамотного використання цифрових технологій для отримання додаткових знань з глобальної мережі інтернет, вміння виділяти головне з величезного обсягу інформації, використовувати цифрові технології при вирішенні різних завдань. Все це потрібно для постійного самовдосконалення та саморозвитку особистості, що формується. Даний процес буде ефективним тільки за умови, якщо сам педагог досконало володітиме цифровими технологіями, знатиме методику роботи з цифровими засобами навчання, вмітиме використовувати їх в освітньому процесі.

Отже, важливим сьогодні є формування системного підходу з питань впровадження цифрових технологій в освітній процес, розробки стратегії розвитку цифрової компетентності майбутніх учителів під час їх навчання в закладах вищої освіти.

### Список використаних джерел

1. Генсерук Г. Цифрова компетентність як одна із професійно значущих компетентностей майбутніх учителів. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2019. Вип. 6. С. 8-16.
2. Генсерук Г. Р., Мартинюк С. В. Розвиток цифрової компетентності майбутніх учителів в умовах цифрового освітнього середовища закладу вищої освіти. Інноваційна педагогіка. Одеса, 2019. Вип. 19, т. 2. С. 158–162.
3. Морзе Н.В., Вембер В.П., Гладун М.А. 3Д картування цифрової компетентності в системі освіти в Україні // Інформаційні технології і засоби навчання: Теорія, методика і практика використання ІКТ в освіті. - Том 70, № 2 (2019). – С.28-42.
4. Морзе Н. Опис цифрової компетентності педагогічного працівника // Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/oeemu\\_2019\\_spetsvip\\_41](http://nbuv.gov.ua/UJRN/oeemu_2019_spetsvip_41) (дата звернення 15.10.2020)
5. Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu). URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu> (дата звернення 14.10.2020).

## **ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ: ПОНЯТІЙНО-ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ**

**Замороз Марія Петрівна**

аспірантка кафедри комп'ютерних технологій,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
mariazamoroz@ukr.net

**Мазур Станіслав-Іван Володимирович**

аспірант кафедри комп'ютерних технологій,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
mazurstas@ukr.net

Цифрові технології займають провідне місце у нашому повсякденному житті. Згідно з останніми результатами опитування та дослідження Агентства LEAD 9 та Київського міжнародного інституту соціології (КМІС), понад 87 % українців віком від 18 до 30 років користуються гаджетами, у переважній більшості смартфонами [4].

Цифрова революція стрімко вривається в освітній простір – це не просто зміна тенденцій, а глобальний перехід: цифрові інформаційні та комунікаційні технології замінюють книгу та друковане слово як провідний носій. Кожен новий спосіб поширення інформації робить виклик суспільству своїми новими можливостями збереження та передачі інформації, для яких потрібно шукати нові структури та способи управління. Таким чином відбувається доповнення традиційного навчання цифровими технологіями та утвердження цифрового навчання, що містить структури та рівнів цифрової компетентності, необхідних для успішного здійснення професійної діяльності в умовах розвитку цифрового суспільства.

Цифрове навчання – це використання цифрових та електронних засобів масової інформації та інформаційно комунікаційних технологій (ІКТ) в освіті [2].

Цифрове навчання включає в себе всі форми технологій освіти та викладання, інтернет-навчання; онлайн-освіту, віртуальну освіту через віртуальні середовища навчання, мобільне навчання та цифрові освітні проєкти [3].

До основних переваг цифрового навчання можна віднести: можливість навчатися будь-де та будь-коли; інтерактивність навчання; компактність мобільних пристроїв; безперервний доступ до навчальних матеріалів; зручність застосування цифрового навчання; персоналізованість навчання.

Унікальними властивостями цифрового навчання є: можливість одночасної взаємодії як з одним учасником, так і з групою; динамічне генерування навчального матеріалу в залежності від місцезнаходження, контексту навчання та способу використання цифрових гаджетів; можливість виконання окремих дискретних у часі навчальних дій учасників у будь-який час і в будь-якому місці [4].

Швидкий розвиток цифрових технологій та цифрового навчання на ринку праці і в суспільстві зумовлює розвиток життєвих компетентностей, а саме цифрових компетентностей.

Щодо поняття «цифрова компетентність», то в педагогічній науковій літературі немає єдиної думки щодо його визначення. Незважаючи на велику кількість наукових робіт, присвячених питанню цифрової компетентності (С. Прохорова, Дж. Равен, О. Сисоева, М. Спектор та ін.), єдиного терміна для визначення цього виду компетентності немає. Вивчення робіт зарубіжних дослідників показує, що здебільшого використовуються два терміни – цифрова компетентність (*digital competence*) та цифрова грамотність (*digital literacy*). В обох випадках володіння цифровою грамотністю або компетентністю передбачає «впевнене та критичне використання доступних технологій інформаційного суспільства [1].

Цифрова компетентність являє собою набір знань, умінь, ставлень (включаючи здатності, стратегії, цінності та обізнаність), що необхідні для використання інформаційно-комунікаційних технологій та цифрових медіа з метою виконання завдань; вирішення проблем; спілкування; управління інформацією[1].

З огляду літературних джерел [4], [5], [6] стверджуємо, що основними складовими цифрової компетентності є: вміння проектувати, фільтрувати, використовувати, оцінювати, створювати, та поширювати цифрові освітні ресурси.

У свою чергу цифрова компетентність передбачає впевнене та критичне використання цифрових технологій у професійній діяльності, повсякденному житті та спілкуванні. До низького рівня цифрової компетентності призвели: відсутність стандартів цифрової компетентності, відповідної системи підвищення кваліфікації з питань цифровізації освіти; застарілі методики навчання; низька доступність цифрових технологій.

У Проект про цифрову компетентність, що розроблений на виконання Наказу МОН України № 38 від 15 січня 2019 року [6] вказано, що цифрова компетентність під час цифрового навчання певною мірою повинна забезпечувати розвиток таких складових як: вміння використовувати відкриті ресурси та технології для професійного розвитку; медіа грамотність; критичне оцінювання інформаційних даних; формування умінь ефективно користуватися цифровими технологіями та сервісами у навчальних та життєвих ситуаціях для розв'язування різних проблем та завдань; застосовувати інноваційні технології для оцінювання результатів їх навчальної діяльності, розуміння поняття кодування, елементів штучного інтелекту, віртуальної та доповненої реальності та вирішення професійних проблем за допомогою використання цифрових технологій.

Проведений термінологічний аналіз цифрової компетентності дозволяє згрупувати виділені дослідниками знання і вміння в області цифрової освіти в таких складових цифрової компетентності: технічної, інформаційно-організаційної та комунікаційної.

*Технічна складова цифрової компетентності* представляє здатність та готовність використовувати вміння безпечно працювати в мережі, ефективно застосовувати програмне забезпечення при вирішенні поставлених професійних завдань на всіх етапах діяльності, забезпечує наступні знання та уміння (табл. 1).

Таблиця 1

### Характеристика знань та умінь технічної складової цифрової компетентності

Знання	Уміння
сучасних вимог до професіоналізму в засобах цифрової освіти; існуючих інформаційних інструментів та технологій; сукупність різних ІТ, необхідних для вирішення кожної конкретної задачі.	орієнтації в існуючих інформаційних технологіях, що використовуються в умовах цифрової освіти; вибору необхідних для вирішення певної задачі інформаційних ресурсів; використання готових алгоритмів, оцінки їх відповідності поставленої задачі; здатності до постановки цілей і вибору шляхів вирішення поставленої мети.

*Інформаційно-організаційна складова цифрової компетентності пов'язана зі готовністю використовувати систему знань, умінь, особистісних якостей, необхідну для пошуку, обробки, уявлення, зберігання отриманої інформації і організації діяльності включає (табл. 2).*

Таблиця 2

### Характеристика знань та умінь інформаційно-організаційної складової цифрової компетентності

Знання	Уміння
шляхів пошуку, збору, зберігання і систематизації отриманої за допомогою ІТ інформації; способів перетворення і контролю отриманої інформації за допомогою ІТ; способів самоорганізації, методів і прийомів управління часом та ресурсами.	організації інформаційного середовища; перспективного планування і рішення завдань за допомогою ІТ, систематизації, модифікації, інтегрування знайденої за допомогою ІТ інформації; регулювання і контролю освітнього процесу.

*Комунікаційна складова цифрової компетентності включає здатність мобілізувати свої вміння і знання для безпечного здійснення онлайн-комунікації в різних формах (електронна пошта, чати, блоги, форуми, соціальні мережі та ін.), що дозволяє виокремити такі знання та уміння (табл. 3.).*

Таблиця 3

### Характеристика знань та умінь комунікаційної складової цифрової компетентності

Знання	Уміння
специфіки різних форм онлайн-комунікації; програмного забезпечення, що дозволяє захищати пристрої та інформацію від вірусів та зловмисників; етичних норм онлайн-спілкування та авторських прав.	онлайн-комунікації в різних формах (електронна пошта, чати, блоги, форуми, соціальні мережі та ін.); забезпечувати онлайн-безпеку при роботі з інформацією в інтернеті; грамотно користуватися різними сервісами, визначати стратегію спілкування з урахуванням певних етичних і авторських норм комунікації.

Отже, ефективне використання цифрової компетентності та цифрового навчання має базуватися на позиції діяльного, активного, гнучкого підходу до побудови педагогічного процесу. Цифрове навчання стає важливим для освіти майбутнього, а саме для функціонування дистанційного та змішаного навчання при цьому забезпечуючи розвиток складових цифрової компетентності та підвищуючи цифрову грамотність та культуру. Проаналізувавши перелічені

складові стверджуємо, що дана компетентність являє собою готовність, здатність і відповідальність ефективно, критично і безпечно вибирати і застосовувати інформаційні технології на всіх етапах професійної діяльності.

### Список використаних джерел

1. Биков В.Ю. Сучасні завдання інформатизації освіти. Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання URL: <http://appspsychology.org.ua/data/jrn/v8/i10/7.pdf> (дата звернення 24.09.2020).
2. Вовк О. Б. Системи електронного навчання – нові форми сучасної освіти *Математичні машини і системи*. 2015. № 3. с. 79-86. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/MMS\\_2015\\_3\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/MMS_2015_3_10) (дата звернення 24.10.2020).
3. Кількість користувачів смартфонів збільшилась до 85 % дослідження// Детектор медіа]. URL: <https://ms.detector.media/mediaprosvita/research> (дата звернення 21.10.2020).
4. Ключові компетентності для навчання впродовж життя 2018. Цифрова компетентність. 2018. Режим доступу: [dystosvita.blogspot.com/2018/01/2018.html?m=1](http://dystosvita.blogspot.com/2018/01/2018.html?m=1) (дата звернення 15.10.2020).
5. Проект про цифрову компетентність, що розроблений на виконання Наказу МОН України № 38 від 15 січня 2019 року URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-stvorenyya-robochoyi-grupi-z-rozroblennya-opisu-cifrovoi-kompetentnosti-pedagogichnogo-pracivnika> (дата звернення 15.10.2020).
6. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики. Інформаційні технології і засоби навчання. № 5(13). 2009. URL: [https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article\\_](https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article_) (дата звернення 15.10.2020).

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У СЕРЕДОВИЩІ ЦИФРОВОГО НАВЧАННЯ

### Захарків Ірина Мирославівна

викладач французької та англійської мов, викладач-методист Технічного коледжу,  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,  
[irazaharkiv@ukr.net](mailto:irazaharkiv@ukr.net)

У Технічному коледжі Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя з метою кращого інформаційного забезпечення освітнього процесу було створено сервер електронних навчальних курсів коледжу eGuru [1], який забезпечує студентам цілодобовий доступ до необхідного навчального матеріалу з усіх навчальних дисциплін загалом і з навчального курсу «Англійська мова за професійним спрямуванням» зокрема.

Для викладачів на сервері розроблена і постійно оновлюється інформаційна сторінка, на якій розташовані адміністративно-навчальна робота, методична робота, виховна робота, що дозволяє викладачам ефективно працювати в середовищі цифрового навчання. Викладачі мають змогу завантажувати навчальні плани, методичні розробки та рекомендації, навчальні матеріали у pdf., Word, Excel форматах, здійснювати контроль реєстрації і відвідуваність студентів, оцінювати їх успішність на визначеному курсі.

У зв'язку з пандемією COVID-19 та оголошеним карантинном з метою запобігання розповсюдження коронавірусу, студентів коледжу з березня 2020р. було переведено на дистанційну форму навчання і продовжувалося в онлайн

форматі. Форма дистанційного навчання зумовила деякі особливості у викладанні англійської мови за професійним спрямуванням для студентів технічних спеціальностей, адже навчання очно та дистанційно має свої відмінності [2].

Хоча студенти мали цілодобовий доступ до серверу навчальних курсів eGuru, на якому для них були завантажені граматичні та лексичні матеріали згідно програм, проведений контроль та аналіз самостійної роботи студентів показав, що студентам складно вивчати англійську мову за професійним спрямуванням в такому режимі і було запроваджено додатково онлайн навчання на базі платформи Google Meet, на базі якої почали проводитися онлайн конференції, що дало змогу контролювати відвідуваність студентів, їх підготовку до занять, що в результаті допомогло значно підвищити якість знань предмету «Англійська мова за професійним спрямуванням» для технічних спеціальностей.

Викладання навчальної дисципліни «Англійська мова за професійним спрямуванням» для студентів різних технічних спеціальностей здійснюється по-різному, як-от для спеціальності «Комп'ютерна інженерія» – 1 рік, для спеціальності «Комп'ютерні науки» – 1,5 року, для спеціальності «Галузеве машинобудування» – 1 рік, для спеціальності «Прикладна механіка» – 1,5 року. Завершується вивчення зазначеної навчальної дисципліни іспитом. Зважаючи на кількість годин, які відводяться для вивчення навчального курсу «Англійська мова за професійним спрямуванням» для технічних спеціальностей, а також на те, що повсякчас з'являються нові технічні терміни на позначення різного обладнання, гаджетів, мов програмування тощо, викладачі постійно працюють на розробкою нового та удосконалення наявного навчально-методичного забезпечення курсу у вигляді методичних рекомендацій як для академічного заняття, так і для самостійної роботи студентів. Усі апробовані навчальні-методичні рекомендації, навчальні матеріали (граматичні та лексичні), тести, відео-презентації, підручники в електронному вигляді викладачі виставляють на сервері eGuru і таким чином створюють належне забезпечення курсу навчально-методичним матеріалом і наочністю, що дає студентам можливість цілодобового доступу до необхідних інформаційно-освітніх ресурсів в середовищі цифрового навчання. У перспективі заплановано видати методичний посібник, який об'єднає наявні розробки і стане в нагоді під час дистанційного навчання як студентам, так і викладачам.

Як підсумок хотілося б зазначити, що окрім класичних методів та форм навчально-методичного забезпечення навчального курсу «Англійська мова за професійним спрямуванням» (таких як підготовка та видання підручників і посібників тощо), створення та наповнення серверу навчальних курсів eGuru коледжу і викладання на платформі Google Meet стало гідною відповіддю на виклики часу і презентувало цілу низку переваг: незалежність освітнього процесу від місця і часу навчання; доступність і безперервність освіти студентів; належне забезпечення навчально-методичним матеріалом і наочністю; можливість студентам постійно вдосконалювати свої знання, а викладачам – підвищувати професійну майстерність у середовищі цифрового навчання.

Вважаємо, що все вищезгадане сприятиме якісній професійній підготовці майбутніх випускників Технічного коледжу Тернопільського технічного

університету імені Івана Пулюя і підвищить їх конкурентоспроможність на міжнародному ринку праці.

### Список використаних джерел

1. Сервер електронних навчальних курсів Технічного коледжу ТНТУ ім. І. Пулюя. URL: <http://eguru.tk.te.ua/>.

2. Биков В.Ю. Дистанційне навчання в країнах Європи та США і перспективи для України Інформаційне забезпечення навчально-виховного процесу: інноваційні засоби і технології : кол. монографія .Академія педагогічних наук України, Інститут засобів навчання. К. : Атіка, 2015. С. 77–140.

## ЕЛЕКТРОННИЙ ПІДРУЧНИК ЗА ДОПОМОГОЮ СЕРВІСУ OURBOOX В УМОВАХ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ОСВІТИ

**Захарчук Юлія Олегівна**

викладач II категорії, Комунальний заклад Львівської обласної ради,  
«Бродівський фаховий педагогічний коледж імені Маркіяна Шашкевича»,  
yulua03071992@gmail.com

Сьогодні світ неможливо уявити без новітніх інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), які активно проникають у всі сфери нашого життя. Зростає кількість людей, які працюють у сфері інформаційних технологій, комунікацій і виробництва інформаційних послуг, збільшується роль інформації, яка постійно оновлюється, у житті суспільства, створюється глобальний інформаційний простір, і все частіше йдеться про перехід до інформаційного суспільства і необхідність формування в учнів навичок XXI століття та інформаційної культури [8, с. 31–32].

Традиційні форми та методи навчання, що передбачають використання лише паперових носіїв інформації, уже не можуть задовольнити таких учнів. Саме тому питання формування інформаційно-освітнього середовища за допомогою сучасних інноваційних ІКТ для підвищення ефективності навчально-виховного процесу, виховання творчої, активно мислячої, успішної в майбутньому житті особистості стало вимогою сьогодення. Це неодмінно стосується саме електронних підручників, що на сьогодні стало невід’ємною частиною навчального процесу, за допомогою яких навчальний процес стає повноцінним та цікавим для сприйняття учнями [8, с. 34–36].

Варто пояснити різницю між е-підручниками та електронними версіями підручників. Останні – сучасні паперові шкільні книги у онлайн-вигляді. Е-підручник, у свою чергу, – це зовсім не PDF-версія звичайного друкованого. Це інтерактивний підручник, який існує в режимі онлайн та містить різні мультимедійні матеріали: відео, графіку, відеокурси тощо.

Електронні підручники (е-підручники) характеризуються інтерактивністю та мультимедійністю, що є актуальним для учнів, які мають конкретно-образне мислення й використовують у процесі сприйняття матеріалу не лише зір, а й слух, емоції, уяву.

Електронний підручник у Південній Кореї, Фінляндії, Угорщині, Румунії, Польщі та інших країнах є зручним сучасним цифровим виданням – альтернативою друкованому підручнику. В Україні е-підручник перебуває на етапі формування.

Можна виділити причини відставання в розвитку цифрових освітніх ресурсів: застарілі інституції, непрозорі процедури, відсутність цільового фінансування, низький рівень розроблення, впровадження і розвитку електронного контенту, низька якість державного управління в сфері освіти [3, с. 5–6].

Е-підручник – це вправи, різномірні завдання, презентації, тести, тощо. «В мультимедійному підручнику повинні створюватися різні рівні дидактичного матеріалу за складністю. Це забезпечить доступність засвоєння навчального матеріалу. Різномірні завдання для учнів і створення умов для реалізації особистісно-орієнтованого навчання – важлива вимога до електронного підручника. Разом з тим підручник має оптимально і раціонально застосовувати мультимедійні форми подання навчального матеріалу. При виконанні завдань має бути забезпечено інтерактивність та зворотній зв'язок, що сприяє розвитку самостійності.» [2, с. 20].

Отже, на основі запропонованих характеристик ми пропонуємо створити електронний підручник для певної дисципліни. Є декілька етапів створення:

1. Підбір матеріалу (текст, фото, відео, аудіо, гіперпосилання, QR-коди і т. д.).
2. Вибір програмного забезпечення (ми обрали для прикладу Ourboox).
3. Створення підручника у обраному сервісі.

Якщо говорити про підбір матеріалу, то цей процес індивідуальний. Але потрібно пам'ятати про те, що електронний підручник має на меті навчати і зацікавити до вивчення матеріалу. Весь матеріал має відповідати віковим особливостям дітей. Матеріал має бути погрупованим за певними особливостями чи розділами, темами.

Розпочнемо основний етап роботи по створенню підручника. Перш за все, необхідно зареєструватися, вказавши своє прізвище та ім'я та електронну адресу і пароль. Зайшовши в сервіс вибираємо «Створити нову книгу», даємо їй назву у нашому прикладі це «Структура інформаційної системи». Далі нам пропонують створити сторінки книги. На сторінках можуть бути як відео, аудіо так і текст. Але є один недолік, що на сторінці не може бути одночасно і текст, і фото чи відео.

Розглянемо запропонований приклад електронного підручника під назвою «Структура інформаційної системи». Титульна сторінка (рис. 1) представлена лише фото.



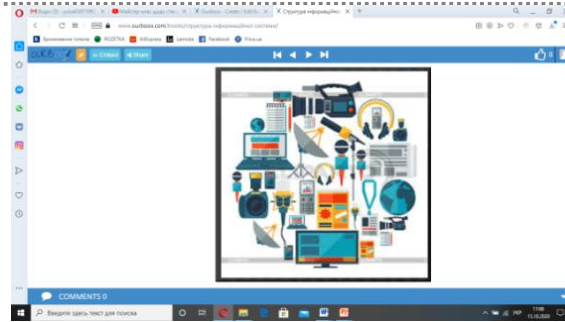


Рис. 1. Титульна сторінка

Друга і третя сторінки формуються сервісом автоматично, де вказано автора, назву книги, коли створена книга і скільки книг створено на даному сервісі цим автором (рис. 2.).

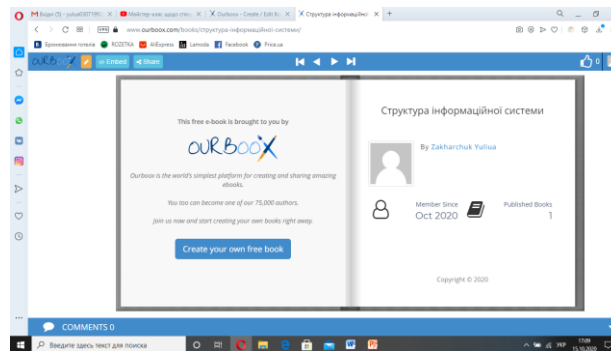


Рис. 2. Друга і третя сторінки

Четверта та п'ята сторінки складається з фото та плану даної теми (рис. 3). До тексту можна робити гіперпосилання.

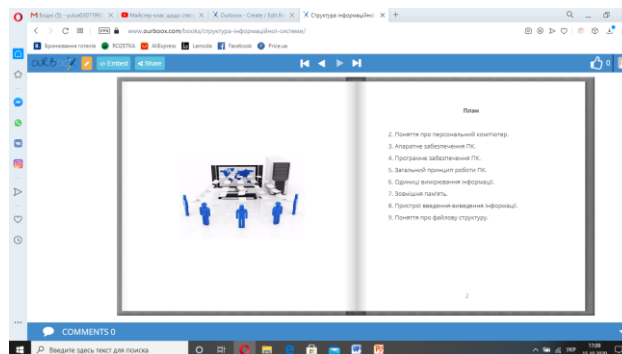


Рис. 3. Четверта та п'ята сторінки

Шоста та сьома сторінки представлені відео та текстовою інформацією. При чому відео відтворюється у самому підручнику, що є значною перевагою, на відміну від інших сервісів (рис. 4).

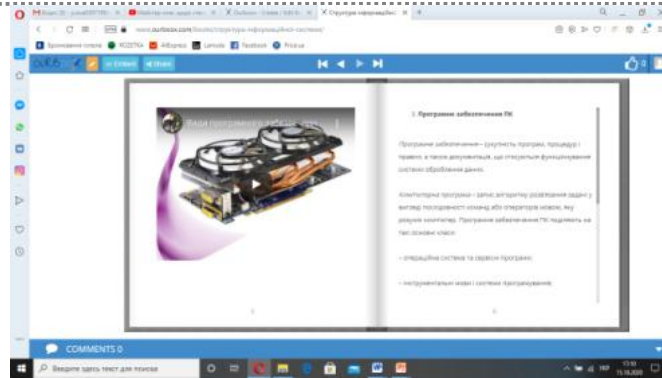


Рис. 4. Шоста та сьома сторінки

Використання електронних підручників робить освітній процес гнучким і дозволить викладачу застосовувати інноваційні форми, технології навчання та підходи Нової української школи. Електронний підручник має містити пошукову систему, статичні та динамічні ілюстрації з звуковим супроводом.

Результати досліджень застосування електронних підручників за кордоном підтверджують позитивний вплив на розвиток студентів: підвищення мотивації до навчання, забезпечення доступу до сучасних знань і форматів представлення даних, розвиток творчості і пізнавальної активності.

Актуальним напрямком подальшої роботи є здійснення експериментальної роботи із застосування е-підручників у групах, де є необхідне обладнання, розроблення рекомендацій для викладачів щодо їх ефективного використання в освітньому процесі.

### Список використаних джерел

1. Будкевич Т. Використання інформаційної техніки, як засобу підвищення ефективності традиційних форм навчання. Рідна школа. 2007. № 10. С. 64–69.
2. Булда А. А. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2009. № 1. С. 18–21.
3. Від електронної версії – до електронного підручника. URL: <https://imzo.gov.ua/2018/08/15/vid-elektronnoji-versiji-do-elektronnoho-pidruchnyka/> (дата звернення: 15.10.2020).
4. Експеримент з впровадження електронного підручника і електронної платформи. URL: [https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/2018/04/18/experiment\\_project\\_paper\\_19032018.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/2018/04/18/experiment_project_paper_19032018.pdf). (дата звернення: 15.10.2020).
5. Електронна бібліотека Інституту модернізації змісту освіти. URL: <https://lib.imzo.gov.ua/> (дата звернення: 15.10.2020).
6. Конституція України: Закон від 05.09.2017 № 2145-VIII. База даних «Законодавство України». ВР України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 15.10.2020).
7. Мельник О. Зарубіжний досвід упровадження електронних освітніх ресурсів у навчально-виховний процес початкової школи. Педагогіка. 2014. № 2(13). С. 345–354.
8. Морзе Н. Як визначити педагогічну цінність електронних засобів призначення? Директор школи, ліцею, гімназії. 2007. № 4. С. 31–36.
3. Карабін О. Й., Олексійовець В. Ю. Технологія та методи розробки віртуальної екскурсії. «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи»: матеріали V міжнарод. наук.-практ. Інтернет-конф. (Тернопіль, 30.05.2020–31.05.2020). Тернопіль, 2020. № 5. С. 28–31.

## **РОЗРОБКА 3D ІГОР ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ АЛГОРИТМІЧНОГО МИСЛЕННЯ**

**Карабін Оксана Йосифівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
karabinoksana@gmail.com

**Бабій Наталя Богданівна**

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

Актуальність впровадження технологій доповненої та віртуальної реальності в освітній процес полягає в тому, що використання такої новітньої системи безсумнівно збільшить мотивацію учнів, а також підвищить рівень засвоєння інформації за рахунок різноманітності і інтерактивності та її візуального представлення.

Сьогодні все більшої популярності набирає використання доповненої та віртуальної реальності. Доповнена реальність – це процес, коли реальний світ доповняють іншими об'єктами. Зв'язок між цими світами встановлюється через певні маркери або зображення. Віртуальна реальність – це створений світ певними технічними пристроями та програмами, що людина сприймає через свої відчуття: зір, слух, дотик.

Зазначені дефініції використовуються для розробки 3D ігор та 3D мультфільмів (роликів). Зручним сервісом для створення 3D ігор є онлайн застосунок CoSpace. Дане середовище побудоване на основі взаємодії віртуального об'єкту побудованого персональним комп'ютером (гаджетом) з користувачами в режимі онлайн.

При реєстрації в даному онлайн ресурсі слід вибрати категорію: студент або вчитель. Наступним етапом реєстрації є зазначення аккаунта Google або аккаунта Microsoft і підтвердження з даного джерела. Після реєстрації відвідувачу надається можливість розробки власного проєкту (рис. 1).

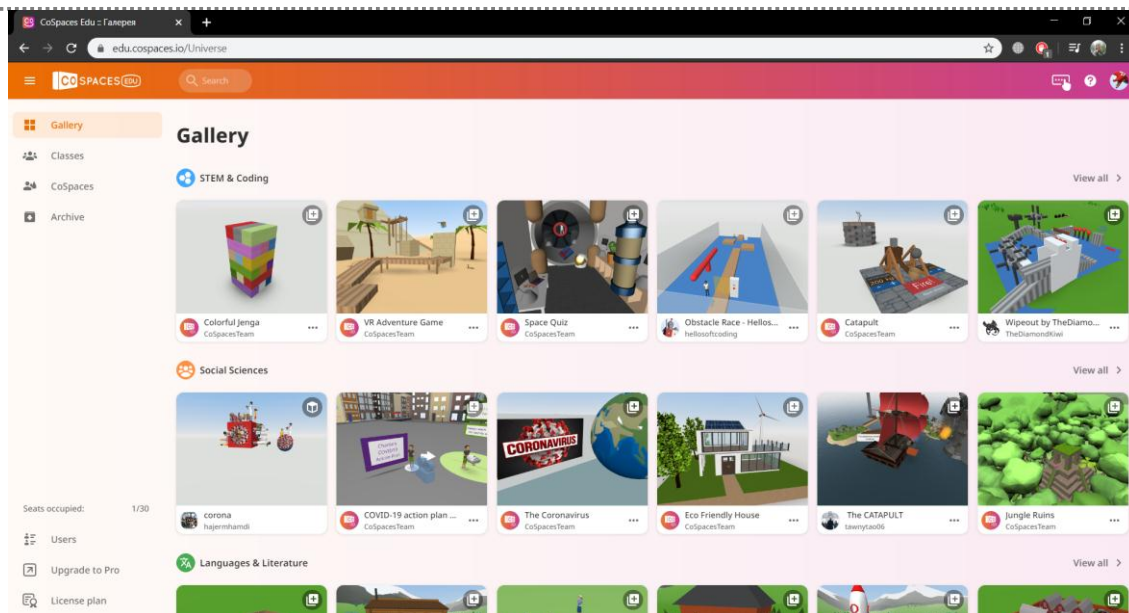


Рис. 1. Головне вікно застосунка CoSpace

Для розробки 3D ігри можна задіяти:

- Gallery – містить готові проекти, які подає сервер.
- Clases – створення класу або вхід в існуючий клас, для спільної роботи над проектом.
- CoSpace – власне перехід на середовище створення або редагування світу (проекту) (рис. 2).
- Archive – містить завершені роботи.

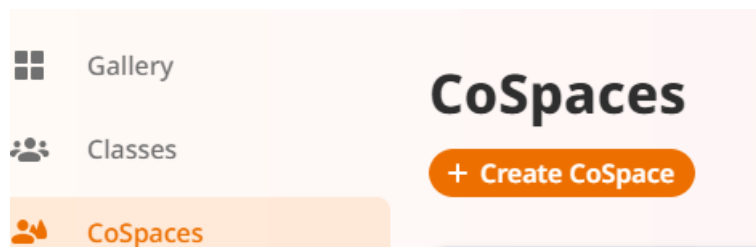


Рис. 2. Перехід на розробку 3D ігри

Основним етапом роботи з проектом є розміщення камери. Камера відповідає за відтворення дій на сцені після запуску. Користувач буде бачити все, що відбувається від «першого лица». Об'єкти, які розміщуються на сцені можна обрати в бібліотеці (люди, тварини, будівлі, природа, транспорт, речі, геометричні фігури та текст, фон). Кожен об'єкт можна запрограмувати за вказівками (рис. 3).

Із контекстного меню вибір необхідного виду анімації. Для кожного об'єкта передбачено декілька видів активності.

Виділити потрібний об'єкт та через функцію «Code» запрограмувати його на виконання необхідних дій. У цьому способі використовується алгоритмізація та команди з Scratch.

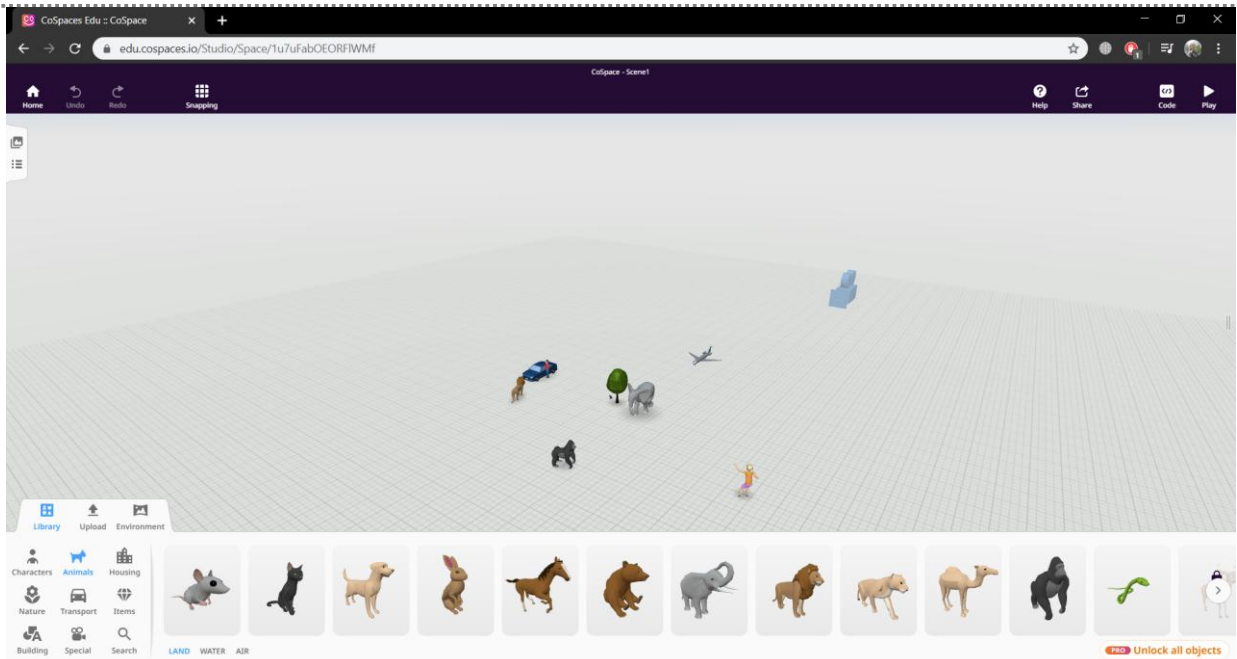


Рис. 3. Загальний вигляд сцени проєкту

Керування проєкту проводиться вказівками із клавіатури (клавіші управління курсором, вгору/вниз приближення до об'єкта або віддалення від об'єкта відповідно). Середовище CoSpace можна вважати як одне з ігрових форм навчання (навчання через гру).

Таким чином, створення інноваційного мультимедійного додатку доповненої реальності є поглиблення навчального процесу засобами 3D візуалізації за рахунок максимального унаочнення процесу навчання, використовуючи для цього доступні гаджети та доступ в інтернет.

### Список використаних джерел

1. Публікація: Гончарова Н. Технологія доповненої реальності в підручниках нового покоління.
2. Ожга М. М. Методика навчання систем 3D проектування майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю.
3. Карабін О. Й., Олексійовець В. Ю. Технологія та методи розробки віртуальної екскурсії. «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи»: матеріали V міжнарод. наук.-практ. Інтернет-конф. (Тернопіль, 30.05.2020–31.05.2020). Тернопіль, 2020. № 5. С. 28–31.

## **ОСНОВНІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В УЧНІВ БАЗОВОЇ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ**

### **Карабін Оксана Йосифівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
karabinoksana@gmail.com

### **Шуль Марія Володимирівна**

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
shul.masha1709@gmail.com

Одним із викликів сучасного світу, в умовах карантину, є дистанційне навчання, що викликало певні труднощі в усіх учасників освітнього процесу. Сучасна система освіти має оперативно реагувати на виклики суспільства та шукати нові методи та підходи до використання цифрових технологій. Саме тому, нині, є актуальною чітка та швидка організація дистанційного навчання у закладах загальної середньої освіти. Першочерговим завданням дистанційного навчання є реалізація конституційного права на здобуття освіти [4, с. 2].

Проблему дистанційної освіти вивчали як зарубіжні, так і вітчизняні науковці – . Балик, В. Биков, С. Віллер, Н. Морзе, О. Захар, О. Карабін, Р. Клінг, Г. Кравцова та ін. Проаналізувавши психолого-педагогічну літературу, вважаємо, що дистанційне навчання – це процес набування знань, умінь та навичок, що відбувається за умов взаємодії віддалених один від одного учасників освітнього процесу, на базі сучасних цифрових технологій [5].

Зрозуміло, що реалізуючи дистанційне навчання виникає ряд труднощів. Недостатнє системне забезпечення як учнів, так і вчителів; неналежний інтернет; невисокий рівень володіння цифровими компетентностями учасників освітнього процесу. Для окремих учителів організація такого процесу стала великим викликом, проте, вони змогли швидко опанувати потрібні навички. У цьому, важливу роль відіграла велика кількість різноманітних, зручних у використанні та безкоштовних сервісів для організації дистанційного навчання.

Серед найбільш популярних сервісів для організації дистанційного навчання доцільно визначити Google Classroom. За допомогою даного сервісу можна налаштувати якісну та ефективну взаємодію між усіма учасниками освітнього процесу, лише маючи Google акаунт. Google Classroom об'єднує в собі різноманітні додатки Google, які дозволяють налагодити процес навчання, серед яких, наприклад, Google Forms для створення різноманітних опитувань, Google Drive для зберігання файлів тощо. Для організації відеозв'язку з учнями доцільно створювати зустріч в Google Meet.

Зазначимо, що сучасний учитель має в наявності безліч різноманітних інструментів для організації відповідного дистанційного навчання. Проте, для вчителя інформатики при організації такого виду освітнього процесу, виникає ряд проблем. Серед яких визначальною є те, що не усі учні мають вдома персональні комп'ютери, використовують смартфони. Відповідно, для практичних робіт

учителю необхідно здійснити пошук та підбирати відповіді онлайн програми або мобільні застосунки, що забезпечать належне засвоєння знань, вмінь та навичок даного предмету.

Корисним у даному плані є мобільний застосунок Microsoft Office для Android та iOS, який сприятиме вивченню тем на уроках інформатики:

- «Текстовий редактор» у 5-их та 8-их класах (застосунок MS Word);
- «Табличний редактор» у 7-их та 9-их класах (застосунок MS Excel);
- «Редактор презентацій» у 6-их класах (застосунок MS Power Point).

Для початковому етапі роботи необхідно лише увійти за допомогою облікового запису Microsoft. Надалі використовувати можливість збереження файлів в хмарних розташуваннях, що надає можливість учителеві демонструвати завдання із задіянням власних девайсів.

Вивчаючи комп'ютерну графіку у 6 класі вчитель може скористатись як онлайн-редакторами, так і мобільними застосунками. Серед вебдодатків для роботи з векторною графікою в онлайн режимі можна використовувати програму Gravit (<https://designer.gravit.io/>). Зареєструвавшись на сайті, учень отримує власний простір, де зберігаються його роботи. Також, учні можуть надавати доступ до своїх файлів іншим користувачам, позначати їх як такі, що потребують перевірки, чи незавершені. У редакторі є в доступі стандартний набір інструментів: вказівник, ласо, шари, ніж, лінії, криві Без'є, примітиви, злиття, групування, кадрування, вирівнювання тощо. Для навчання подано набір уроків, що буде корисним для учасників освітнього процесу. Основна перевага – готове робоче місце, доступ до мережі інтернет.

Для вивчення растрової графіки можна використати графічний редактор Online Photo Editor (<https://pixlr.com/reditor/>). Панель інструментів даного редактора містить як стандартні інструменти, так й інструменти призначені для зміни зображення. Також, зазначені додаткові інструменти, зокрема обрізання, перетягування, чарівна паличка.

Ще одним цікавим графічним онлайн-редактором є ImageBot (<https://flamingtext.com/imagebot/editor.jsp>). Його цінність полягає в тому, що це потужний фоторедактор, який поєднує в собі редактор векторної графіки, тобто, в ньому учні можуть працювати з растровою та векторною графікою.

Для вивчення 3D графіки у 9 класі доцільно застосовувати онлайн сервіс Tinkercad (<https://www.tinkercad.com/>). Учням слід зареєструватись у системі та створити свій профіль. Даний сервіс простий в використанні, проте, дозволяє створювати досить складні об'єкти. Для створення об'єктів існує велика бібліотека примітивів-форм. Після створення об'єктів їх можна опублікувати, помістити в спеціальну галерею, яка доступна всім користувачам. Даний сервіс містить окремі уроки роботи в середовищі Tinkercad.

Вивчаючи мову програмування Python у шкільному курсі інформатики, доцільно використовувати безкоштовний інтерактивний підручник [learnpython.org](http://learnpython.org). За допомогою даного підручника стає можливим навчання кодуванню в браузері за допомогою коротких й ефективних вправ. Запустивши фактичний код безпосередньо з веббраузера, учні можуть випробувати кодування не

встановлюючи програми локально. Це створює ефективніший процес навчання, оскільки учні зосереджуються на навчанні, а не на інсталяції інструментального середовища.

Таким чином, зміни які спричинені пандемією COVID-19 в освіті створюють нові виклики для всіх учасників освітнього процесу. Проте, поряд з цим організацію дистанційного навчання доцільно розглядати, як можливість вчителю до самовдосконалення, удосконалення цифрових компетентностей, вивчаючи, досліджуючи та впроваджуючи в освітній процес онлайн сервіси, мобільні застосунки тощо. Вище зазначене сприятиме збільшенню зацікавленості учнів у вивченні предметів, сприятиме розвитку навичок самостійного навчання та, у свою чергу, сприятиме підвищенню якості освітнього процесу.

### **Список використаних джерел**

1. Гриценко В., Юстик І. Використання сервісу Google Classroom для управління освітніми процесами. URL: <https://www.cuspu.edu.ua/ua/ntmd/konferentsiy/2015-10-06-06-17-54/%20seksiia-4/3930-vykorystannya-servisu-google-classroom-dlya-upravlinnya-osvitnimy-protses-amy>. (дата звернення 15.09.2020).
2. Дистанційна освіта: плюси та мінуси. URL: <http://www.osvita.org.ua/distance/articles/18>. (дата звернення 25.10.2020).
3. 35 Інструментів для дистанційного навчання – добірка НУШ. URL: <https://nus.org.ua/articles/30-instrumentv-dlya-dystantsijnogo-navchannya-dobirka-nush>. (дата звернення 25.09.2020).
4. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні URL: <http://uiite.kpi.ua/2019/06/03/1598>. (дата звернення 12.10.2020).
5. Положення про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти. URL: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/RE35224.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE35224.html). (дата звернення 12.09.2020).
6. Карабін О. Й., Гром'як М. І. Дистанційне навчання в освітньому процесі ЗВО: аналіз, проблеми, практичний досвід. «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи»: матеріали IV міжнарод. наук.-практ. Інтернет-конф. (Тернопіль, 7.11.2019–8.11.2019). 7.11.2019–8.11.2019). Тернопіль, 2019. № 4. С. 70–73.

## **ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ**

### **Музичка Назар Олегович**

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика)  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[nazarmuz66@gmail.com](mailto:nazarmuz66@gmail.com)

### **Генсерук Галина Романівна**

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

Використання цифрових технологій в освітньому процесі є актуальним питанням в умовах цифрової трансформації освіти. Відрізняючись високим ступенем інтерактивності, цифрові технології сприяють створенню ефективного навчально-пізнавального середовища, тобто середовища, яке використовується для вирішення різних дидактичних завдань.



Цифрові технології дозволяють наповнити освітній процес використанням новітніми засобами мультимедіа, включаючи гіпертекстові і гіпермедіа-посилання, графіки, картинки, анімацію, фрагменти відеофільмів і звуковий супровід. Тому використання цифрових технологій в процесі навчання в школі сприятиме активізації мислення та сприйняття матеріалу, пізнавальної активності учнів.

Сьогодні сучасний вчитель повинен вибрати таку методику навчання, яка б дозволила сформувати освітню траєкторію кожного учню. Сучасні технології навчання, проектні методики, використання цифрових технологій, інтернет-ресурсів допоможуть реалізувати вчителю особистісно-орієнтований підхід в навчанні.

Застосування електронних навчально-методичних комплексів сприяє реалізації відомих дидактичних принципів організації навчального процесу, наповнює діяльність вчителя, принципово новим змістом, дозволяючи їм зосереджуватися на своїх головних функціях: навчальній, виховній та розвивальній.

Особливості та підходи щодо створення ЕНМК, дидактичні вимоги до них висвітлюються у наукових роботах Н. Морзе, Р. Гуревича, Г. Генсерук, С. Мартинюка [2; 3].

Використання електронних навчально-методичних комплексів дозволяє зменшити час пошуку необхідної інформації, надає можливість розробки власного електронного навчально-методичного забезпечення: завдання на урок; самостійні роботи, інструкції для практичних робіт, презентації, відео.

Вчитель на уроках інформатики використовує інформаційно-довідкові матеріали, програмне забезпечення, електронні підручники, інтерактивні прапи та тести). Використання електронних навчально-методичних комплексів дозволяє здійснити презентації власних розробок та розробок провідних вчителів, зробити освітній процес цікавим та інтерактивним.

Аналізуючи роботи, присвячені впровадженню інформаційних технологій в освіту, ми виділили такі визначення електронного навчально-методичного комплексу (ЕНМК).

Електронний навчально-методичний комплекс – це автоматизована система, яка включає інформаційно-довідкові й методичні матеріали з навчальної дисципліни та дозволяє комплексно використовувати їх для отримання знань, умінь, навичок і здійснення контролю та самоконтролю за цим процесом [1].

Виходячи з вище згаданого, зазначимо, що електронний навчально-методичний комплекс це інформаційний освітній ресурс, призначений для викладення структурованого навчального матеріалу дисципліни.

Будучи засобом комплексної дії в навчальному процесі ЕНМК дозволяє:

- надавати допомогу учням у вивченні та систематизації теоретичних знань;
- формувати практичні вміння та навички;
- раціонально поєднувати різні форми навчання;
- викладати вивчений матеріал в різних формах (текст, таблиці, графіки, мультимедійні презентації, схематичні зображення і ін.);

- контролювати процес навчання (самоконтроль та контроль з боку вчителя);
- ефективно керувати самостійною роботою;
- реалізовувати індивідуальний підхід.

ЕНМК об'єднує в цифровій формі текст, графічне і відео зображення, на цій основі створюються нові засоби навчання. Очевидно, що ефективність процесу інформатизації безпосередньо залежить від ефективності процесів створення і використання інформаційного ресурсу.

На сьогоднішній день сформовані певні вимоги до електронного навчально-методичного комплексу, до його складових, які б відповідали таким вимогам, а саме:

- чітка дидактична основа, простота, доступність та наочність;
- структурування інформації;
- система методичних складових.

Метою створення електронних навчально-методичних комплексів є забезпечення учням відкритого доступу до освітніх та інформаційних ресурсів на основі використання сучасних цифрових технологій.

Основною умовою успіху використання вчителем ЕНМК на уроках є власне переконання педагога в тому, що електронні навчально-методичні матеріали є важливими і невід'ємними елементами в організації освітнього процесу, а особливо при вивченні шкільного курсу інформатики.

### Список використаних джерел

1. Козбур М., Горак І., Мартинюк С., Генсерук Г. Розробка електронного навчально-методичного комплексу з інформатики для 7 класу – Тернопіль: ТНПУ. Студентський науковий вісник. Вип. 38, 2016. С. 25–28.
2. Козбур М., Горак І., Мартинюк С., Генсерук Г.. Розробка ЕНМК з інформатики для 7 класу та середовище його розгортання. Магістерський науковий вісник. Тернопіль, 2017. Вип. 26. С. 38–40.
3. Мартинюк С., Генсерук Г.. Використання ЕНМК на уроках інформатики у 5–7 класах. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 8–9 листопада. 2018 р. Тернопіль, 2018. С. 214–217.

## **ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ФОРМАЛЬНОЇ, НЕФОРМАЛЬНОЇ ТА ІНФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ: ПРОБЛЕМАТИКА В УМОВАХ САМОІЗОЛЯЦІЇ**

**Пехота Олена Миколаївна**

доктор педагогічних наук, професор кафедри менеджменту освіти та педагогіки вищої школи,  
Хмельницька гуманітарно-педагогічна академія,  
enp84@i.ua

**Купенко Олена Володимирівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри психології,  
політології та соціокультурних технологій,  
Сумський державний університет,  
e.v.kupenko@gmail.com

Особливістю 2020-2021 навчального року стало визначення рівнів епідемічної небезпеки з метою запобігання поширенню на території України гострої респіраторної хвороби COVID-19. Зокрема «червоним» рівнем передбачено заборону відвідування закладів здобувачами освіти [3], натомість запроваджується дистанційне навчання. В таких умовах актуальним вбачається зрозуміти можливості та ризику інформатизації освіти.

В умовах «червоного» рівня епідемічної небезпеки формальна освіта школярів і студентів стала можливою лише завдяки попереднім напрацюванням науковців і викладачів-інноваторів щодо інформатизації навчання. Представники широкої педагогічної громадськості отримали у своє користування та відносно швидко опанували значну кількість нових інформаційних засобів: відео- та текстові ресурси, що суттєво збагачують зміст навчання; відеоконференції з багатьма учасниками, що надають можливості навчального діалогу; інструменти для створення презентацій із зворотним зв'язком, інтерактивні дошки спільного використання, засоби для побудови інтелект-карт, цифрові симулятори для лабораторних робіт та інше. Однак із урахуванням всіх доступних інформаційних засобів для формальної освіти існують суттєві ризику.

Генеральний секретар ООН А. Гутерріш дав таку оцінку наявній ситуації: пандемія COVID-19 призвела до безпрецедентної дестабілізації освіти. Багатьох учнів не вдається охопити незважаючи на зусилля педагогів і батьків, проведення уроків по радіо та телебаченню, використання інтернет [1]. Окремої уваги потребують ті здобувачі формальної освіти, хто не має фізичного доступу до мережі інтернет. Підкреслюється важливість розроблення альтернативних стратегій забезпечення освітніми послугами (включаючи передавання навчальних комплектів у паперовій формі), а також співпраці тих, хто навчається, для сприяння взаємному навчанню та добробуту [4]. Практика засвідчує необхідність використання телефону.

Окрім питання доступу до мережі інтернет, актуальними також є питання пізнавальної мотивації та організації навчання вдома в умовах самоізоляції. Не завжди батьки можуть допомогти школярам, а студенти не завжди мають

достатній рівень самоорганізації. Як наслідок виникає ризик: не всі здобувачі формальної освіти зможуть отримати результати навчання належної якості.

Як рішення А. Гутерріш акцентує гнучкі методи навчання, цифрові технології й оновлені навчальні програми, також потребу постійної підтримки для вчителів і громад. Крім цього акцентується модернізація концепції навчання протягом усього життя і зміцнення зв'язків між формальною та неформальною освітою [1]. У цьому вбачається перспектива.

Якщо оцінювати в інтернет кількість пропозицій неформальної освіти у поточному навчальному році, то вона суттєво зросла, особливо для дорослих (у т.ч. і студентства). Однак неформальна освіта (так само, як і формальна) вимагає пізнавальної мотивації та навичок самоорганізації. Ті, хто бажають навчатися, отримують доступ до цікавого та корисного контенту. Але замість включення в активну навчальну взаємодію (як це організовується на face-to-face-тренінгах) певна кількість учасників входить у відеоконференції інкогніто та/або лише слухачами. Складність роботи викладачів у цьому випадку зростає, адже вони мають суттєві обмеження зворотного зв'язку від учасників. Ефективність навчання знижується. Однак навіть у такому варіанті йдеться лише про часткове охоплення цільових груп, адже високим є відсоток тих, хто взагалі не мотивований до навчання. Наприклад, за даними соціологічних опитувань, проведених у 2019 р. в обраних громадах Сумської області (Білопільська, Буринська, Конотопська, Путивльська, Сумська, Шосткінська об'єднані територіальні громади та місто Глухів) лише 21,8 % чоловіків та 21,1 % жінок мають безумовну готовність додатково вчитися, підвищувати кваліфікацію або перекваліфікуватися [2]. Відповідним чином недостатньо затребуваною є й інформальна освіта (самоорганізоване здобуття компетентностей).

Тобто інформатизація формальної, неформальної, інформальної освіти надає сучасній людині величезні можливості. Однак для більшості людей вони залишаються незатребуваними. Діти, які й раніше мали проблеми з домашніми завданнями, практично загубилися в просторі інтернету. Дорослі, які й раніше мали низьку пізнавальну мотивацію, не розглядають навчання як ресурс.

Тим самим посилюється й вкорінюється нерівність між людьми [1]. Тобто проблеми перестають бути суто педагогічними, а набувають соціального характеру. Що вимагає не лише організаційно-педагогічних рішень, але й управлінських, зокрема, на рівні місцевого самоврядування. Корисним вбачається досвід громадських рад з питань освіти при органах місцевого самоврядування, а також центрів освіти дорослих, що на засадах соціального партнерства співпрацюють із місцевим самоврядуванням. Серед їх завдань: організація публічних заходів для обговорення актуальних питань освіти, привертання уваги суспільства до наявних проблем, проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи, організація публічної дискусії для пошуку рішень. Безпосередньо своєю діяльністю такі ради та центри демонструють продуктивність інформаційних засобів соціальних мереж і відеоконференцій. Також вони генерують стратегії, ширші педагогічної проблематики, розглядають формальну, неформальну,

інформальну освіту як інструменти розвитку людини і новостворюваних об'єднаних територіальних громад.

Інформатизація формальної, неформальної та інформальної освіти надає широкі можливості. Однак в умовах епідемічних обмежень та самоізоляції інформаційні засоби не забезпечують достатнє охоплення цільових груп й потрібну якість навчання. Як наслідок закладаються основи підсилення нерівності серед людей. Ця проблема вимагає обговорення та рішення не лише в педагогічних колах, але в ширших громадських колах на засадах соціального партнерства. Якщо на рівні педагогічному потрібні рішення для розвитку пізнавальної мотивації та самоорганізації школярів, студентів, дорослих, то на рівні місцевого самоврядування – рішення щодо освіти як інструменту розвитку громад та подолання нерівності.

### Список використаних джерел

1. Гутерриш А. Нам дана унікальна можливість переосмыслити концепцію образования. URL: <https://www.un.org/ru/coronavirus/un-secretary-general> (дата звернення: 3.11.2020).
2. Комплексний портрет працездатного населення працездатних територій Сумської області: соціальні аспекти: колективна монографія / за заг. ред. Н. Світайло. Суми : ФОП Цьома С.П., 2020. 198 с.
3. Про встановлення карантину та запровадження посилених протиепідемічних заходів на території із значним поширенням гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2 : Постанова Кабінету Міністрів України. 2020. № 641. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/641-2020-%D0%BF#n185> (дата звернення: 3.11.2020).
4. Реймерз Ф. М., Шляйхер А. Рамкові настанови щодо відповіді освіти на пандемію COVID-19 2020 року. URL: [http://naps.gov.ua/uploads/files/press/2020/Framework-guide\\_V1\(COVID-19\\_ua\).pdf?fbclid=IwAR0VPy1QCkOgeAl-hQIWT3PLQqxWOzYNKbZzdQjYci1GGJCbacoUiYaLWI](http://naps.gov.ua/uploads/files/press/2020/Framework-guide_V1(COVID-19_ua).pdf?fbclid=IwAR0VPy1QCkOgeAl-hQIWT3PLQqxWOzYNKbZzdQjYci1GGJCbacoUiYaLWI) (дата звернення: 3.11.2020).

## ЗАСТОСУВАННЯ ВІЗУАЛЬНИХ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ У ПРОЦЕСІ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ

### Романенко Тетяна Василівна

доктор педагогічних наук,  
доцент кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій,  
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,  
bod\_t@ukr.net

### Русіна Наталія Геннадіївна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії та технології програмування,  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка,  
rusina@knu.ua

Проблема застосування візуальних технічних засобів, зокрема інтерактивних дошок, графічних планшетів під час електронного навчання (е-навчання) студентів вітчизняних закладів вищої освіти є актуальною. Певні складнощі опрацювання навчального матеріалу зумовлюють знаходження шляхів вирішення питань вивчення фундаментальних природничо-математичних, технічних дисциплін у процесі е-навчання. Тому що, під час е-навчання мають

бути використані сучасні технічні освітні засоби, які сприяють продуктивній організації процесу навчання (виокремлення потрібного формату проведення занять, обирання практичних знарядь, візуальній подачі освітньої інформації та іншого). Упровадження цих технічних засобів для проведення практичних та лабораторних занять потребує виваженого уміння їх реалізації.

Упровадження різноманітних складників і методів представлення змісту навчального курсу під час е-навчання передбачає перелік численних навчальних засобів (текст, таблиці, зображення, схеми, логічні ланцюжки).

Електронне навчання – це процес, у якому використовуються електронні засоби та інформаційні технології (ІТ) навчання в освіті. Е-навчання складається з: онлайн-освіти, віртуального навчання через віртуальні середовища або платформами навчання, тощо. Під час застосування е-навчання студенти мають змогу навчатися через онлайн доступ до навчального контенту [1].

Розвиток навичок математичної логіки у студентів, що навчаються за технічним чи ІТ напрямками впливає на формування професійних компетентностей. Одним із напрямів формування таких навичок є розвиток алгоритмічного мислення для вільного існування в інформаційному суспільстві. Адже, питання інтелектуального розвитку особистості завжди був першочерговим під час створення методик навчання окремих дисциплін [2].

Практичні та лабораторні заняття, наприклад, з дисциплін: «Математична логіка», «Системи проектування, ідентифікації та моделювання» передбачають використання різноманітних програмних засобів, графічного планшета для виконання завдань в умовах електронного навчання.

Е-навчання з фундаментальних природничо-математичних, технічних дисциплін формує коло завдань щодо організації навчального процесу з використанням візуально-технічних засобів.

Наведемо кілька прикладів застосування візуальних технічних засобів для розвитку алгоритмічного мислення:

1. Виконання завдання з курсу «Математична логіка»: побудувати таблицю істинності для заданої формули (рис. 1) та довести істинність множини методом резолюцій (рис. 2), використовуючи графічний планшет.

За допомогою таблиці істинності перевірити чи є тавтологією наступна формула:

$$(A \rightarrow A) \& (\neg(C \& A) \vee (C \& A))$$

A	C	C & A	$\neg(C \& A)$	C & A	④	⑤	⑥
1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	1	1
0	1	0	1	0	1	1	1
0	0	0	1	0	1	1	1

**висновок:** формула є тавтологією

Рис. 1. Візуальне представлення завдання 1 на графічному планшеті

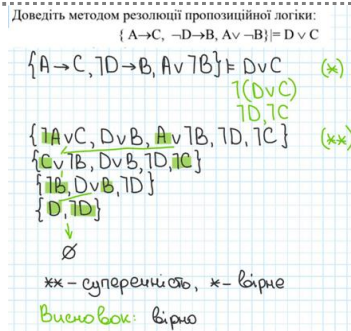


Рис. 2. Візуальне представлення завдання 2 на графічному планшеті

2. Перевірка коректності роботи логічного примітиву для розвитку математичної логіки у процесі виконання одного із завдань лабораторної роботи – змінювання і доповнення готових проєктів програми Proteus під час вивчення дисципліни «Системи проєктування, ідентифікації та моделювання» (рис. 3).

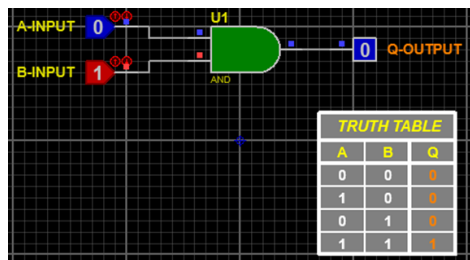


Рис. 3. Фрагмент візуалізації роботи логічного примітиву в Proteus

Представлені візуальні технічні засоби, а саме: графічний планшет (зручно писати та малювати стилусом, студентам не потрібні спеціальні навички), пакету програм Proteus (можна візуалізувати роботу створення та редагування символів елементів електричних принципових схем, роботи логічних примітивів, тощо) призначені, в першу чергу, для демонстрації студентам навчального матеріалу, формуванню та впровадженню комплексних рішень засобами ІТ навчання в закладах вищої освіти.

Застосування візуальних технічних засобів у процесі електронного навчання, упровадження їх у педагогічну практичну діяльність позитивно впливає на формування професійної компетентності студентів.

Перспективним є створення переліку логічних задач для упровадження командної роботи з використанням сучасних інтерактивних візуальних технічних засобів.

### Список використаних джерел

1. Заріцька С.І., Литвиненко Н.І., Савченко М.І., Сліпченко О.Ю. Методичні аспекти впровадження електронного навчання в закладах загальної середньої освіти / Методичний посібник. Київ, 2019 URL: [http://www.irtc.org.ua/dep105/publ/2019/METHOD\\_POSIBNYK\\_LITVINENKO\\_SAVCHENKO\\_SLIPCHENKO\\_2019\\_SCHOOL132.pdf](http://www.irtc.org.ua/dep105/publ/2019/METHOD_POSIBNYK_LITVINENKO_SAVCHENKO_SLIPCHENKO_2019_SCHOOL132.pdf) (дата звернення 2.11.2020).
2. Склад І. В. Розвиток алгоритмічного мислення – основна задача курсу інформатики КОМП'ЮТЕР У ШКОЛІ ТА СІМ'Ї. 2010. № 2. URL: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=) (дата звернення 2.11.2020).
3. Яловега І. Г. Використання графічного планшета при проведенні синхронних практичних занять з математичного аналізу в умовах дистанційного навчання / Фізико-математична освіта (ФМО), В. 1(23), Ч. 2, 2020. С. 95–101.

## **ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ**

**Скасків Ганна Михайлівна**

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

**Глад Надія Ігорівна**

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
nadiaglad99@gmail.com

Розвиток освіти і науки спричинив використання цифрових технологій, що позитивно позначилося на якості освітнього процесу на всіх рівнях і сприяє створенню певних компетентностей. Складником професійної компетентності визначено цифрову компетентність вчителя як здатність та вміння систематичного, логічного та послідовного використання цифрового інструментарію, що відкриває доступ до використання модернізованих педагогічних технологій [1]. Для чудового розв'язання завдань, що постають перед майбутнім педагогом, йому потрібні навички, що дозволяють: використовувати комп'ютерні мережі; у роботі з учнями придумувати та впроваджувати в навчання педагогічні програмні засоби на базі модернізованих систем програмування; впроваджувати програмні засоби для управління школою й навчально-виховним процесом, використовуючи системи програмування, сучасні мультимедійні технології; включати видавничі системи для проєктування шкільних стінгазет, створення методичних, дидактичних та наочних матеріалів тощо.

Варто врахувати, що підготовка вчителя інформатики у закладах вищої освіти повинна бути на такому рівні, який би надавав можливість професійного розвитку та самореалізації. Якісна професійна підготовка майбутніх вчителів інформатики повинна базуватися на певних педагогічних умовах, які сприяють всебічному розвитку студента, удосконаленню його педагогічної майстерності. Серед них доцільно виділити такі:

- сучасне інформаційно-освітнє середовище закладу вищої освіти;
- створення відповідної матеріально-технічної бази освітнього процесу;
- організація взаємозв'язку аудиторної та позааудиторної діяльності;
- використання в навчальному процесі нових ефективних педагогічних технологій;
- залучення студентів до спільної дослідницької діяльності;
- використання в практиці навчання різних способів зовнішньої й внутрішньої мотивації діяльності студентів;
- підвищення професійно-педагогічної компетентності.

Польський вчений Г. Кедровіча у докторській дисертації «Теорія та практика застосування комп'ютерних технологій у 24 загальноосвітніх і професійних навчальних закладах Польщі» проблему підготовки викладачів інформатики



розглядає у двох площинах: підготовка нових викладачів під час навчання у вищих навчальних закладах; підвищення кваліфікації працюючих учителів на спеціальних курсах [3].

Головною складовою професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики є здатність до самоосвіти, яка передбачає самостійне освоєння та доцільне використання цифрових технологій, зокрема технології другого покоління процесу інформатизації суспільства Веб 2.0: соціальні мережі, блоги, вікі, соціальні пошукові системи, закладки, геосервіси, RSS-канали, подкасти, вебінари тощо), які сприяють формуванню в учнів цифрових компетентностей. Необхідно, щоб у процесі навчання майбутнього вчителя відбувалося його становлення як особистості, професіонала, готового до змін ролі вчителя і методів навчання [4]. Важливим кроком є побудова навчання за новими підходами і технологіями, однак, науковці та практики відзначають зростання розриву між технологією та педагогікою.

На жаль, сьогодні тенденція ще значної кількості шкільних модернізацій зводиться до додавання нових технологій до традиційної педагогіки, щоб пристосувати традиційні курси до деяких нових технологічних інструментів, уникаючи оновлення педагогіки й інтеграції ІКТ в освіту. Цікавим прикладом для демонстрації цього є інтерактивні електронні дошки – нові технології в класі, які не порушують традиційну педагогіку та традиційні відносини між педагогами і учнями. Майбутньому вчителю інформатики доводиться розв'язувати широкий спектр різноманітних завдань, часто не пов'язаних безпосередньо з навчальним процесом. У більшості шкіл немає спеціального персоналу, які б обслуговували комп'ютери, принтери, проєктори й інші технічні пристрої школи, прокладали локальну мережу, вирішували організаційні питання щодо доступу до глобальної мережі, створення та підтримки сайту навчального закладу та інше.

Професійну компетенцію вчителя визначають як сукупність різних складових – компетентностей, кожна з яких визначається структурою педагогічної діяльності та формується під впливом певних факторів: професійна: залежить від рівня особистісного розвитку вчителя; психолого-педагогічна: визначається пізнавальними інтересами; предметна: залежить від рівня сформованості практичного досвіду; методична: визначається системою знань та навичок [4].

Отже, для забезпечення якісної шкільної освіти, формування в учнів навичок, необхідних для життя в сучасному інформаційному суспільстві, соціально значущим завданням стає підготовка компетентних учителів інформатики, здатних відстежувати постійні зміни в освітніх стандартах, у навчальних програмах з інформатики, тенденції розвитку цифрових технологій, освоювати нові програми та сервіси, швидко адаптуватись до вимог цифрового суспільства, вміло поєднувати традиційні форми навчання з сучасними цифровими технологіями.

### **Список використаних джерел**

1. Брескіна Л. В. Професійна підготовка майбутніх учителів інформатики на основі сучасних мережевих інформаційних технологій: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: 13.00.02 / Л.В. Брескіна. К., 2003.

2. Драгайцев О. І. Складові професійної компетентності майбутнього вчителя в світлі компетентнісного підходу в освіті. Вісник Черкаського університету. Серія Педагогічні науки, 2008.
3. Кедрович Гж. Теорія та практика застосування комп'ютерних технологій у загальноосвітніх і професійних навчальних закладах Польщі: автореф. дис. доктора пед. наук: 13.00.04 / Гжегож Кедрович. К., 2001. URL: [http://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/dis\\_shovkun.pdf](http://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/dis_shovkun.pdf).
4. Скасків Г. М. Компоненти формування цифрових компетентностей при навчанні інформатики в умовах Нової української школи. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали III міжнародної наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 5 квітня 2019 р. Тернопіль, 2019. С. 156–158.

## ГЕОМЕТРИЧНІ ЗАДАЧІ НА ПОБУДОВУ В СЕРЕДОВИЩІ GEOGEBRA

### **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](mailto:larysa_khokhlova@ukr.net)

### **Хома Надія Григорівна**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри економічної кібернетики та інформатики,  
Західноукраїнський національний університет,  
[nadiiakhoma@gmail.com](mailto:nadiiakhoma@gmail.com)

В сучасних школах все частіше інформаційно-комп'ютерні технології (ІКТ) використовуються не тільки на уроках інформатики, а й при вивченні інших предметів. Одним з таких є і геометрія.

Використання інформаційних технологій на уроках дає можливість вчителю вирішувати відразу кілька завдань:

- підвищення мотивації учнів до навчального процесу;
- візуалізація використовуваного матеріалу;
- моделювання процесів та явищ;
- використання різноманітних методів і форм навчання.

Метод візуалізації заснований на одному з основних дидактичних принципів – принципі наочності. Реалізувати принцип наочності, перетворити математичні факти на прості і доступні вчителю допоможуть «інтерактивні геометричні середовища».

На сьогодні відома велика кількість програм динамічної геометрії. Зупинимося на одній з них, а саме на програмі «GeoGebra».

Чому саме GeoGebra? Програма завоювала ряд нагород в Європі і США. Її можна вільно завантажити на комп'ютер, встановити на планшет або смартфон, а також використовувати як додаток браузера. Зупинимося на особливостях вказаної програми.

GeoGebra містить геометрію, алгебру, таблиці, графі, статистику та арифметику. У вікні програми знаходиться панель інструментів, панель об'єктів, місце геометричних побудов і рядок введення.

При відкритті GeoGebra на місці геометричних побудов знаходяться координатні осі. При необхідності можна зробити промальовування координатної

сітки за допомогою команди Вид – Сітка. Якщо необхідне детальне налаштування робочого місця, то слід виконати команду Налаштування – Полотно.

На вкладках Осі і Сітка можна змінити колір об'єктів, способи накреслення. Для осей можливо вказати їх позначення, одиниці виміру.

Різні інструменти для геометричних побудов містяться на панелі інструментів. Вони поділені на групи, які приховані в маленькому трикутнику в нижньому правому куті. Якщо на нього натиснути, то відкриється меню, в якому можна вибрати потрібний інструмент. При побудові геометричних об'єктів на Панелі об'єктів вся інформація вноситься автоматично, а об'єкти виводяться в Області геометричних побудов.

Всі об'єкти діляться на вільні та залежні. До вільних входять всі незалежні об'єкти, які побудовані довільно в області побудов. Залежні об'єкти будуються, виходячи з наявних вільних або залежних об'єктів.

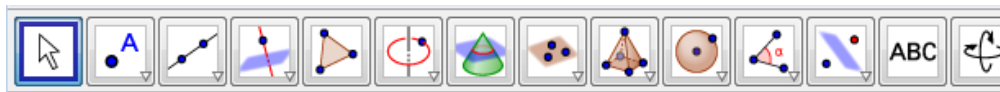


Рис. 1. Панель інструментів середовища GeoGebra

З метою побудови різних об'єктів застосовується Панель інструментів, інструменти в якій розбито на категорії.

Розглянемо як можна виконати побудову на основі наступної задачі.

**Задача.** Відкладіть від даного променя, кут рівний даному.

Розв'язання: проводимо коло довільного радіуса з центром у вершині даного кута. Це коло перетинає сторони кута в точках і (рис. 2). Проводимо коло того ж радіуса з центром в початку цього променя. Воно перетинає промінь в точці. Побудувати коло з центром, радіус якої дорівнює . Кола перетинаються у двох токах. Одну з них позначимо. Кут – шуканий.

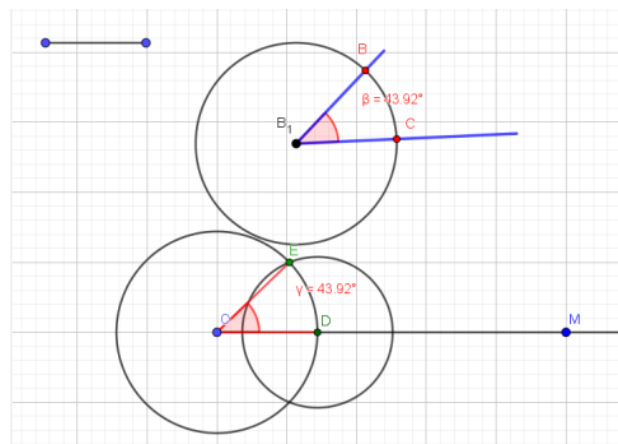


Рис. 2. Кут, відкладений від заданого променя

Отже, використання комп'ютера дає можливість вчителю перекласти частину своєї роботи на персональний комп'ютер. Процес навчання стає цікавішим, різноманітним, інтенсивним. Середовище GeoGebra знаходиться у вільному користуванні й є доступним як учителям, так учням всіх рівнів освіти при різних формах проведення занять і при різному комп'ютерному забезпеченні навчального класу.

### **Список використаних джерел**

1. Бойко О.М. Методи геометричних побудов. Математика в школі. 2004. № 6. С. 29–31.  
Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. Геометрія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. Київ: Освіта, 2015. 208 с.
2. Овчар О. Геометричні побудови та методи розв'язування задач. Математика. 2006. № 15. с. 16–22..

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

ЗА МАТЕРІАЛАМИ VI МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ

**«СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
ТА ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ:  
ДОСВІД, ТЕНДЕНЦІЇ, ПЕРСПЕКТИВИ»**

12-13 листопада 2020 рік • 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@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:conf@fizmat.tnpu.edu.ua)  
www: [conf.fizmat.tnpu.edu.ua](http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua)