

УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ
ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ
У ЧЕРКАСЬКІЙ ОБЛАСТІ
КНЗ «ЧЕРКАСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ»

«STEM: інноваційні можливості реформування системи освіти у ЗП(Т)П(О)»

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ
Всеукраїнського методичного марафону

23-24 лютого 2021 р.

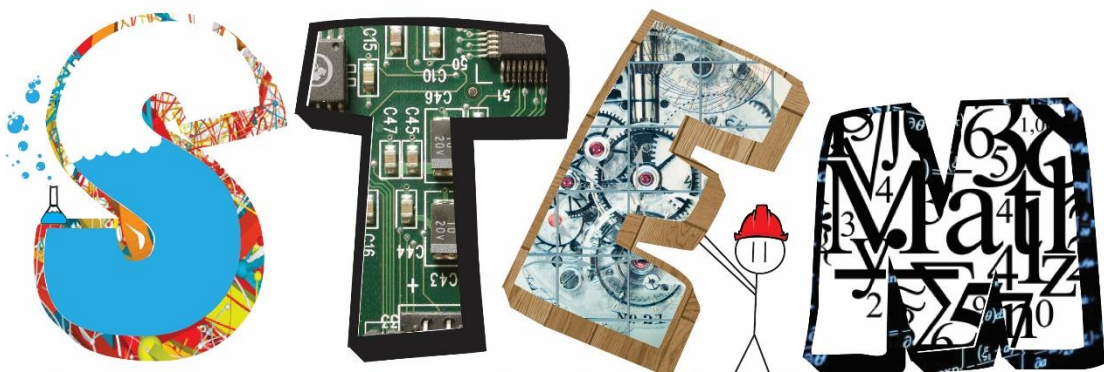
ЧЕРКАСИ

«STEM: інноваційні можливості реформування системи освіти у ЗП(ПТ)О» //ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ Всеукраїнського методичного марафону / Автор-упорядник Ю. Зоря. Черкаси: ЧОПООП, 2021. 218 с.

Сьогодні STEM – це одна із сучасних тенденцій розвитку освіти в усьому світі, яка в тому числі закладена до пріоритетних цілей сталого розвитку і нашої держави. Інновації та зміни переходять у soft- і напо-сферу, де необхідні певного виду знання, пов'язані з інженерним, творчим мисленням, з можливістю продукувати якісно нові ідеї й генерувати нові підходи в усіх сферах життєдіяльності, в освітній галузі зокрема. Саме тому збірник містить навчально-методичні матеріали педагогічного загалу України, які мають досвід застосування STEM-орієнтованого підходу в освітньому процесі закладів професійної, професійно-технічної освіти.

УВАГА!!!

Тексти представлено у авторській редакції. Автори несуть повну відповідальність за зміст публікації, а також за добір і точність наведених фактів, цитат, власних імен та інших відомостей



ЗМІСТ

№	ПІБ/НАЗВА	СТ.
1.	Бабаскіна А.В. Використання google-сервісів у сучасному освітньому процесі	6
2.	Барабаш І.О. Роль сучасних цифрових технологій у забезпеченні якості освіти	12
3.	Барановська Т.І. Цифрова культура та розвиток інформаційно-цифрових компетентностей педагогічних працівників у контексті діджиталізації освіти	19
4.	Глущенко В.В. Комп'ютерно-орієнтована методика використання технології дистанційного навчання в професійно-теоретичній підготовці тих хто навчається	29
5.	Грицай О.В. Цифрові технології в освіті – це не тренд, а вимога часу	41
6.	Данилейко С. В. Використання STEM – технологій та електронних засобів навчання на уроках біології та екології	50
7.	Денисенко В.А. Розвиток інформаційно-цифрових компетентностей педагогічних працівників закладів професійної (професійно-технічної) освіти у контексті діджиталізації освіти	57
8.	Драчук Е.Є. Мобільне навчання як сучасна технологія в освіті	62
9.	Дудко М. В. Професійне вдосконалення педагогічних працівників зп(пт)о в умовах інформатизації освіти	69
10.	Корчинська О.В., Флорак Н.Л., Боярчук І.С. Технічні інноваційні рішення для інформатизації освіти	74
11.	Костюкович В.В. Використання сучасних інформаційних технологій при викладанні вищої математики	79
12.	Лисенко Н.О. Мобільне навчання як сучасна технологія в освіті	83
13.	Литвиненко А.І. Роль сучасних цифрових технологій в забезпеченні якості освіти при підготовці кваліфікованих робітників в системі ЗП(ПТ)О	89
14.	Ляшенко О.П. Роль сучасних цифрових технологій у забезпеченні якості освіти	95
15.	Ляшецький В.В. Виготовлення та використання в освітньому процесі лабораторно-демонстраційного обладнання як окремі етапи у реалізації stem-орієнтованого навчання	102
16.	Мальченко І.О. Форми і шляхи підвищення професійних компетентностей здобувачів освіти на уроках спецдисциплін	109

	з використанням елементів stem навчання	
17.	Марченко О.А. Персональний блог вчителя – сучасний інструмент та помічник	114
18.	Мотузко Г.В. Проектно – дослідницька діяльність як засіб підвищення інтересу до вивчення фізики.	119
19.	Нижборська Н.А. Організація онлайн уроків математики із застосуванням елементів stem-навчання як засіб активізації навчально-пізнавальної та самостійної діяльності учнівської спільноти	124
20.	Одайна І.В. Гейміфікація в навчальному процесі та її використання при навчанні англійської мови в закладах професійної освіти	131
21.	Пірус В.М. STEM-освіта – підготовка до успішного життя	135
22.	Рибак О.П., Осадча О.О. Компетентнісно-орієнтовані завдання як засіб оцінювання навчальних досягнень учнів закладів професійної (професійно-технічної) освіти у ході моніторингових досліджень	143
23.	Рітченко О.Є. Візуалізація навчального матеріалу – тренд сучасної освіти	151
24.	Таранова В.А. STEM-освіта як складова фізики нового покоління	158
25.	Тіхонов О. В. Використання технологій STEAM-освіти при підготовці майбутніх кваліфікованих робітників за професією «Кухар. Кондитер»	163
26.	Токшелукова Л.С. Цифрова лабораторія einstein як інструмент реалізації міжпредметних зв'язків базових предметів з предметами професійно-технічного циклу	169
27.	Христій Ю.Г. Розвиток цифрових компетентностей викладачів закладів професійно-технічної освіти: європейський досвід	174
28.	Царенко Л.О. Мобільне навчання як сучасна технологія в освіті	179
29.	Циганок О.О. Гейміфікація: досвід і шляхи розвитку на прикладі створення дидактичної гри «Перший мільйон», платформа LearningApps	183
30.	Шелухіна З.В., Шелухін С.С., Морозова С.М. Досвід упровадження елементів stem проєктів у освітньому процесі	190
31.	Шорохова О.А. Педагоги зп(пт)о дніпропетровщини підвищують кваліфікацію, навчаючись у мережевій академії cisco нмц пто у дніпропетровській області	194

32.	Юрова О.Л. Організаційно-педагогічні умови створення і функціонування STEAM-центру в ЗП(ПТ)О	198
33.	Юхименко О.В. Вивчення теми «Тіла обертання» у зп(пт)о із використанням елементів stem-навчання	205
34.	Яцюк Л.О. Гейміфікація як спосіб організації навчання	212

ВИКОРИСТАННЯ GOOGLE-SERVISIV Y CYXACHOMY OCBITHOMY PROCESI

Анотація. У статті розглядається необхідність реформування системи освіти відповідно до сучасних умов. Особлива увага приділяється інструментам роботи в хмарному середовищі - сервісам Google. Визначені переваги сервісів Google і наданий власний досвід їх використання в педагогічній діяльності.

Основний текст статті. У наш час Інтернет-технологій багато аспектів нашого життя переноситься в мережу, прискорюючи тим самим темпи розвитку інформаційного суспільства. Не стає виключенням і освіта. Сучасне інформаційне суспільство вимагає нових підходів і технологій в освітньому процесі. Розвиток засобів навчання визначається загальним розвитком інформаційно-комунікаційних технологій. Поява комп'ютерної техніки, інтерактивних засобів навчання, розвиток мережі Інтернет, в тому числі наявність прямого доступу до Інтернет в освітніх установах, суттєво змінили і вимоги до розробки сучасних засобів навчання.

Сьогодні суспільство живе в епоху хмарних технологій. Зараз вже не обов'язково знаходитись поруч з викладачем. Інтернет дає змогу отримати знання на відстані. Хмарне середовище може зберігати безліч інформації, доступ до яких можливий з будь-якого комп'ютера або телефону (при наявності Інтернету) і певного доступу, може забезпечити вдосконалення та розширення традиційних форм роботи для підвищення якості навчання. Це дає великі можливості, які можна і треба використовувати в навчальному процесі. Молодь використовує смартфони, планшети та інші гаджети для ігор і розваг. Але їх можливості більш різноманітні і це дозволяє використовувати їх і в навчальному процесі. [4, с.30]

Хмарні технології можна використовувати для організації навчального процесу при дистанційній або змішаній формі навчання.

Дистанційна форма навчання передбачає доступ до інтернету, технічне забезпечення (комп'ютер, планшет, смартфон тощо) в усіх учасників освітнього процесу. Ситуація, яка склалася в світі і в Україні, змусила всіх перейти на дистанційне навчання, а викладачів оволодівати хмарними технологіями і працювати з різними інструментами. [1, с.7]

Одним із найбільш доступних та перспективних інструментів роботи в хмарному середовищі є сервіси Google. Серед основних переваг сервісів Google варто відзначити такі:

- безкоштовність;
- надійність (надійне збереження даних, захищеність від збоїв та ін.);
- інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, простота у використанні;
- наявність універсального облікового запису, що забезпечує доступ до всіх сервісів;
- наявність широкого функціоналу, що постійно оновлюється і здатен забезпечити підтримку практично всіх видів діяльності установи;
- доступність з будь-якого цифрового пристрою, підключеного до мережі Інтернет (за принципом «будь-де», «будь-коли»);
- можливість використання на різних платформах (Windows, Android).

Створювати й застосовувати в роботі прості та потужні засоби навчання дає змогу навіть базовий набір сервісів Google. До складу пакету Google належить низка сервісів: пошуковий сервіс; сервіси спеціалізованого пошуку (Google Книги, Google Академія); сервіси підтримки комунікації (Gmail, Групи, Hangouts); сервіси для планування та організації роботи (Google Календар, Google Keep); офісний пакет (Google Документи, Презентації, Таблиці); електронне сховище даних (Google Диск); сервіс для проведення он-лайн опитувань (Google Форми); сервіс для проведення конференцій, он-лайн уроків (Google Meet), сервіси для поширення наробок і створення позитивного іміджу (Google Sites, Google+, Blogger). [3, с.9]

Сервіс Google Диск виступає як електронне сховище даних, де може зберігатися інформація або документи зроблені в програмі Word, Excel, Publisher, презентації PowerPoint, зображення, схеми, відео, аудіо матеріали до уроків, відео-уроки, матеріали сайту, а також роботи учнів. Обсяг Google Діску достатній для збереження інформації необхідної для організації навчального процесу викладача.

Середовище Google Classroom є зручним додатком розробленим саме для освітніх потреб. Він допомагає викладачам заощадити час, ефективніше організувати роботу й спілкуватися з учнями. Його можуть використовувати викладачі різних предметів. Він не потребує роботи з комп'ютером на високому рівні, достатньо початкових знань.

Google Classroom – це новий інструмент від Google Apps for Education, за допомогою якого викладачі можуть швидко створювати й упорядковувати завдання, надавати результати перевірок і легко спілкуватися зі своїми учнями. Учні можуть зберігати свої робочі файли й виконувати завдання на Google Діску та спілкуватися з викладачами й одногрупниками напряму. Кількість груп в Google Класі достатня для організації роботи викладача. Викладач може бачити, хто з учнів приєднався до групи, а хто ні. Учні і викладачі можуть залишати коментарі, робити оголошення.

У Google Класі можна працювати з Google Документами, Диском. Викладачі можуть створювати й збирати завдання в режимі он-лайн, переглядати, хто вже виконав завдання, а хто – ні, а також надавати результати перевірок у реальному часі кожному студенту. Також можна запланувати завдання на конкретну дату.

Викладач при розробці завдання може додавати матеріал з Google Діску, з You Tube, або створювати документи, презентації, таблиці. Учень може завдання лише переглядати або редагувати і відправляти назад викладачу виконане завдання (в залежності від того, яке буде налаштування).

З власного досвіду можу сказати, що сервіс Google Classroom став дуже доречним при організації дистанційного навчання. Учні можуть заходити в

Google Classroom в будь-який зручний час і з будь-якого пристрою (ноутбуку, смартфона), отримувати необхідні матеріали і завдання. Все просто і зрозуміло.

Для проведення контролю набутих знань учнів доцільно використовувати додаток сервісу Google – форми Google Forms. Сервіс Google Forms дозволяє створювати тестові форми-опитувальники, що можуть містити питання різних типів (з вибором однієї правильної відповіді, з множинним вибором правильних відповідей, питаннями на зіставлення, питання з введенням короткої відповіді, на встановлення логічної або хронологічної послідовності, тощо).

Взаємозв'язок здійснюється за допомогою будь-якого пристрою (комп'ютер, планшет, мобільний телефон), на якому встановлено браузер із можливістю підключення до глобальної мережі Інтернет. Виконані учнями завдання і роботи зберігаються в електронному форматі та систематизуються у вигляді структури папок і документів. Цю форму можна використовувати для контролю знань прямо на уроках, коли учні заходять в клас через смартфони і виконують завдання. Під час дистанційного навчання і проведення уроків за допомогою додатку Google Classroom тести Google Forms стали незамінними. Мною розроблені комп'ютерні тести по темам уроків з дисциплін «Економічна теорія», «Економіка підприємства», «Економіка, організація та планування виробництва» та інших.

Один з поширених сервісів Google - сервіс Google Sites. Сервіс Google Sites можна використовувати для створення власного веб-сайту викладача або для надання інформації, матеріалів до уроків для учнів, які мають для цього доступ або необмежений доступ в пошуковій системі.

Перевагами використання Google Sites є:

Інтуїтивно зрозумілий редактор. Як і всі продукти Google сервіс сайтів створений й орієнтований на користувача: всі дії прості, інтуїтивні, не потребують додаткового опрацювання, а зручний сучасний інтерфейс надає можливість створення індивідуальних, неповторних, функціональних сторінок, обмеженням до контенту яких є тільки уява самого користувача.

Швидке додавання вмісту за допомогою гаджетів, що допомагає розширити можливості сайту, додавши календарі, карти, відео, електронні таблиці, презентації тощо. Реалізована функція для всіх користувачів щодо переходу на основну сторінку й перегляду останніх оновлень та матеріалів.

Керування доступом до даних надає можливість розробникові сайту вирішити, які користувачі та групи можуть переглядати чи редагувати сайт. Доступ можна надати лише вибраним користувачам або всім користувачам Інтернету.

В сервісі Google Sites мною розроблений власний сайт викладача. Основна аудиторія на яку він розрахований: педагоги – обмін досвідом роботи, методичними розробками уроків, позакласних заходів, виховних годин, матеріали для допомоги класному керівнику; учні - на сайті розміщені матеріали до вивчення тем предметів, презентації, відео, аудіо матеріали, методичні вказівки до виконання практичних робіт, приклади розв'язання задач, посилання на підручники та інші довідкові матеріали. Також веб-сайт можна використовувати як портфоліо при атестації викладача, презентація його роботи за міжатестаційний період.

В сервісі Google Sites мною також розроблений електронний навчальний посібник з предмета «Основи галузевої економіки та підприємництва». Мета створення посібника – подання матеріалу предмета в новому форматі, а саме з посиланнями на нормативні документи, відео, аудіо матеріали в You Tube, естетичне, яскраве оформлення, що вносить різноманіття, звертає увагу учнів і викликає зацікавленість до вивчення предмета.

Сервіс Google Jamboard – це онлайн дошка на якій викладач може створювати і зберігати файли на Google Диску для подальшого доступу з будь-якого пристрою. Google Jamboard призначена для швидкої і наочної фіксації всього, що може стати в нагоді, під час навчання учнів, творчого пошуку викладача. Багато в чому вона схожа на інтерактивну дошку.

Дошка Google Jamboard спеціально розроблена таким чином, щоб її було максимально зручно використовувати в процесі роботи. Вона містить в своєму інтерфейсі повний набір функцій малювання “крейда” та “губка”, включаючи управління різними кистями, розпізнавання рукописного введення тексту, вирівнювання намальованих ліній, вставка геометричних фігур, які можна заливати фарбою різного кольору, вставляти текст, вставка зображень з диску або Інтернету та ін.

У додатку Google Jamboard є лазерна указка, яку можна включити під час презентації. Всі переміщення указки по сторінці Jam сесії будуть відображатися у вигляді світлової плями.

З досвіду роботи можу сказати, що сервіс Google Jamboard простий і зручний в користуванні. Його можна використовувати для створення завдань в Google Classroom. Спочатку файл зберігається на диску, а потім через функцію «Додати» додається до завдання. При налаштуванні обов'язково треба вказати, що учні можуть редагувати завдання і надсилати окремо кожному учню. В такому форматі можна складати завдання типу з'єднати термін і визначення, розставити елементи або дати в певній послідовності, заповнити пусте місце та інші. Також Google Jamboard можна використовувати при технології скетчноутинг для створення скетча (візуальної замітки).

Досягти високих результатів в підготовці кваліфікованих робітників, підвищити рівень знань учнів, сформувати ключові компетентності можна, якщо постійно використовувати сучасні освітні ресурси. Уміння сучасного викладача застосовувати електронні ресурси у практиці навчання є складовою його компетентності в галузі використання інформаційних і комунікаційних технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрусенко Н.В. Дистанційне навчання в Україні [Електронний ресурс] / Н.В. Андрусенко // Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія: зб. матер. – Вінниця., 2017.– С. 7–10.

2. Бобрицька В. І. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій у вищій освіті [Електронний ресурс] / В. І. Бобрицька // Педагогічна освіта: теорія і практика. Педагогіка. Психологія : зб. наук. пр. – К., 2011. – № 16 (2). – С. 35–39.
3. Виноходов А.А. Використання сервісів Google та хмарних технологій в навчальному процесі [Електронний ресурс] / навч. посіб. – Нікополь: 2017. – С. 26
4. Маркова О. М. Хмарні технології навчання: витоки [Електронний ресурс] / Маркова О.М., Семеріков С.О., Стрюк А.М. // Інформаційні технології і засоби навчання.– 2015. – Том 46, № 2. – С. 29-44.

**БАРАБАШ І.О., викладач математики
ДНЗ “Подільський центр ПТО”**

РОЛЬ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЯКОСТІ ОСВІТИ

У даній статті висвітлено основні проблеми впровадження та переваги використання інтернет-технологій та дистанційної освіти в освітньому процесі. Наведений приклад комп'ютерного моделювання при вивченні теми «Об'єм піраміди».

Ключові слова: *інтернет-технології, дистанційне навчання, дистанційна освіта, дистанційний курс, сучасна універсальна форма навчання, комп'ютер.*

У теперешніх реаліях **Інтернет-технології** займають важливе і особливе місце практично в усіх областях людської діяльності. Останнім часом усе більше і більше говорять про впровадження та використання Інтернету в освітньому процесі. Інтернет-технології надають цілком унікальні можливості, недоступні в інших мережах. Зараз усі розуміють, що Інтернет володіє колосальними інформаційними можливостями і не менш вражаючими послугами. Однак, необхідно враховувати те, що, якими б властивостями не володів той або інший засіб навчання й інформаційно-предметне середовище, насамперед первинні дидактичні задачі, особливості пізнавальної діяльності учнів обумовлені визначеними цілями освіти. А

Інтернет з усіма своїми можливостями та ресурсами – засіб реалізації цих цілей і задач процесі [7, с. 23].

Дидактичні можливості, властивості та функції мережі Інтернету, пов'язані з її вісцальними, інтерактивними й пошуковими послугами, а також з інформаційними ресурсами, що можуть бути корисні в освітньому процесі [1, с. 386].

Дистанційні курси на основі Інтернет технологій є сучасною універсальною формою навчання, орієнтованою на індивідуальні потреби того, хто навчається. У процесі такого навчання учень самостійно в інтерактивному режимі опановує навчальний матеріал, проходить тестування, під керівництвом викладача виконує контрольні роботи і спілкується з іншими учнями. Саме тому дистанційні навчальні курси з математики можуть стати сьогодні для викладачів ефективним інструментом поліпшення рівня математичної підготовки учнів [2, с.1-2].

Чітка структура дистанційного курсу адаптує до нового інформаційного середовища, систематизує навчальний матеріал, додаткову інформацію та засоби контролю, поєднує з використанням Інтернет – технологій. За таких умов використання дистанційних курсів у шкільному курсі математичної підготовки сприятиме не практиці реалізації ідеї неперервної освіти [9, с.9].

Програмно-методичні комплекси (ПМК) розроблені з багатьох предметів, що забезпечує можливість проводити заняття на якісно новому рівні на основі дослідницького підходу у навчанні. Серед програм навчального призначення особливе місце займають математичні програми: “GRAN-2D”, “GRAN-3D”, “DG”, “Живая геометрия”. Ці та інші програми забезпечують ефективне створення та дослідження математичних моделей. Використання математичного моделювання за допомогою нових інформаційних технологій надає широкі можливості для проведення різноманітних чисельних експериментів, на основі яких учень приходить до

формулювання гіпотез щодо досліджуваних закономірностей, має змогу висунути певні здогадки, припущення, ідеї та експериментально їх підтвердити чи спростувати шляхом знаходження комп'ютерних контрприкладів. Аналіз моделей дає змогу передбачити розвиток змодельованих процесів, розрахувати їх характеристики тощо. Завдяки цьому досягається найвищий рівень проблемності навчальних задач та пізнавальної активності учнів, на основі чого в них формуються нові пізнавальні навички. [8, с.12].

Поява педагогічних програмних засобів комп'ютерного моделювання “GRAN-2D”, “GRAN-3D”, що були розроблені на кафедрі інформатики НПУ ім. М.П.Драгоманова, дає вчителю потужні інструменти для реалізації такого підходу в навчальній діяльності. Викладач може запропонувати учням задачу, побудова моделі якої за допомогою програмного засобу та різнобічне вивчення цієї моделі при змінних вхідних даних або в динаміці дасть учням змогу сформулювати гіпотезу про можливий розвиток даної задачі, покаже шлях її розв'язання. Використання програми “GRAN-2D” надає користувачеві широкі можливості щодо побудови та розгляду їх при русі окремих елементів цієї моделі. Особливо ефективно це проявляється **при вивченні геометричних місць точок (ГМТ)**. У шкільному курсі математики, як правило, розглядають простіші геометричні місця точок, оскільки саме їх учень може побудувати в уяві або в зошиті за двома-трьома окремими випадками. Більш складні геометричні місця точок вже стає важко уявити навіть досить сильним учням. Використання моделюючих програм, зокрема програми “GRAN-2D”, допомагає зняти такі обмеження. У даній програмі передбачено послугу «Зображення/ГМТ», за допомогою якої користувач має змогу будувати геометричні місця точок, що задовольняє певним умовам. Можна запропонувати достатньо великий клас задач з даної теми, розв'язування яких є цікавим для учнів як з точки зору використання моделюючих комп'ютерних програм, так і за одержаними результатами.

Вдалим також, на мій погляд, є застосування комп'ютерного моделювання при вивченні теми «Об'єм піраміди». Учням пропонують довести, наприклад, що трикутні піраміди з рівновеликими основами і рівними висотами мають рівні об'єми. Підтверджуємо гіпотезу дослідом, змодельованим на комп'ютері: у воду по черзі занурюємо дві трикутні піраміди, які виготовлені з одного матеріалу, які мають рівновеликі основи та рівні висоти. Потім, фіксуючи початковий рівень води для кожної піраміди, приходимо до висновку, що їхні об'єми рівні. Звичайно, використання моделюючих програм не навчить учня розв'язувати задачу аналітично, але може підштовхнути його до розв'язання, показати мету, до якої потрібно прийти [6, с.64].

Комп'ютер можна використати для постановки проблеми як засіб збереження інформації, з метою усвідомлення висновку. Також, комп'ютер допомагає організувати ефективну роботу учнів над формулюванням теореми. З цією метою пропоную таке завдання. На екран дисплея виводиться формулювання теореми із пропусками, а учням пропонується дописати відсутні фрагменти формулювання. Програма контролює правильність введення відсутнього тексту. За допомогою комп'ютера можна організувати роботу із закріплення доведення теореми. Програма може виводити на екран дисплея текст доведення теореми із пропусками, а учні повинні відновити відсутні фрагменти доведення [4, с.234].

У геометрії комп'ютер виступає в ролі ефективного засобу для наочної ілюстрації понять, демонстрації креслень і малюнків. Можливість комп'ютера представляти динаміку графічних зображень, як ніяка інша змінює характер викладання геометрії. Однією з основних вимог до організації проведення уроку залишається оптимальний розподіл та оптимальне використання часу на уроці. Інформаційні технології допомагають вирішити цю проблему використанням анімованих дослідів, демонстраціями, тощо. Робота учнів з посібником «Відкриття геометрії

Всеукраїнський методичний STEM-марафон **15** *Всеукраїнський методичний STEM-марафон*

засобами пакета “DG”» (входить до ПМК DG) може відбуватись у режимі «вільного польоту»: хто, де, у який спосіб, у якій мірі буде опрацьовувати його, залежить від самого учня і паралельно з опрацюванням матеріалу основного підручника. Посібник може бути використано педагогом: 1) для демонстрації; 2) для постановки задач та висунення гіпотез; 3) для пошуку закономірностей та побудови контр прикладів на основі комп’ютерних експериментів [3, с.4].

І для цього достатньо, як уже зазначалось, мати в аудиторії хоча б один комп’ютер, але, бажано, доповнений або мультимедіа-проектором або демонстраційним дисплеєм (краще за все, зрозуміло, інтерактивна дошка). А ще цей посібник можна використати під час проведення спеціалізованих лабораторних робіт у формі навчальних досліджень, на яких учні (індивідуально або у групі) розв’язують самостійні математичні задачі дослідницького типу у комп’ютерному класі. Такі навчальні дослідження доцільно проводити принаймні двічі на семестр, до них готуватися, докладно обговорювати результати. До складу ПМК DG включені робочі зошити з проведення таких робіт. Пакет DG – це «комп’ютерний інструментарій геометрії», пакет DG – це магічний олівець, лінійка і циркуль, які працюють з магічною швидкістю, точністю і виразністю. чудова наука, яка існує вже принаймні 2500 років, є сталий курс геометрії. Самостійне відкриття закономірностей - відкриття, яке повторює шлях людства в опануванні знаннями. Це найкращий шлях, але й найтрудомісткіший. Кожен учень, я вважаю, повинен побути хоч трішки і Евклідом, і Архімедом, і Паскалем, і Ньютоном, і Ландау. Без сучасних потужних інформаційних технологій це завдання не розв’язати. За допомогою відповідних пакетів учень сам може змодельовати умови, в яких відбулося відкриття і сам «відкриє» закономірності. Тобто учень отримує зручний інструмент для проведення комп’ютерних експериментів у галузі геометрії [5, с.8].

Фрагмент уроку. Тема «Многокутники», 11 клас

Учням пропонуються картки-завдання:

№ з/п	Завдання на побудову базових просторових об'єктів за допомогою програми "GRAN-3D"
1.	Побудувати правильну піраміду Висота – 6 Сторона – 5 Вершин в основі – 3
2.	Побудувати правильну піраміду Висота – 7 Сторона – 5 Вершин в основі – 4
3.	Побудувати прямий паралелепіпед Висота – 6 Сторона – 4 Сторона – 3 Кут - 30°
4.	Побудувати правильну призму Висота – 5 Сторона – 3 Вершин в основі - 5

Далі учням пропонується розкрити на «Робочому столі» файл Многогранники. Він містить таблицю:

Об'єм призми	
Об'єм прямокутного паралелепіпеда	
Площа трикутника	
Об'єм піраміди	
Бічна поверхня правильної піраміди	
Площа прямокутника	

Учні повинні заповнити другий стовпчик формулами, перемістивши їх у потрібну комірку із списку під таблицею. Далі можна запропонувати ряд усних вправ до кожного з побудованих малюнків на знаходження площ та об'ємів. Учням можна запропонувати завдання і більш складніші. Наприклад, розв'язати задачі: 1) Побудуйте зображення призми, у якої всі двогранні кути рівні між собою. 2) Бічне ребро правильної чотирикутної піраміди дорівнює стороні основи. Побудуйте лінійний кут α двогранного кута між суміжними

бічними гранями. 3) Усі бічні грані і ребра чотирикутної піраміди однаково нахилені до площини основи. Побудуйте зображення цієї піраміди. Який чотирикутник не може бути основою піраміди?

Отже, на прикладі кількох ПМК (програмно-методичних комплексів) я намагалась показати ефективність комп'ютера як на уроках алгебри так і на уроках геометрії. Вирішуючи проблему використання комп'ютера в процесі навчання математики, варто виходити не стільки з функціональних можливостей комп'ютера й бажання використовувати його у навчальному процесі, скільки з методичної системи навчання математики, аналіз якої повинен показати, які навчальні задачі можуть бути вирішені тільки засобами комп'ютера, тому що інші засоби менш ефективні або їх застосування взагалі неможливе.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Деббі Кендау, Дженніфер Доєрті. Intel. Навчання для майбутнього: Посібник для вчителів. – К.: Видавнича група BHV, 2004. – 416 с.
2. Демчук Л.В. Використання комп'ютера на уроках математики// Шкільний світ. Математика. – 2003. - №18. – С.1-2.
3. Дубченко В.О. Перетворення графіків функцій за допомогою GRAN// Шкільний світ. Інформатика. – 2004. - №34. – С.3-8.
4. Жалдяк М.І., Вітюк О.В. Комп'ютер на уроках математики: Посібник для вчителів. – К.: Техніка, 1997. – 304 с.
5. Кравченко Л.І. Персональний комп'ютер на уроці математики як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів// Математика у школах України. Основа. – 2004. - №2. – С.8-11.
6. Колесова Т.И. ГМТ на плоскости и их применение в решении задач. – Читинский государственный педагогический институт им. Н.Г.Чернышевского, 1986. – 64 с.
7. Кушнір Н.О. Підвищення ефективності навчання математики у школі за допомогою НІТ// Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2003. - №3. – С.23-25.
8. Ратаєнко П., Семко Л. та ін. Мультимедійні засоби навчання//Шкільний світ. Інформатика. – 2003. - №36. – С.11-15.
9. Саволук А.П. Комп'ютер допомагає вчителю// Шкільний світ. Математика. – 2004. – №7. – С.9-13.

ЦИФРОВА КУЛЬТУРА ТА РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНО- ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ У КОНТЕКСТІ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ ОСВІТИ

Анатація. У статті підкреслюється, що цифрова культура і цифрові технології стали невід'ємною частиною життя сучасної людини, що ігнорувати їх очевидну значимість сьогодні неможна. Дається огляд понять, з точки зору науковців: «цифрова культура», «інформаційна культура», «компоненти інформаційної культури», «компетенція», «інформаційна компетентність», «цифрова грамотність» та «діджиталізація», яка є головним трендом сучасності. Сьогодні новітні технології стали невід'ємною частиною нашого повсякденного буття.

Сьогодні існує неабиякий інтерес вчених до нових тенденцій інформатизації навчального процесу, зокрема його «цифровізації». У наукових працях науковців останній час з'явилося чимало нових та оновлених понять і термінів, так чи інакше, пов'язаних з упровадженням інформаційно-комунікаційних технологій в освіту.

Формування інформаційно-цифрових компетентностей педагогічних працівників – один із пріоритетних напрямів розвитку сучасної освіти. Тому на даному етапі головним фактором економічного і соціального розвитку суспільства стають інтелектуальні й творчі ресурси людини.

Розглянемо для порівняння позиції учених щодо змісту понять «цифрова культура», «цифрова грамотність» та «цифрова компетентність».

Разом із нормативно-правовим обґрунтуванням оновлення понятійного апарату освіти, зокрема у напрямі її цифровізації, відбувається й наукове осмислення та трактування цілої низки дефініцій. Зарубіжні автори (Д. Белшоу, Б. Гірш, Г. Крибер та Р. Мартін, Л. Манович, Дж. Стоммел та

ін.), вітчизняні науковці (В. Биков, Д. Галкін, М. Лещенко, П. Матюшко, О. Овчарук, В. Ребрина та ін.) розтлумачують категорії «цифрової грамотності», «цифрової компетентності», «цифрової культури» та дотичні до них поняття, визначають їх структуру та специфічні особливості, пов'язані зі стрімким розвитком сучасних інформаційно-комунікаційних технологій [2, с. 2]

Поняття «цифрової культури» було введено до наукового обігу в 2000-х роках (2004 р., Т. О'Рейлі) у зв'язку з виникненням технологій Web 2.0 – другого покоління мережевих сервісів Інтернету з якісно новим підходом до організації, реалізації та підтримки Web-ресурсів.

Інші науковці (Д. Галкін, С. Черних та В. Паршиков) вбачають у цифровій культурі, яка визначає нові цінності особистості, опозицію гуманістичній педагогіці, говорять про нову онтологію освітньої взаємодії і встановлення нового освітнього порядку, коли змінюється не лише алгоритм «набуття» знання, а й власне культура цього набуття й використання знань [2, с. 4].

У сучасній науці (Л. Баєва, О. Гук, В. Кривошеєв) також існує тенденція тлумачити цифрову культуру як технологічний феномен, оскільки всі об'єкти цієї культури функціонують з допомогою цифрових пристроїв на основі принципу цифрового кодування інформації з допомогою бінарного коду, що стає системоутворюючим чинником цієї культури (з технологічного боку). У цьому випадку поняття «цифрової культури» збігається з дефініцією «електронної культури» як сукупності результатів творчості та комунікації людей в умовах впровадження ІТ-технологій, утворення єдиного інформаційного простору. Оскільки всі сучасні інформаційно-комунікаційні засоби (комп'ютер, мобільний телефон, відеокамери, плеєри, планшети, фотоапарати та ін.) є електронними пристроями, смислове поле електронної культури вміщує також феномени комп'ютерної, мультимедійної, кіберкультури як її різновиду (О. Гук).

Поняття «цифрова культура педагога» у науковій і методичній літературі використовується переважно як синонім цифрової грамотності, приміром, В. Цебрина визначає цей освітній феномен як уміння працювати із сучасною цифровою технікою і володіти сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями та виокремлює такі його складники: комп'ютерна грамотність, інформаційна грамотність (інформаційна культура), мультимедійна грамотність та грамотність комп'ютерної комунікації [2, с. 5].

Поняття цифрової грамотності є широко вживаним у зарубіжній педагогіці. На початку ХХІ століття з розвитком Інтернету зарубіжними науковцями (П. Гілстер, Г. Дженкінс, М. Варшавер та Т. Матучняк, А. Мартін, Е. Харгітай та ін.) було сформульовано концепцію «цифрової грамотності» як системи когнітивних, соціальних і технічних навичок, які гарантують якісне існування людини в інформаційному середовищі.

Г. Дженкінс та ін. вважають, що цифрова грамотність залежить від сформованості трьох типів навичок:

- взаємодії з комп'ютером та будь-якими іншими пристроями, з допомогою яких можна вийти в Мережу або створювати цифрові артефакти;
- взаємодії з програмним забезпеченням, що забезпечують можливості роботи з контентом.
- роботи з цифровими технологіями, зокрема конструювання, розроблення цифрового онлайн чи офлайн середовища (універсальні) [2, с. 6].

Вітчизняні дослідники також не обходять увагою цифрову грамотність, розглядаючи межох культурології, соціології, процесів інформатизації в освіті. О. Овчарук розглядає цифрову грамотність як складову ІК-компетентності; В. Кудлай та О. Радзієвська це поняття пов'язують передусім з проблемами інтернет-безпеки.

Близькими, почасти синонімічними до цифрової грамотності, є поняття технологічної грамотності, інформаційної грамотності, ІКТ-навичок, а також більш загальне поняття ІК-компетентності.

Поняття «цифрова компетентність» порівняно з проаналізованими вище визначеннями «цифрової культури» та «цифрової грамотності» є значно ширшим і більш загальним, оскільки його смисловий контент вміщує і навички роботи в інформаційно-комунікаційному (цифровому) середовищі як провідну ознаку цифрової грамотності, і соціокультурну складову (нові практики цифрової культури з відповідним особистісним досвідом).

У тлумаченні цифрової компетентності зарубіжними і вітчизняними науковцями слід відзначити деякі розбіжності. Наприклад, С. Скотт розуміє цифрову компетентність як здатність використовувати цифрові медіа й ІКТ, розуміти і критично оцінювати різні аспекти цифрових медіа і медіа контенту, а також уміти ефективно комунікувати у різноманітних контекстах.

А. Мартін вважає цифрову компетентність першим рівнем розвитку цифрової грамотності [2, с. 8].

Науковець К. Ала-Мутка, узагальнюючи європейський досвід, зробила акценти на цифрових знаннях і уміннях, сформованість яких фактично є проявом цифрової грамотності, а також на комунікативному, соціокультурному, етичному аспектах, які характеризують, передусім, цифрову культуру користувачів.

Окреслені поняття наразі залишаються дискусійними серед європейської наукової спільноти й потребують подальшого ґрунтовного вивчення.

Вчений Дзьобань О.П. наголошує, що рівень інформаційної культури суб'єкта прямо пропорційний рівню інформаційної безпеки і, причому, що вище рівень інформаційної культури – то менше загроз останньої (тобто то вище рівень інформаційної безпеки) [4, с. 77].

Цифрова культура педагога – вміння працювати з сучасною цифровою технікою і володіти сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями. Іншими словами сучасний вчитель повинен мати так звану ІКТ-компетентність. У поняття цифрової культури можна віднести володіння викладачем такими ІКТ-компетентностями: комп'ютерна грамотність, інформаційна грамотність (інформаційна культура), мультимедійна грамотність, грамотність комп'ютерної комунікації [7, с. 1].

Комп'ютерна грамотність — оволодіння мінімальним набором знань і навичок роботи на персональному комп'ютері.

Важливими компонентами комп'ютерної грамотності є знання про використання ЕОМ у різних сферах виробництва, культури, освіти, а також про зміни в діяльності людини, котрі з ним (використанням) пов'язані; знання принципової будови і функціональних можливостей комп'ютерної техніки; володіння сучасними програмними засобами. У процесі опанування комп'ютерної грамотності формуються вміння використовувати комп'ютер під час написання та редагування тексту, пошуку інформації, малювання тощо, складати прості програми, алгоритми розв'язування задач [8].

З поширенням мережі Internet технології опрацювання даних зазнали чималих змін. З появою різних технологій, наприклад, хмарних, навіть простий мобільний телефон з можливістю виходу в Мережу може допомогти вирішувати складні задачі.

З поширенням комп'ютерних технологій активно змінюється й освітній процес, форми, методи та засоби навчання. Інформатизація суспільства стимулює якісні зміни в нашому житті, а нові інформаційні технології орієнтують педагогічних працівників на саморозвиток та самонавчання.

Хмарні технології (cloud computing) являють собою вільний спосіб доступу до зовнішніх обчислювальних інформаційних ресурсів у вигляді сервісів, що надаються за допомогою мережі Інтернет.

Використання безкоштовних хмарних сервісів таких як GoogleDisk та OneDrive (до 15 Гб) є найбільш зручними і легкими інструментами для організації спільної роботи учасників освітнього процесу, з різним контентом, у визначеному віртуальному просторі.

Педагогічні працівники у контексті діджиталізації освіти опанували і продовжують опановувати Google-форми; хмари слів, або хмари тегів (візуальне зображення ключових слів з певної теми); QR-коди (для більш детального отримання інформації); інтерактивні презентації, наприклад, Prezi; електронні вправи, кросворди, що створені в LearningApps; виконувати тести за допомогою інтернет-сервісів, наприклад <http://onlinetestpad.com>, який дозволяє пройти тестування; використовувати хмарний сервіс Zoom, що дає змогу проводити відео конференції; веб-ресурс Padlet (віртуальна інтерактивна дошка Padlet); «живу книгу», створену за допомогою <https://www.ourboox.com/> та багато іншого.

Сьогодні поняття «інформаційна грамотність» та поняття «інформаційна культура» не можуть розглядатися одне без одного. У науковій літературі наведено такий аспект щодо визначення поняття «інформаційна культура»: численні досягнення певного людського суспільства (групи людей, нації, народу, держави, міжнародного співтовариства) у сфері інформаційних відносин (у тому числі мистецтва, науки, техніки тощо).

Термін «інформаційна культура» в радянській науковій літературі з'явився в 1971 р. у монографії Г.Г. Воробйова «Информационная культура в управленческом труде».

Інформаційна культура – це культура взаємодії суб'єкта з інформацією, прояв загальної культури особистості у сфері використання інформаційних технологій.

Інформаційна культура - це збереження і передача інформації; розвиток системи навчання, підготовки людини до ефективного використання інформаційних засобів та інформації.

Одним із напрямів розвитку інформаційної культури є формування навичок для захисту від інформаційного стресу, який багато в чому породжується дисбалансом між зростаючим потоком інформації і здатністю суб'єкта (людини, суспільства) до її обробки [6, с. 165]. Для значної частини користувачів (особливо для представників молодого покоління) Інтернет постає насамперед сферою розваг (комп'ютерних ігор, віртуального спілкування), що не свідчить про високий рівень існуючої інформаційної культури.

Поняття «інформаційна культура» підкреслює зв'язок інформаційного світу з духовною культурою особистості, цілісність єдиного розуміння культури. Складовою інформаційної культури є безліч компонентів: інтелектуальна культура, комунікативна культура, культура мови, читацька культура.

Давайте розглянемо термін «компетенція», який сьогодні широко використовується там, де йдеться про навчання та виховання.

На думку деяких авторів (В.О.Кальней, С.Е.Шишов та ін.), компетенція – це загальна здібність, що ґрунтується на знаннях, досвіді, цінностях, схильностях, які надбані завдяки навчанню. Компетенція не може зводитися до знань, до навичок. Бути компетентним не означає бути вченим або освіченим.

Компетенція може формуватися, розвиватися, збагачуватися, розширюватися або зміцнюватися, тільки ґрунтуючись на початковому рівні.

У даний час набуває поширення концепція компетентнісного підходу в освіті, що є основою змістовних змін по забезпеченню відповідності освіти запитам і можливостям суспільства періоду інформатизації і глобальної масової комунікації. З позицій компетентнісного підходу суттю освіти стає

розвиток здібності до самостійного рішення проблем в різних сферах і видах діяльності на основі використання соціального досвіду, елементом якого стає і власний досвід навчених. У системі безперервної освіти дорослих компетентність є однією з основних характеристик результативності освіти [7, с. 5].

Інформаційна компетентність - це сукупність компетенцій, пов'язаних із роботою з інформацією у всіх її формах і представленнях, які дозволяють ефективно користуватись інформаційними технологіями різних видів.

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується широким використанням комп'ютерної техніки, нових інформаційних технологій, телекомунікацій, нових видів документального зв'язку, відповідно підвищуються вимоги до професійної підготовки фахівців, зокрема до рівня їхньої інформатичної компетентності.

У науковій літературі поняття ІКТ-компетентності має різноманітне трактування [7, с. 5].

Так, українські вчені (О.В. Овчарук, М.І. Жалдак, Н.В. Морзе та ін.) розкривають зміст ключових компетентностей під час застосування інформаційних і комунікаційних технологій, як здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, отримувати інформацію та оперувати нею відповідно до власних потреб і вимог сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства.

Таким чином, узагальнюючи наведені означення, під ІКТ-компетентністю педагога будемо розуміти здатність викладача використовувати інформаційні і комунікаційні технології для здійснення інформаційної діяльності в своїй професійній сфері [7, с. 6].

Слід відмітити, що майже всі науковці виділяють цю компетентність як обов'язкову складову професійної компетентності педагога.

Як висновок, можна сказати, що формування ІКТ-компетентності сприяє всебічному розвитку педагогів; їх самовдосконаленню; бажанню вчитися

впродовж усього життя; розумінню інформаційно-комунікаційних процесів; здатності застосовувати опановане у професійній діяльності; удосконалювати професійну майстерність; застосовувати набуті знання у педагогічній практиці, що забезпечує підвищення якості освіти.

Відтак, педагогу необхідно вчитися постійно й паралельно з основною діяльністю. Чинниками даної сучасної освітньої взаємодії є процеси глобалізації, Діджиталізація.

Дефініція «digital» походить від латинського «digitālis» – цифри. Відповідно, термін «диджиталізація» походить від англійського «digitalization» і в перекладі означає «оцифровування», «цифровізація», або ж «приведення в цифрову форму». Водночас, К. Лапіна-Кратасюк акцентує, що цей термін охоплює більш широкий спектр значень, що зумовлено тим, що «саме в європейській і американській дослідницьких традиціях наслідки переходу від аналогового – до цифрового типу кодування інформації стали вивчатися не просто як технологічний, але й як соціальний, культурний та антропологічний процеси». За переконанням К.О. Купріної та Д.Л. Хазанової, диджиталізація – це способи приведення будь-якого різновиду інформації в цифрову форму [3; с. 259].

Процес діджиталізації розуміємо, як спрощення доступу до інформації. Це поняття науковці тлумачать як способи приведення будь-якого різновиду інформації в цифрову форму з використанням цифрових технологій.

Сутнісними характеристиками діджиталізації є: мобільність, доступність та безкоштовність; зберігання та використання інформації незалежно від місця знаходження; відсутність необхідності оновлення та встановлення програмного забезпечення так, як технології «стали хмарними [1, с. 1].

Діджиталізація стає головним трендом сучасності та радикальним чином перетворює сутнісні характеристики процесів усіх сфер суспільного життя.

Поширенню діджиталізації в освіті сприяє запровадження 4G-зв'язку, за допомогою якого розповсюджуються цифрові технології. В Україні поступ діджиталізації успішно відбувається у напрямках електронного навчання (e-learning), ІТ (інформаційних технологій), ТКП (телекомунікаційні послуги) тощо [5, с.98].

Вже завтра нас очікує повна діджиталізація освіти. Навчання відбуватиметься через додатки та платформи, а штучний інтелект і віртуальна реальність відкриють нові можливості для освіти та розвивають ключові компетентності.

Отже, сьогодні кожен педпрацівник сучасної професійної (професійно-техної) освіти повинен мати необхідні компетенції ХХІ століття — сформовану інформаційно-цифрову компетентність. Сьогодення вимагає переходу на якісно вищий рівень використання педагогічними працівниками цифрових технологій у контексті діджиталізації в освіті й удосконалення цим процесом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бербенюк І.О. Діджиталізація освіти – компетенції ХХІ століття // Всеосвіта : [веб сайт] URL: <https://vseosvita.ua/library/didzitalizacia-osviti-kompetencii-hhi-stolitta-172970.html> (дата звернення 09.02.2021)
2. Гаврілова Л.Г., Топольниу Я.В. Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освітні феномени [електронний ресурс] URL: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:30SmhK8VVkQJ:https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1744/1243+&cd=2&hl=ru&ct=clnk&gl=ua&client=avast> (дата звернення 08.02.2021)
3. Гудзь О.Є., Федюнін С.А., Щербина В.В. Диджиталізація, як конкурентна перевага підприємств. Державний університет телекомунікацій. «Економіка. Менеджмент. Бізнес» № 3 (29), 2019. [електронний ресурс] URL: <http://journals.dut.edu.ua/index.php/emb/article/view/2215> (дата звернення 09.02.2021)
4. Дзьобань О.П., Мануйлов Є.М. Інформаційна безпека в контексті інформаційної культури // Інформація і право. № 1(20)/2017. С. 74-81.
5. Жерновникова О. А. Застосування хмарних технологій при підготовці майбутніх учителів математики до навчального проектування// Таврійський вісник освіти. Херсон, 2015. Вип. 3 (51). С. 98.

6. Прудникова О.В. Інформаційна культура в інформаційному суспільстві// Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова: зб. наукових праць; за заг. ред. В.П. Андрущенко. Київ, 2013. Вип. 30 (43). С. 159-166.

7. Ребрина В.А. Цифрова культура педагога. ІКТ-компетентності сучасного вчителя: Лекція [електронний ресурс] URL: <http://dn.hoippo.km.ua/ckp/ckp.pdf> (дата звернення 09.02.2021)

8. Студопедія. Зміст термінів «комп'ютерна грамотність», «інформаційна культура». [електронний ресурс] URL: https://studopedia.com.ua/1_350979_zmist-terminiv-kompyuterna-gramotnist-informatsiyna-kultura.html (дата звернення 09.02.2021)

ГЛУЩЕНКО В. В., майстер в/н, ДНЗ «ЧПЛ»

КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНА МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ПРОФЕСІЙНО- ТЕОРЕТИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ ТИХ ХТО НАВЧАЄТЬСЯ

Анотація. *Метою статті є розробка методики використання системи підтримки дистанційного навчання (СПДН) професійно-технічних навчальних закладів (ПТНЗ) на базі системи Moodle.*

Завданням статті є розгляд особливостей створення методики використання СПДН у ПТНЗ; розгляд основних етапів впровадження методики використання СПДН у освітній процес ПТНЗ на базі Moodle, Об'єкт дослідження – система підтримки дистанційного навчання ПТНЗ. Результатом дослідження є розроблена система підтримки дистанційного навчання професійно-технічного навчального закладу на базі Moodle

Перш, ніж підходити до подання методики використання СПДН на базі Moodle, необхідно дати визначення поняттю «методика». У сучасній науково-педагогічній літературі дане поняття розглядається в широкому і вузькому сенсах. У широкому сенсі методика - це галузь педагогічної науки, предметом якої є складний педагогічний феномен, що інтегрує процеси навчання-самонавчання, виховання-самовиховання, розвитку-саморозвитку,

Всеукраїнський методичний СТЕМ-марафон  *Всеукраїнський методичний СТЕМ-марафон*

освіти-самоосвіти особистості. Методика як наука досліджує закономірності функціонування різних методичних систем. Розуміння методики у вузькому сенсі цього слова пов'язане з конкретною педагогічною діяльністю, має у своїй основі цілеспрямований комплекс методів, прийомів і засобів, що забезпечують ефективне вирішення педагогічних проблем (З. А. Абасов, В. І. Андрєєв, В. І. Загвязінській, А. Ю. Коджаспиров, Г. М. Коджаспирова та ін.).

Відзначимо, що під методичною системою або цілісною методикою розуміють єдність цілей, змісту, внутрішніх механізмів, методів і засобів конкретного способу або типу навчання-самонавчання, виховання-самовиховання, розвитку-саморозвитку. У методичній системі методи, прийоми і засоби виступають способами (методичними механізмами) реалізації мети та змісту на конкретних етапах педагогічного процесу. На рис.1 подана загальна схема методики:



Рис. 1 – Загальна схема методики

Реалізувати конкретну методику можна на основі якого-небудь педагогічного підходу. Існує безліч педагогічних підходів, наприклад, системний, діяльнісний, рефлексивний, диференційований, інтегративний, модульний і т.д. Наша методика використання СПДН на базі Moodle в навчальному процесі ПТНЗ реалізована на основі дуального підходу. Ми вибрали даний підхід, оскільки сьогодні все, що 2-в-1, є дуже модним. То чому б це не поширити і на освіту? Тим паче, що Америку ми цим не відкриваємо, а от Німеччину – так. Що ж таке дуальна освіта? Під системою дуальної освіти

мається на увазі практика, коли в підготовці молодих фахівців беруть участь одразу два заклади – навчальний і навчальне підприємство. Навчальний процес організований так, що у ПТНЗ учні спочатку отримують базові теоретичні знання. Потім він іде практикуватися на підприємство, яке уклало з ПТНЗ угоду про співпрацю, і виконує там роботу, пов'язану з обраною спеціальністю. При цьому його праця оплачується підприємством.

Родонаачальниками системи дуальної освіти вважають німців. І це не дивно – народ практичний і працьовитий, намагається максимально використовувати ресурси, зокрема час. Поняття «Дуальна система» виникло тільки в другій половині 60-х років у зв'язку з обговоренням введеного в 1969 році закону про професійне навчання. Відтоді німецька система, що поєднує державну професійну школу з виробничим навчанням, вважається всесвітньо зразковою, і була експортована в численні країни. Потім цей досвід повторила Канада і багато країн Європи – Австрія, Швейцарія та інші. У радянську систему теж потрапили деякі елементи: тоді існували заводи-ВТУЗи, навчання в яких передбачало паралельну роботу на підприємстві.

Ми вибрали даний підхід, оскільки державний стандарт в ПТО передбачає пріоритет діяльнісного підходу до процесу навчання, розвиток в учнів широкого комплексу спільних навчальних та предметних умінь, оволодіння способами діяльності, що формують пізнавальну, інформаційну, комунікативну компетенції.

Будь-яка інформація швидко застаріває, тому великий обсяг фактичних знань втратив свою цінність. Необхідними стають не самі знання, а знання про те, як і де їх застосовувати. Однак, важливіше знання про те, як інформацію добувати, інтерпретувати, або створювати нову. Все це – результати діяльності, а діяльність – це рішення задач. Таким чином, бажаючи змістити акцент в освіті з засвоєння фактів (результат – знання) на оволодіння способами взаємодії зі світом (результат – уміння), ми приходимо

до усвідомлення необхідності змінити характер навчального процесу та способи діяльності учнів.

Методика використання СПДН при вивченні предметів буде ефективною за таких педагогічних умов:

- Розроблено електронний курс предмету з використанням СПДО Moodle;
- Організація урочної та позаурочної самостійної роботи учнів заснована на базі діяльнісного підходу;
- Реалізовано диференційований підхід на основі первинної діагностики рівня оволодіння навичками роботи в мережі Інтернет.

Досвід створення курсів в СПДН показує, що, насамперед, для успішного її розвитку необхідно враховувати основні принципи роботи в ній. В якості найбільш істотних варто відзначити наступні:

- система не повинна бути статичною;
- необхідно постійно підтримувати інтерес учня;
- не можна залишати учня наодинці з системою;
- в основі навчання повинен лежати діяльнісний підхід;
- необхідна постановка кінцевої мети .

Процес створення електронного курсу можна розділити на три етапи:

- проектування курсу;
- підготовка матеріалів для курсу;
- компоновка матеріалів в єдиний програмний комплекс.

1. Проектування курсу.

Початковим етапом проектування електронного курсу є розробка педагогічного сценарію. Підготувавши всі необхідні компоненти педагогічного сценарію, викладач повинен визначити найбільш ефективні траєкторії вивчення курсу з урахуванням індивідуальних особливостей сприйняття матеріалу, залежно від освітнього рівня учнів, наявності або відсутності базових знань в предметній області.

2. Підготовка матеріалів для курсу.

Різні компоненти курсу, незалежно від способу доступу та призначення, містять у собі інформацію різної природи:

- символну (тексти, числа, таблиці);
- графічну (малюнки, креслення, фотографії);
- мультимедіа (анімація, аудіо- та відеозаписи).

Підготовка різних компонент має як загальні риси, пов'язані з характером інформації, так і специфічні, пов'язані з її призначенням.

2.1. Підготовка текстів.

Підібрана автором первинна навчальна інформація, надана в електронному вигляді, при підготовці електронного курсу повинна бути скомпонована відповідно до ідей автора в інтерактивні навчальні кадри так, щоб, з одного боку, ті хто навчаються мали можливість самі вибирати темп і, в певних межах, послідовність вивчення матеріалу, а з іншого боку - процес навчання залишався керованим.

Більш ефективним представляється такий спосіб структурування лінійного навчального тексту, який орієнтований на різні способи навчально-пізнавальної діяльності.

2.2. Підготовка статичних ілюстрацій.

Використання наочних матеріалів в процесі навчання сприяє підвищенню рівня сприйняття, формуванню стійких асоціативних зорових образів, розвитку творчих здібностей учнів.

Статичні ілюстрації - малюнки, схеми, карти, репродукції, фотографії тощо, супроводжуючі текстовий матеріал, навіть у їх «класичному» розумінні можуть істотно полегшити сприйняття навчальної інформації.

Комп'ютерні технології дозволяють посилити ефекти використання наочних матеріалів у навчальному процесі.

2.3. Створення мультимедіа.

Зміст мультимедіа додатків продумується автором ще на етапі створення педагогічного сценарію і конкретизується при розробці технологічного сценарію.

При підготовці мультимедіа курсів можуть бути використані наступні типи мультимедіа додатків.

Анімація - динамічна графіка, заснована на застосуванні різних динамічних візуальних ефектів (рухомі картинки, виділення кольором, шрифтом окремих елементів схем / таблиць і т.д.).

Аудіододатки - аудіозапис, найчастіше представляє собою невеликі монологічні коментарі викладача до деяких схем, таблиць, ілюстрацій і т.д.

Відеоурок - відеозапис уроку, яку читає автор курсу. Методично доцільним вважається запис невеликий за обсягом урок (не більше 20 хвилин).

3.Компоновка матеріалів в єдиний навчальний комплекс.

В результаті об'єднання навчального матеріалу і користувальницького інтерфейсу за допомогою відповідного інструментального засобу програмування, створюються відповідні навчальні модулі, з якими і працюють ті хто навчається. Залежно від педагогічних завдань, які на них покладаються, ці модулі можуть бути розміщені або безпосередньо на комп'ютері учня або у СПДН. Місце розміщення і спосіб доступу до матеріалу в значній мірі визначають вибір інструментарію кодування.

3.1.Користувацький інтерфейс електронного курсу.

Продуманий інтерфейс істотно полегшує роботу з програмою, а використання стандартів позбавляє тих хто навчається від необхідності витрачати додатковий час на його освоєння.

У рамках нашого дослідження ми будемо використовувати СПДН на базі Moodle. Важливою особливістю СПДН на базі Moodle є те, що система створює і зберігає портфоліо кожного учня: всі здані ним роботи, всі оцінки та коментарі викладача до робіт, всі повідомлення у форумі.

Викладач може створювати і використовувати в рамках курсу будь-яку систему оцінювання. Всі позначки з кожного курсу зберігаються у зведених відомості.

СПДН на базі Moodle дозволяє контролювати «відвідуваність», активність учнів, час їх навчальної роботи в мережі.

Все це допомагає батькам учнів стежити за фактичною успішністю, викладачу контролювати навчальний процес, а самі учні отримують стимул для освоєння нового матеріалу.

Для створення повноцінного електронного курсу необхідно дотриматись ряд принципів, які треба враховувати, щоб отримати якісний носій знань учня.

Принцип розподіленості навчального матеріалу.

Інформаційні навчальні ресурси можуть бути розділені на дві групи: що знаходяться у тих хто навчається і розміщуються в СПДН. У рамках нашого електронного курсу всі ресурси будуть перебувати в СПДН.

Принцип інтерактивності навчального матеріалу. При електронному навчанні комп'ютер стає основним дидактичним інструментом, і замість розрізнених навчальних програм потрібен цілісний інтерактивний курс, який би досить повно представляє всю навчальну інформацію. Наш електронний курс розроблений таким чином, що учню досить чітко слідувати рекомендаціям викладача, щоб отримати повну цільну інформацію в рамках курсу.

Принцип мультимедійного подання навчальної інформації. Великий обсяг інформації вимагає використання відповідного носія. Інтерактивний електронний курс дає можливість інтегрувати різні середовища подання інформації - текст, статичну і динамічну графіку, відео-та аудіозаписи в єдиний комплекс, що дозволяє тим хто навчається стати активним учасником навчального процесу, оскільки видача інформації відбувається у відповідь на відповідні його дії.

Принцип адаптивності до особистісних особливостей учня. Обсяг інформації, пропонований для вивчення за певний проміжок часу, варіюється залежно від їх індивідуальних особливостей.

Другою педагогічною умовою є організація урочної та позаурочної самостійної роботи учнів, заснована на базі діяльнісного підходу.

Учні активно включаються в діяльність за допомогою різних завдань, форм і методів навчання, крім того, така форма навчання вимагає розвитку самостійності в учнів, тому потрібно працювати не тільки в класі, але і вдома самостійно.

У класі учень може почати вивчення теми, оскільки часто виникають питання, які учень може поставити викладачу особисто. Безумовно, ці питання учень може задати у віртуальній формі (за допомогою чату або відеоконференції), проте це не завжди своєчасно - відеоконференції або заняття в чаті заплановані на певний час. Крім того, в класі учні повинні виконувати тренувальні завдання, щоб у разі утруднення звернутися за допомогою до вчителя. Підсумковий тест також рекомендується виконувати в присутності викладача, щоб викладач мав можливість контролювати дії учнів.

У домашніх умовах учень може повторити пройдений матеріал, загострити увагу на моментах, які давались особливо важко. Також, викладач може дати завдання для проведення дискусії (семінару) в рамках відеоконференції. Крім цього, вчитель може відкрити відповідну тему на форумі, де кожен учень повинен залишити свій коментар на задану тему (це також може бути формою домашнього завдання). Також, учень може виконувати завдання у формі есе, створювати презентації, вирішувати тренувальні тести.

Діяльнісний підхід до навчання припускає використання наступних принципів:

Принцип активного включення тих хто навчається в освітню діяльність при вивченні предметів.

При освоєнні учнями певних видів людської діяльності, через освоєння навчальної діяльності та при відповідній організації і відборі змісту для навчального простору відбувається первинне самовизначення школярів, яке в подальшому може задати певну траєкторію життєвого шляху. Категорія діяльності при такому підході до навчання є фундаментальною і змістотворною всього процесу навчання.

При діяльнісному підході до навчання основним елементом роботи учнів буде розв'язання завдань, тобто, освоєння діяльності, особливо нових видів діяльності: навчально-дослідної, пошуково-конструкторської, творчої та ін. У цьому випадку фактичні знання стануть наслідком роботи над завданнями, організовані в доцільну та ефективну систему. Паралельно з освоєнням діяльності учень може сформувати свою систему цінностей, підтримувану соціумом. З пасивного споживача знань учень стає активним суб'єктом освітньої діяльності.

Принцип суб'єкт-суб'єктного типу взаємодії між вчителем та учнем при вивченні предметів.

Практика показує продуктивність використання в електронному навчанні наступних видів занять:

Вступне заняття проводиться з метою огляду курсу в цілому. Його доцільно оформляти у вигляді набору web-сторінок на освітньому сервері.

Індивідуальне заняття-консультація проводиться в різних формах з урахуванням особливостей кожного учня.

Дистанційна конференція по електронній пошті вимагає розробки структури та регламенту обговорення однієї проблеми в рамках дистанційного листування.

Чат-заняття проводиться в реальному часі і вимагає чіткого розкладу і формулювання питань-проблем, а також можливості запису тексту заняття для аналізу та використання в подальшому.

Веб-заняття має безліч варіантів: дистанційні уроки на основі веб-квестів (спеціально підготовлених сторінок з посиланнями з досліджуваної теми), а також конференцій у вигляді форуму, семінарів, ділових ігор та ін.

Ефективною формою навчання і контролю є дистанційна олімпіада з творчими відкритими завданнями (Див., Наприклад, www.eidos.ru/olymp/). Таке заняття проводиться за допомогою електронної пошти або з використанням веб-форм.

Принцип диференційованого підходу до учнів припускає оптимальне пристосування навчального матеріалу та методів навчання до індивідуальних здібностей кожного учня. Диференційоване навчання необхідно, тому що спостерігаються відмінності учнів у темпах оволодіння навчальним матеріалом, а також в здібностях самостійно застосовувати засвоєні знання і вміння.

В основі диференціації лежать індивідуально - психологічні особливості учнів, що відрізняють одну людину від іншої, маючи на увазі здібності, які мають відношення до успішності виконання якої-небудь діяльності.

У своїй роботі ми використовуємо диференційований підхід. Це пояснюється рядом незаперечних переваг: виключається невиправдане і недоцільне для суспільства усамітнення дітей, у викладача з'являється можливість допомагати слабкому; приділяти увагу сильному, допомогти йому швидше і глибше просуватися в освіті.

Наш електронний курс складається з ряду базових (обов'язкових завдань): вивчення лекції, відповіді на питання в лекції і підсумковий тест по розділу; і додатковий завдань (яких завдань підвищеної складності): розробка презентацій, питання до роздумів, виконання практичних завдань.

Технології дистанційного навчання вимагають наявності наступного апаратного та програмного забезпечення:

Персональний комп'ютер;

Доступ в Інтернет;

Програми електронної пошти;

Мультимедійні енциклопедії;

Текстовий редактор Microsoft Word;

Програма для створення презентацій MS Power Point

Веб-браузер (MS Explorer, Opera, Fire Fox та ін.) .

Щоб отримати позитивний ефект від роботи з СПДН, необхідно з'ясувати, на якому рівні перебувають знання і навички учнів у цій галузі.

Уточнити наявність програмного і апаратного забезпечення можна за допомогою анкети.

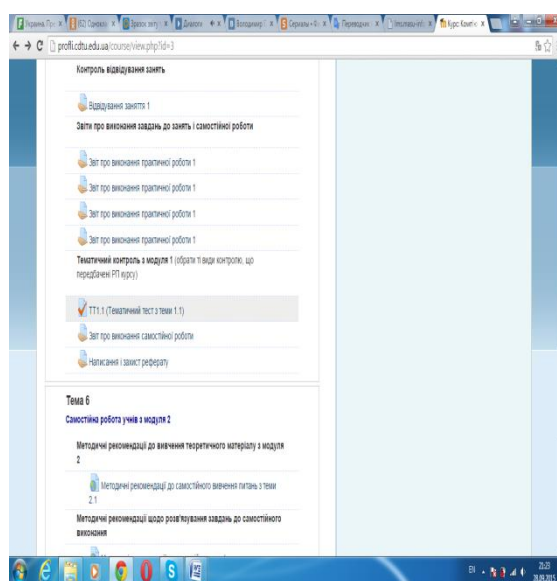
Перевірити рівень навичок роботи учнів в мережі Інтернет можна на вхідному практичному завданні.

Якщо рівень навичок роботи учнів в мережі Інтернет достатній, то можна приступати до вивчення курсу за допомогою СПДН Moodle. Якщо цей рівень низький, то перш за все необхідно вивчити (повторити) наступні теми предмета «Інформатика та ІКТ»: «Основні принципи організації та функціонування комп'ютерних мереж»; «Інтернет»; «Інформаційні ресурси і сервіси комп'ютерних мереж: всесвітня павутина, файлові архіви, інтерактивне спілкування»; «Призначення і можливості електронної пошти»; «Пошук інформації в Інтернеті». Потім необхідно знову провести практичне заняття, яке покаже, чи готові учні до роботи з СПДН Moodle. Тільки після цього можна реалізовувати технологію СПДН.

Для зручності в СПДН Moodle курс пропонується розділити на теми. Наші курси складається з відповідних тем, названих відповідно. У кожній темі ми створили певну хмару матеріалів, давши їм відповідні назви.

Після проходження всіх матеріалів у темі пропонуються питання для контролю засвоєння пройденого фрагмента (тест). У разі правильної відповіді матеріал вважається засвоєним і учень одержує можливість перейти до наступної теми, якщо відповідь невірна, то учню пропонується повернутися до погано засвоєного матеріалу і повторити його, а пізніше знову спробувати відповісти на питання. Ця можливість СПДН Moodle дозволяє звернути увагу учня на важливі моменти і підготуватися до контрольного тесту теми.

Рисунок 2 – Фрагмент електронного курсу



У межах нашого електронного курсу ми створили форум щоб організувати дискусію по складних темах. Тут учень може створювати теми для обговорення та задавати питання.

Організована таким чином урочна і позаурочна робота учнів дозволяє чергувати різні види діяльності.

Таким чином, вивчення курсів за допомогою технології дистанційного навчання дозволило зробити процес навчання цікавим і творчим.

У ході виконання роботи були досягнуті представлені нижче результати:

Розроблено методику використання технології дистанційного навчання при вивченні предметів.

За допомогою СПДН Moodle розроблено та реалізовано дистанційні курс на основі розробленої методики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Твіг Керол. Назва з екрану: Розробка комунікативного класу для дистанційного навчання. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ukrefs.com.ua/print:page,1,103679-Razrabotka-kommunikativnogo-klassa-dlya-distancionnogo-obucheniya.html>.

2. Квіт. С. Професійно-технічна освіта повинна відповідати сучасним потребам / Сергій Квіт // Офіційний веб-сайт міністерства освіти і науки. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://old.mon.gov.ua/ua/actually/45240-sergiy-kvit-profesiyno-tehnichna-osvita-povinna-vidpovidati-suchasnim-potrebam>

3. Глущенко В. В. Аналіз стану і перспективи використання ІКТ в ПТНЗ / В.В. Глущенко // Тези доповідей Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні технології в освіті, науці і техніці» (ІТОНТ-2012): Черкаси, 25-27 квітня 2012 р. – У 2 т. – Черкаси: ЧДТУ, 2012. – Т.2. – С. 64.

4. Система управління навчанням Moodle. [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.moodle.org.

5. Система підтримки димки дистанційного навчання Державного навчального закладу «Черкаський професійний ліцей» – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://proflic.cdu.edu.ua/>

**ГРИЦАЙ О.В., викладач інформатики,
ДПТНЗ «Сумський центр професійно-технічної освіти»**

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ – ЦЕ НЕ ТРЕНД, А ВИМОГА ЧАСУ

***Анотація.** Статтю присвячено актуальній проблемі впровадження цифрових технологій у галузі освіти. Вбачаючи її рішення в запровадженні в освітній процес закладів освіти активних форм, методів навчання, які формують та розвивають професійну компетентність майбутнього викладача. Окреслюються основні напрями, форми і засоби навчання, використання яких дозволить оптимально формувати в майбутніх викладачів професійну компетентність.*

***Ключові слова:** інформатизація освіти, заклад освіти, майбутні викладачі, засоби цифрових технологій.*

Упродовж останнього десятиліття розвиток цифрових технологій забезпечує значні можливості щодо створення та застосування інформаційних ресурсів під час підготовки майбутніх викладачів. Тому актуальною є потреба сучасного суспільства в підготовці висококваліфікованих та компетентних викладачів. Застосування сучасних технологій в освіті має відігравати важливу роль у створенні необхідних умов для саморозвитку майбутніх викладачів, активізації когнітивних і творчих здібностей, формування необхідних компетентностей. Цифрові технології рекомендацій Організації Об'єднаних Націй (далі – ООН) «Дослідження в освіті та перспективи майбутнього навчання: яка педагогіка потрібна для XXI ст.» інтегровані в програми підготовки майбутніх викладачів і стали загальноприйнятим інструментом використання впродовж усього процесу підготовки та систематичного професійного розвитку. Основні засади інформатизації освіти, розвиток науково-методичної бази, формування освітнього інформаційного середовища відбуваються за різними напрямками наукових досліджень, зокрема: обґрунтування засади цифрової гуманістичної педагогіки (В. Биков, М. Лещенко); теоретико-методичні засади формування інформаційного освітнього простору та використання ІКТ у неперервній педагогічній освіті (А. Гуржій, М. Жалдак, Т. Коваль, А. Коломієць, К. Колос, В. Олійник); закордонний досвід використання ІКТ та формування інформаційно-комунікаційної компетентності суб'єктів навчально-виховного процесу (Н. Авшенюк, І. Малицька, О. Овчарук, А. Сбруєва й ін.) [5, с. 6]. Нові вимоги до організації педагогічної діяльності та підготовки майбутніх педагогів, регламентовані законами України «Про вищу освіту» (2014 р.), «Про освіту» (2017 р.), концепцією Нової української школи. Вони зумовлюють потребу в безперервному поповненні й актуалізації професійних знань і вмінь майбутнього педагога, його компетентностей та впровадженні цифрових технологій у професійну діяльність. Тому є актуальною проблема підготовки майбутніх викладачів та впровадження

цифрових технологій в освітній процес. Аналізуючи нормативно-правову базу, на яку спирається наше дослідження, виділимо основні поняття: цифровізація – насичення фізичного світу електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електроннокомунікаційного обміну між ними, що фактично уможливлює інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний простір [6]. Закон «Про освіту» визначає електронний підручник (посібник) як електронне навчальне видання із систематизованим викладом навчального матеріалу, що відповідає освітній програмі, містить цифрові об'єкти різних форматів та забезпечує інтерактивну взаємодію. Закон також передбачає використання в освітньому процесі електронних версій підручників, мультимедійних навчальних ресурсів, публічних освітніх, наукових та інформаційних ресурсів у мережі Інтернет. Сфера «цифрових» навичок та компетенцій в Україні розвивається клаптиково, хаотично й окремо від академічної (так званої формальної) освіти. Так, у Проекті «Цифрова адженда України – 2020» зазначено, що стандартні методики викладання, відсутність підготовлених викладачів, а також недоступність цифрових технологій для освітнього процесу призвели до надзвичайно низького рівня цифрової грамотності в усіх дійсних сегментах державної системи освіти (дошкільна, початкова, середня, вища). Трапляються лише поодинокі винятки. Цифрові навички в середніх школах обмежуються уроками та класами інформатики, де навчають загальним принципам побудови комп'ютерів та основам алгоритмізації. Такий підхід не відповідає сучасним вимогам, не є наскрізним (кросплатформовим) та має дуже сумнівні результати [4]. Також стикаємось у джерелах із поглядом на проблему інформатизації освіти, що суперечна попередній.

Цифрова освіта – це освіта, яка головним чином функціонує за рахунок цифрових технологій, тобто електронних транзакцій, які реалізуються шляхом використання Інтернету. XXI століття – це час великих

перетворень, становлення інформаційного суспільства, пришвидшеної інноватизації та мережових зв'язків. У результаті цифровізації освіти в Україні система підготовки кадрів буде тісно пов'язана з ІТ-компаніями, які визначатимуть професійні стандарти в цій сфері. Роль і зацікавленість ІТ-компаній у підготовці кадрів та вирішенні кадрових завдань інформатизації повинна бути суттєво підвищена, що має знайти відображення в стратегічних планах діяльності МОН України та ІТ-компаній.

Електронні, мультимедійні підручники та посібники, інтерактивні комплекси, цифрові вимірювальні лабораторії – все це є сучасна освіта. У деяких закладах освіти у кожному класі є комп'ютер для викладача, а в інших навіть немає такого предмету як інформатика.

Під час реалізації практичного етапу було проведено цілеспрямовану роботу щодо формування цифрової компетентності учнів, яка включала в себе: пошуки шляхів підвищення мотивації колегіантів до усвідомленого вивчення інформатики; відбір змісту освітньої діяльності, методів, прийомів навчання, пошук та розробку засобів навчання які забезпечують послідовне, покрокове досягнення очікуваних результатів.

Мотив – це те, що спонукає людину до дії, заради чого вона її здійснює. У сучасні психології цим терміном позначають ряд причин, що викликають активність індивіда: інтерес, цільові установки, емоції, ідеали, потреби. Тому завдання викладача у цьому напрямку педагогічної діяльності здійснювати розвиток пізнавальних мотивів учнів на уроках інформатики.

Прийоми розвитку пізнавальних мотивів можна поділити на дві групи:

1. Зацікавлення змістом навчального матеріалу – новизна повідомлення; дивовижна інформація, приклади з художньої літератури (фільмів); історичні відомості, події сьогодення; факти з життя видатних людей (кумирів); інформація пов'язання з розкриттям можливостей людини та інше.

2. Зацікавлення процесом навчання – використання цифрового контенту, технічних засобів навчання; застосування гаджетів, наочності, залучення до ігрової діяльності, інтерактивного навчання та інше.

В основу навчального курсу «Інформатика» покладено застосування розвивально – компетентнісного підходу, що передбачає формування предметних та ключових компетентностей. Предметні компетентності формуються завдяки виконанню завдань, які перелічено в освітній програмі з інформатики.

Інформаційно – цифрова компетентність виступає одночасно ключовою та предметною і розкривають у змісті предмета. Для визначення рівня її сформованості відстежувався рівень здобутих знань, вмінь і навичок учнів з інформатики, досвід навчальної та життєвої діяльності, позитивна мотивація.

Методика розвитку інформаційно – цифрової компетентності на уроках інформатики передбачала використання інтерактивних технологій навчання, які реалізувалися через застосування цифрових інструментів. На методичному рівні моделювалися інтерактивні уроки та позакласні заходи, було створений цифровий контент, розроблено навчально-методичні матеріали. Упродовж усього часу із створення передового педагогічного досвіду було апробовано систему формування цифрової компетентності учнів із застосуванням навчально-методичних матеріалів представлених у формі цифрового контенту.

Цифрові інструменти, які було використано для організації освітньої діяльності (відповідно до етапів уроку):

- при перевірці домашнього завдання (онлайн дошки, хмари слів);
- під час актуалізації знань (хмара слів);
- при поясненні нового матеріалу (мультимедійні презентації PowerPoint, Google презентації, онлайн презентації Emaze);

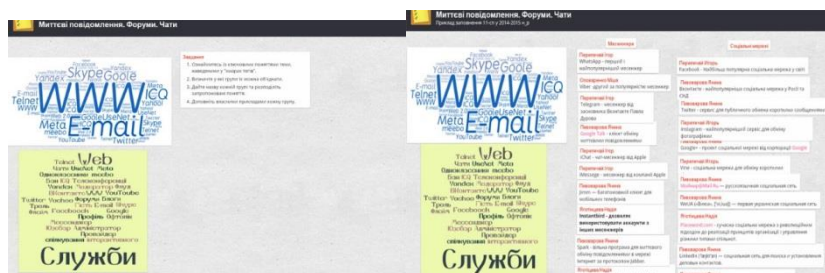
- при формуванні знань умінь і навичок (Google Форми, вікторини і тести Quizizz);

- рефлексія результатів (онлайн дошки Google документи, презентації, малюнки).

Віртуальні онлайн-дошки це робочий простір, в якому кілька користувачів у режимі онлайн разом можуть створювати один документ, в якому можна писати текст, малювати, робити позначки, додавати різні об'єкти, посилання і багато іншого. Онлайн-дошки це зручний інструмент для демонстрації результатів роботи учнів дома. Викладачу достатньо створити дошку та надати до неї доступ учням, вони самостійно розміщують власні напрацювання.

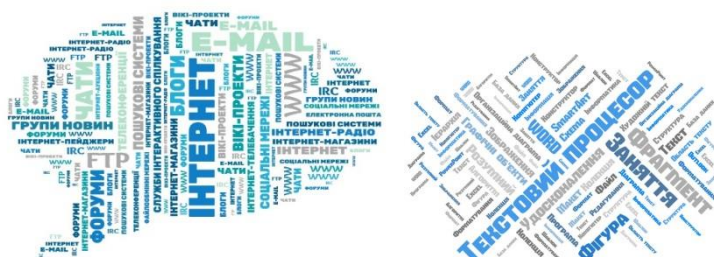
Онлайн-дошка є зручним інструментом організації групової (парної) роботи як складової інтерактивного навчання. Така робота може бути організована як на уроці так і вдома. Викладач розміщує на онлайн-дошці завдання для виконання, об'єднує учнів в групи (пари), обговорює виконання завдання учнями, а вони (кожен за власним ПК) виконує його. Після закінчення кожна група (пара) демонструє (представляє, захищає) результати своєї роботи.

Віртуальні онлайн-дошки можуть бути використані для організації рефлексії під час інтерактивних уроків.

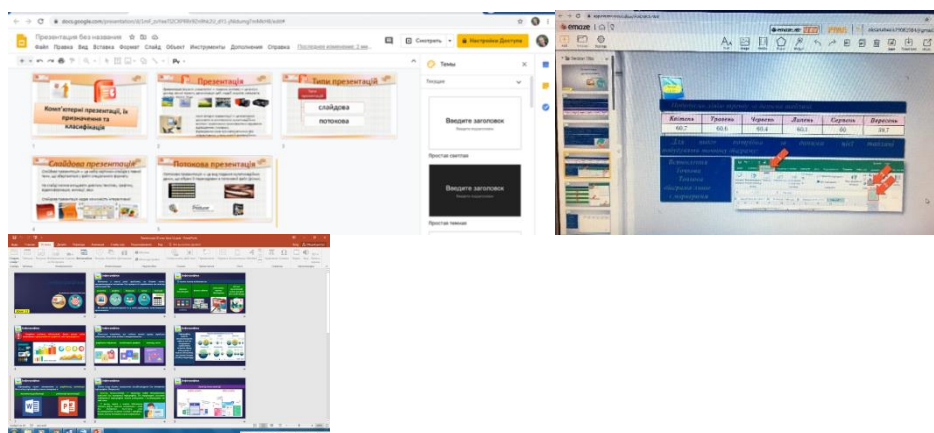


На етапі актуалізації знань учнів, під час повторення основних понять теми, що вивчається можуть бути використані хмари слів. Хмара слів – це інтерактивний інструмент, візуальне відтворення списку слів, категорій чи міток на єдиному спільному зображенні. За допомогою хмар слів можна

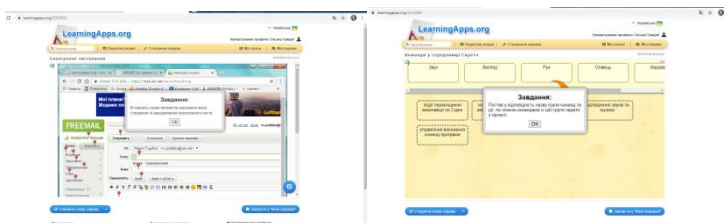
візуалізувати термінологію з темної теми. Це сприяє швидкому запам'ятовуванню інформації. Хмару слів можна легко згенерувати власноруч, використавши спеціальні сервіси мережі Інтернет. Можливість використання хмари слів у навчанні пов'язані з тим, що в хмару можна записати тему уроку, яку учні повинні вивчати «хмара» виступає в якості опорного конспекту.



Під час пояснення нового матеріалу зручними є мультимедійні презентації виконанні за допомогою PowerPoint, Google презентацій, сервісу Emaze. Вказані засоби дозволяють створювати інтерактивні презентації, які можуть бути використані викладачем під час організації окремого етапу уроку, або відображати усі його складові. Мультимедійні презентації можуть використовуватися для організації самостійної роботи учнів під час вивчення теми. При такій організації матеріалу включаються три види пам'яті: зорова, слухова, моторна. Презентація дає можливість розглянути складний матеріал поетапно, звернутися не тільки до поточного матеріалу, а й повторити попередню тему.

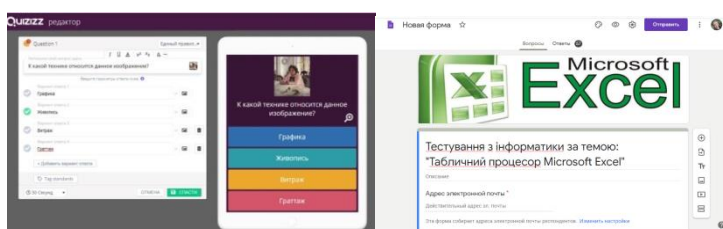


Численні онлайніві цифрові інструменти (хмарні сервіси та сервіси Веб 2.0) дають можливість урізноманітнити зміст і методику навчання інформатики. Саме тому було створено та використано онлайн кросворди, онлайн-пазли, онлайн-ребуси, інтерактивні вправи LearningApps як для організації роботи на уроці, так і вдома.



На уроках інформатики для перевірки і корегування рівня знань учнів, використовую метод онлайн-тестування. Тести можуть бути використані не тільки для контролю знань учнів викладачем, але і для самоконтролю учнями. Тестові завдання дозволяють учням самостійно виявити і ліквідувати прогалини в своїх знаннях.

З метою підвищення активності й самостійності учнів на уроках інформатики використовувалися офлайнові та онлайніві системи тестування. Глобальна мережа Інтернет пропанує сервіси для здійснення тестування в онлайніві. Серед усіх наявних сервісів для здійснення тестування онлайніві. Серед усіх наявних сервісів мною було апробовано Google форми, онлайн тести Quizizz.



Впродовж роботи виявлено ряд переваг вказаних сервісів: можуть бути використані як на уроці так і вдома, дозволяють встановити обмеження часу на їх виконання.

Підсумовуючи вищесказане, можна стверджувати, що під час формування цифрової компетентності учнів викладач має акцентувати увагу

на відпрацюванні технологічних навичок, формуванні уміння ефективно розв'язувати задачі, що постають у житті, навчальній та професійній діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Вознюк А., Юхневич Р. Smart-освіта в контексті теорії поколінь. V Всеукраїнська науково-практична конференція молодих науковців : збірник тез, 17 травня 2018 р. Київ, 2018. 266 с.
2. Державний стандарт початкової освіти, затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 р. № 87. URL: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-zatverdzhennyaderzhavnogo-standartu-pochatkovoyi-osviti> (дата звернення: 20.12.2018).
3. Проект Цифрова адженда України –2020 (Цифровий порядок денний – 2020). Концептуальні засади. URL: <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf> (дата звернення: 20.12.2018).
4. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 рр. та затвердження плану заходів щодо її реалізації : розпорядження від 17 січня 2018 р. № 67-р. Київ. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80> (дата звернення: 20.12.2018).
5. Тимчук Л. Теоретико-методичні засади проектування цифрових наративів у навчанні майбутніх магістрів освіти : дис. ... докт. пед. наук: 13.00.10. Київ, 2017, 468 с.
6. Цифрові технології наступають на українську школу. URL: https://lb.ua/society/2018/09/08/406940_tsifrovi_tehnologii_nastupayut.html (дата звернення: 20.12.2018).
7. Цифрова компетентність Ключові компетентності для навчання впродовж життя. 2018. URL: <http://dystosvita.blogspot.com/2018/01/2018.html?spref=tw&m=1> (дата звернення: 20.12.2018).
8. Цифровізація освіти України в дії. URL: <https://imzo.gov.ua/2017/11/01/tsyfrovizatsiya-osvity-ukrajinyv-diji/> (дата звернення: 20.12.2018)
9. Шлейхер Андреас. Найкращий клас у світі: як створити освітню систему 21-го століття. Львів : Літопис, 2018. 296 с.
10. http://rozumniki.com/info/news/tsyfrovi_tekhnologiyi_v_osviti_tse_ne_trend_a_vymoga_chasu/
11. <https://sukhari.com.ua/tsyfrova-gramotnist-i-tehnologiyi-dlya-osviti-printsipi-ta-instrumenti.html>

ВИКОРИСТАННЯ STEM – ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ

***Анотація.** В статті аналізуються результати впровадження у навчальний процес електронного засобу навчання «Біологія» та електронного посібника з предмету «Декоративне садівництво», розробленого для учнів, які навчаються за професією «Садовод; озеленювач», описуються результати впровадження елементів STEM-освіти в процес викладання природничих дисциплін.*

У системі професійної освіти відбуваються суттєві зміни. Вступають в силу нові державні стандарти, де відбувається перерозподіл навчального навантаження: зменшення годин теоретичних занять і відповідно збільшення частки виробничого навчання та виробничої практики. У зв'язку з цим для забезпечення і підвищення якості освітнього процесу поряд із традиційними засобами навчання необхідно розробляти і застосовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології. Розв'язанням цього завдання може стати впровадження в освітній процес електронних засобів навчання. Проблема організації навчального процесу з використанням електронних засобів навчання надзвичайно актуальна, вона дозволяє здійснити перехід від предметного принципу побудови змісту освіти до створення інтегрованих навчальних курсів. На перше місце виходять не просто знання, уміння застосовувати ці знання для розв'язання різноманітних життєвих, професійних проблем. Якість освіти тепер пов'язують із поняттям конкурентоспроможності робітника, його компетентністю, що, у першу чергу, передбачає вміння працювати з інформацією, приймати самостійні обґрунтовані рішення.

Звісно, професійна (професійно-технічна) освіта потребує вирішення проблеми забезпечення викладачів та учнів сучасною навчальною літературою, новітніми засобами навчання, оскільки підручники, за якими навчаються учні, застарілі та не містять в собі оновлених даних з дисциплін [1, с.65]. Матеріал, підготовлений педагогічними працівниками, як правило, достатньо об'ємний, їм доводиться підбирати не лише теоретичні дані, але й практичні матеріали, що стосуються виконання складної справи чи операції. Цей матеріал доцільно оформлювати у вигляді електронних засобів навчання, які доступні як викладачу, так і учню, можуть містити систематизовані дані, відеоматеріали, мультимедійні презентації, тестові матеріали, тощо.

До електронних засобів навчання, що використовують у навчальних цілях за методичним призначенням, можна віднести електронний підручник, комп'ютерну навчальну програму, комп'ютерні тренажери, комп'ютерні системи контролю знань, лабораторні практикуми, комп'ютерні довідники, мультимедійні навчальні заняття, комп'ютерні навчальні курси [2, с.97].

Педагогічний колектив Регіонального центру професійно-технічної освіти № 1 м. Кременчука, виходячи із сучасних реалій, активно працює над розробкою і впровадженням в освітній процес електронних засобів навчального призначення. Саме з метою мотивації учнів до більш детального та зручного вивчення предмету нами було створено електронний засіб навчання «Біологія», який містить 4 розділи відповідно до навчальної програми для 10 – х класів закладів загальної середньої освіти, затвердженої Міністерством освіти і науки України (наказ № 1407 від 23.10.2017 р.). Електронний засіб навчання було створено за допомогою PhpStorm - комерційного крос-платформового інтегрованого середовища розробки для PHP. За його допомогою можна створити підручник чи HTML-сайт із підтримкою коментарів, формою зворотних зв'язків, вставкою тестів та відеофайлів певного формату. Підручник буде працювати на будь-якій операційній системі, в будь-якому сучасному браузері. Він

включає навчальні схеми, демонстраційні малюнки, таблиці, відеоматеріали, рекомендації щодо створення проектів, розробки лабораторних та практичних робіт а також завдання для узагальнення вивченого матеріалу за темами: «Біорізноманіття», «Обмін речовин і енергії», «Спадковість і мінливість», «Репродукція та розвиток». Завдання електронного засобу навчання – допомогти учням професійно-технічних навчальних закладів глибше пізнати суть біологічних особливостей різних груп живих організмів, сформувані поняття про особливості обміну речовин у автотрофних та гетеротрофних організмів, розкрити закономірності росту, розвитку та розмноження, засвоїти основні поняття генетики та навчитися розв'язувати різні типи генетичних задач. Підсумувати вивчене можна також за допомогою самостійних, контрольних робіт, вміщених в кінці кожного розділу а також шляхом виконання проектів. Використання електронного засобу навчання показало свою ефективність – учні стали краще запам'ятовувати та відтворювати отриману інформацію, їм цікаво знаходитись на уроках та вони розуміють, що отримані знання не відірвані від реального життя.

З 2015 року у РЦ ПТО №1 м. Кременчука у групах за інтегрованою професією «Садовод; озеленювач» навчаються учні із числа випускників спеціальних шкіл, які отримують документ про неповну базову середню освіту, тобто учні з вадами розумового або/та фізичного розвитку.

Такі учні мають проблеми із засвоєнням навчального матеріалу, погано розвинену довготривалу пам'ять, перевагу образного мислення порівняно із логічним, розлади уваги та сприйняття. Часто також це просто педагогічно занедбані діти.

Використання електронних навчальних посібників дозволяє підвищити якість навчання, зробити його динамічним, вирішує декілька завдань – наочність, доступність, індивідуальність, контроль, самостійність. Електронний посібник «Декоративне садівництво» було створено за

Всеукраїнський методичний STEM-марафон **52** *Всеукраїнський методичний STEM-марафон*

допомогою програми Turbo Site. Це проста безкоштовна програма для створення власних сайтів та електронних підручників. З її допомогою можна створити підручник чи HTML-сайт із підтримкою коментарів, формою зворотних зв'язків, вставкою тестів та відеофайлів певного формату.

Програма дуже проста у використанні, не потребує знання мови програмування і текстової розмітки. Створений за допомогою програми Turbo Site підручник буде працювати на будь-якій операційній системі, в будь-якому сучасному браузері, може бути вміщений на безплатний хостінг (не потребує підтримки PHP, MySQL тощо).

Посібник в стислій формі розкриває основні аспекти розвитку декоративного садівництва, теми містять в собі ілюстрації та відео сюжети, які дозволяють більш глибоко зрозуміти сутність викладеного матеріалу, а також перелік запитань та завдань для перевірки засвоєних знань.

У посібнику виділені окремі теми «Систематизація та узагальнення знань», які дозволяють за допомогою тестів визначити рівень засвоєння теоретичного матеріалу. Тести носять тренувальний характер. Для того, щоб отримати максимальний процент вірних відповідей, необхідно знайти правильні відповіді на всі запитання тесту. Учні мають можливість відшукувати правильну відповідь до тих пір, доки вона не буде знайдена. Для створення тестів доцільно використовувати комп'ютерну програму створення тестів My Test. Учні матимуть можливість відповідати на питання тесту за комп'ютером як тренажером у позаурочний час.

Посібник містить також 15 лабораторно - практичних робіт, виконання яких дозволяє поєднати засвоєні знання із виконанням практичних вправ по догляду за рослинами різних типів, підготовці субстрату, оформленню присадибних ділянок, аранжуванню букетів тощо.

Всі теми ілюстровані відповідними фотографіями та малюнками вивчених об'єктів, що дозволяє активізувати роботу образного мислення учнів.

Підсумувати вивчене можна також за допомогою словника термінів та практичних завдань, вміщених в розділі «Систематизація та узагальнення». Активне та систематичне виконання завдань дозволить у повній мірі оволодіти практичними навичками догляду за декоративними рослинами. Розділ «Релаксопедія» містить матеріал, що дозволяє відпочити після вивчення складного матеріалу. У РЦ ПТО № 1 м. Кременчука даний посібник використовується викладачами спеціальних дисциплін вже третій рік. Моніторинг навчальних досягнень учнів з даного предмету показує зростання якості знань (2016-2017 навчальний рік – 69,4%; 2017-2018 навчальний рік – 78,1%).

Можна відмітити прогресивну динаміку в розумінні учнями складного теоретичного матеріалу, підвищення продуктивності навчальної діяльності під час виконання лабораторно-практичних робіт. Майстри виробничого навчання відзначають, що відео сюжети та ілюстраційний матеріал сприяють більш швидкій адаптації учнів до умов виробництва під час проходження виробничої практики на КП «Благоустрій Кременчука», ДП «Кременчуцьке лісове господарство» та ТОВ «Гарди». Наш електронний посібник, безумовно, сприяє залученню всіх учасників навчального процесу в активну творчу діяльність, допомагає структурувати вивчений матеріал, формує образне та логічне мислення уяву, вміння аналізувати, створювати справжні об'єкти ландшафтного будівництва.

STEM-освіта – це категорія, яка визначає відповідний педагогічний процес (технологію) формування і розвитку розумово - пізнавальних і творчих якостей учнів, рівень яких визначає конкурентну спроможність на сучасному ринку праці: здатність і готовність до розв'язання комплексних задач(проблем), критичного мислення, творчості, когнітивної гнучкості, співпраці, управління, здійснення інноваційної діяльності. STEM-освіта розвиває креативний напрямок, утілює синтез мистецтва та науки. Особливою формою STEM-підходів на уроках біології є інтегровані уроки

Всеукраїнський методичний STEM-марафон **54** *Всеукраїнський методичний STEM-марафон*

або заняття, які спрямовані на встановлення міжпредметних зв'язків, що сприяють формуванню в учнів цілісного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до питань, що розглядаються на уроці.

Протягом 2019 – 2020 навчального року в Регіональному центрі професійно-технічної освіти був реалізований STEM-проект екологічного спрямування «Збережемо тепло в хатині – буде затишно родині». В розробці та реалізації проекту прийняли участь викладачі біології, хімії, фізики а також учні Регіонального центру.

Мета проекту:

1. Вивчити основні забруднюючі речовини повітряного басейну Полтавської області та м. Кременчука; відзначити стаціонарні та пересувні забруднювачі повітря.

2. Провести екологічний моніторинг середовища приміщення та подвір'я училища.

3. Створити екологічний паспорт здоров'я навчального закладу. Проаналізувати стан природніх очисників повітря навколо приміщення училища.

4. Вивчити та розробити методи покращення температурного режиму приміщення училища.

5. Розробити заходи, спрямовані на покращення екологічного стану атмосферного повітря навколо училища.

6. Розглянути та визначити оптимальні природні джерела для створення біопалива.

7. Забезпечити самостійне усвідомлення природничо-наукових проблем, що мають життєвий сенс для учнів, формувати навички практичного розв'язання проблеми; розвивати критичне мислення.

У процесі реалізації проекту активно проводилась проектно-дослідницька робота учнів, яка включала в себе створення презентацій та відеороликів, аналіз основних видів забруднювачів атмосферного повітря м.

Кременчука, створення екологічного паспорту здоров'я навчального закладу, дендрологічного паспорту території, експериментальну розробку паперових паливних брикетів, проведення інтерактивної гри «Екологічний моніторинг приміщення».

Отже, кожен викладач може особисто обрати методи та форми навчання своїх учнів. Як показує практика, інформаційні технології, які створюють інформаційний простір освіти, розвивають не тільки учнів, а й викладача, роблять його роботу приємною, успішною, результативною, полегшують працю й забезпечують професійне зростання. Впровадження STEM-освіти, розробка електронних засобів навчання несе беззаперечну основу для успішної самореалізації особистості, екологічну грамотність і здорове життя, уміння навчатися та розвиватися, компетентність в природничих науках.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Буртовий С. В. Електронні засоби навчання – від теорії до практики. Методичний посібник. – Кіровоград: КЗ «КОІППО імені Василя Сухомлинського», 2014. 48 с.
2. Вакалюк Т. А., Петровська Т. Л. Електронні засоби навчання, їх види та призначення [Електронний ресурс] / Т. А. Вакалюк, Т. Л. Петровська. – Режим доступу: http://informatika.udpu.org.ua/?page_id=1328 .
3. Педагогика : учебн. пособие [для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей] / под ред. П. И. Пидкасистого. – М. : Педагогическое общество России, 1998. – 640 с.
4. Подласый И. П. Педагогика. Новый курс : учебник для студ. пед. вузов: [в 2 кн.] / Иван Павлович Подласый. – [Кн. 1: Общие основы. Процесс обучения]. – М.: Гуманит.изд.центр ВЛАДОС, 1999.– 576 с.

РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ У КОНТЕКСТІ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ ОСВІТИ

У статті автор говорить про розвиток інформаційно-цифрових компетентностей педагогічних працівників як інструменту реформування системи освіти та оновлення її змісту. На прикладі роботи ПТНЗ демонструє впровадження в навчальний процес професійно – технічної школи ІКТ як інноваційної технології, спрямованої на активізацію освітньої діяльності здобувачів освіти. Інноваційно-цифрова компетентність, діджиталізація, хмарні технології, освітні Інтернет-ресурси.

Сучасний розвиток цивілізації характеризується прискоренням прогресом технологій, що викликають закономірні зміни в житті людства і стосуються всіх сфер діяльності, зокрема й освітньої.

Нині конкурентоспроможність держави визначається не природними ресурсами, а існуванням кваліфікованої робочої сили, здатної створювати й застосовувати сучасні технології, здійснювати інноваційний пошук, діяти на випередження. Тому перетворення знань на важливий чинник економічного розвитку країни має враховуватися в модернізації національної системи освіти й трансформуватися в конкретні програми професійної підготовки фахівців[1, с.4].

XXI століття – ера цифрових та нанотехнологій – стало знаковим, адже відзначилося появою нового інтернет-покоління як феномена інформаційної доби. Його представники народились і вирости в епоху цифрових технологій, а отже, знають про комп'ютери та Інтернет набагато більше, ніж їхні батьки та вчителі. Таким чином, сучасний вчитель, викладач – це насамперед фахівець, який повинен не лише орієнтуватися в методиці

викладання свого предмета, а й уміти вільно користуватися інтернет-ресурсами та сучасними цифровими технологіями. У зв'язку з цим одним із важливих завдань сучасної професійно-технічної освіти є формування високого рівня інформаційної культури (медіаграмотності) учасників педагогічного процесу, адже для більшості молоді сучасні медіа (особливо Інтернет) важать набагато більше, ніж традиційні засоби пізнання навколишнього світу.

Нині зростає попит на фахівців з оригінальним мисленням, здатних до нестандартних рішень, таких, які вміють орієнтуватися в інформаційному просторі, працювати в динамічних умовах. Саме тому змінюються пріоритети у вимогах до змісту освіти та компетентностей працівників.

На сучасному етапі розвитку системи освіти в Україні пріоритетним завданням є підвищення її якості, що виступає основою формування соціально зрілої творчої особистості. Цьому сприяє організація освітнього процесу, яка здійснюється на основі компетентнісного підходу.

У Законі України "Про освіту" [2, с.4] зазначено, що метою освіти є всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, її талантів, інтелектуальних, творчих і фізичних здібностей, формування цінностей і необхідних для успішної самореалізації компетентностей, виховання відповідальних громадян, здатних до свідомого суспільного вибору та спрямування своєї діяльності на користь іншим людям і суспільству, збагачення на цій основі інтелектуального, економічного, творчого, культурного потенціалу українського народу, підвищення освітнього рівня громадян задля забезпечення сталого розвитку України та її європейського вибору.

У Концепції НУШ зазначається, що інформаційно-цифрова компетентність – це впевнене, та водночас критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією на роботі, в публічному просторі та приватному

Всеукраїнський методичний STEM-марафон **58** *Всеукраїнський методичний STEM-марафон*

спілкуванні; інформаційна й медіа-грамотність, основи програмування, алгоритмічне мислення, роботи з базами даних, навички безпеки в Інтернеті та кібербезпеці; розуміння етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо) [3, с.6].

Досягнення мети освіти забезпечується на основі формування й розвитку таких ключових компетентностей, яких потребує кожен для особистої реалізації, активної громадянської позиції, відповідальності, що забезпечить особисту реалізацію та життєвий успіх упродовж усього життя . Однією з десяти ключових компетентностей Нової української школи визначено інформаційно-цифрову, необхідну кожній сучасній людині для успішної професійної діяльності, швидкого та ефективного опанування новітніх технологій, застосування їх для власних потреб.

Компетентнісний підхід, як «формування ключових освітніх компетенцій, що трактували як сукупність умінь, знань, нормативно-ціннісних установок, необхідних для ефективного вирішення особистісних і соціально значущих проблем в певних сферах діяльності і культури», є одним із найважливіших у розвитку компетентності у майбутніх кваліфікованих робітників . Це відбувається через використання в освітньому процесі хмарних технологій, освітніх Інтернет- ресурсів, інтерактивних додатків, віртуальних та цифрових лабораторій.

Цифрова трансформація освітнього процесу – це насичення фізичного простору освітньої установи електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та впровадження педагогічних технологій на засадах використання інформаційно-комунікаційних, хмарно-орієнтованих технологій та технологій доповненої й віртуальної реальностей.

У рамках реалізації заходів із діджиталізації професійної (професійно – технічної) освіти Програми EU4Skills «Кращі навички для сучасної України» за фінансової підтримки ЄС та його держав – членів Німеччини , Естонії, Фінляндії та Польщі п'ять навчальних закладів Запорізької та

Полтавської області отримали понад 100 ноутбуків, а також комплектів із проекторів, серверів та інших девайсів. Одним із них є Професійно - технічне училище №44 м. Миргорода Полтавської області. У сучасних умовах дане обладнання доречно використовувати з метою вирішення проблем в організації навчального процесу в умовах дистанційного навчання.

Це значною мірою вирішить проблему забезпечення професійно – технічної освіти ІТ – обладнанням, що є дуже актуальною в регіоні.

Сьогодні освітній процес неможливий без застосування цифрових та інформаційних технологій. Це наштовхує педагогів до самоосвіти, оволодіння новими технологіями навчання та створення сучасних цікавих уроків. Тому протягом січня 2021 р. у ПТУ №44 м. Миргорода проводилися навчання педагогічного колективу за програмним комплексом Microsoft Office 365 A1, що розгорнута в училищі в рамках пілотного проєкту EU4Skills «Кращі навички для сучасної України». Навчання пройшли понад п'ятдесят викладачів та майстрів виробничого навчання, які отримали навички роботи із програмним забезпеченням, що входить до складу даної програми, зокрема Microsoft Teams, Sway, SharePoint, Office 365.

Курс надає можливість отримати навички роботи у хмарному середовищі. Розрахований на підвищення кваліфікації педагогічних працівників різних спеціальностей за умов наявного достатнього рівня інформаційно-цифрової компетентності. Метою навчання є підготувати педагогічних працівників до якісного формування хмаро-орієнтованого навчального середовища навчального закладу; впроваджувати хмарні сервіси Microsoft Office 365 як інструмент ефективного використання ресурсів мережі Інтернет в освітньому процесі.

Програмою діяльності Кабінету Міністрів України у частині реформування освіти передбачено підвищення якості загальної середньої

освіти, а реформування її змісту передбачає створення сучасних електронних освітніх ресурсів. Це стосується і професійної (професійно-технічної) освіти.

Цифрова трансформація сучасної освіти передбачає перехід від використання цифрових технологій лише на уроках інформатики до їх застосування кожним педагогом і кожним здобувачем освіти на уроках загальноосвітніх, спеціальних дисциплін, виробничого навчання та поза межами закладу освіти в будь-який час. Тому використання цифрових та інформаційних технологій на уроках сприяє творчому, гармонійному розвитку особистості, вчить вчитись, здобувати знання та оперувати ними у стандартних та творчих ситуаціях [4, с.3].

Володіння комп'ютерними технологіями багато в чому визначає сьогодні кваліфікацію спеціаліста будь-якої сфери діяльності, що потребує відповідного рівня інформаційної культури. Тому все більшого значення в сучасній освіті набуває технологічний аспект: молодих людей, які вступають у життя, потрібно навчати інформаційних технологій. При цьому технології не змінюють педагога, а доповнюють його. Використання засобів ІТ-простору у сукупності із правильно підібраними технологіями навчання створюють на заняттях необхідний рівень якості, варіативності, диференціації й індивідуалізації навчання й виховання.

З усього, викладеного вище, можна зробити висновок, що застосування цифрових технологій у ПТУ №44 м. Миргорода дозволяє інтенсифікувати освітній процес, збільшити швидкість та якість сприйняття, розуміння та засвоєння знань. Вони перетворюють навчання на мобільний, диференційований та індивідуальний процес.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бех І.Д. Теоретико-прикладний сенс компетентнісного підходу у педагогіці.— К.: Виховання і культура №12 (17,18)—2009 р.— С.5–7.

2. Закон України від 5 вересня 2017 року № 2145-VIII «Про освіту» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.

3. Нова українська школа: концепція [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/>.

4. Пітух Л. Формування інформаційно-цифрової компетентності учнів на уроках професійно-теоретичної підготовки економічного профілю засобами ІТпростору / Л. Пітух // Матеріали I Всеукраїнського відкритого науковопрактичного форуму «Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії : Open Forum-ITME-CRS-2019» / за заг. ред. О. Є. Стрижака, М. Л. Ростоки, Г. К. Барвіцької, О. А. Блажка, В. М. Косик. – Одеса : Екологія, 2019. – 222 с.

***ДРАЧУК Е.Є., викладач іноземної мови,
ДНЗ «Уманський професійний аграрний ліцей»***

МОБІЛЬНЕ НАВЧАННЯ ЯК СУЧАСНА ТЕХНОЛОГІЯ В ОСВІТІ

У статті розглядаються елементи STEAM- освіти, а саме мобільне навчання у закладах професійної (професійно - технічної) освіти. Мобільне навчання надає нову якість та має забезпечувати безперервність освітнього процесу. Крім того, характеризуються мобільні додатки та освітні платформи, які є ефективними для навчання. Позаяк, в статті вказані переваги та недоліки мобільного навчання в закладах освіти.

У наш час освіта орієнтована на діяльнісні розвиваючі технології, які формують в здобувачів освіти вміння вчитися, оперувати і управляти інформацією, швидко приймати рішення, та пристосовуватись до потреб ринку праці (формувати основні життєві компетенції). Світовий процес переходу до інформаційного суспільства, пандемія COVID-19, а також економічні, політичні і соціальні зміни, що відбуваються в Україні, зумовлюють необхідність прискорення реформування нашої системи освіти і науки. Людство має нагальну потребу обробки інформації. Необхідність пошуку нових організаційних форм і методик навчання зумовлена тим, що виникла потреба в розробці методики, яка відповідає адаптації закладу

професійної (професійно-технічної) освіти до комп'ютерної SMART- епохи. Інтернеті, замовлення їжі, граємо в ігри тощо. Чи варто нам також використовувати смартфони і для навчання? Сучасний рівень розвитку інформаційно-комунікаційних технологій дозволяє використовувати в освітньому процесі інноваційні методики навчання: електронне (e-learning), мобільне (m-learning), всепроникаюче (u-learning) навчання, «перевернуту» модель навчання (f-learning), змішане (blended learning), та дистанційне навчання [1, с. 159] .

українські науковці Дмитрук О. та Косовська О., зауважують, що використання смартфонів і SMART-технологій на уроках дає можливість викладачу досягти позитивних результатів: збільшити об'єм зорової інформації, що суттєво підвищує якість та ефективність уроку; активізувати пізнавальну діяльність здобувачів освіти; розвивати творчі здібності та логічне мислення учнів; створити умови для індивідуальної дослідницької діяльності; дозволяє опрацювання великої кількості інформації. Окрім того, дослідники зазначають, що SMART-технології забезпечують практичну спрямованість та результативність навчального процесу, підвищену мотивацію учнів до навчання, різноманітність форм і видів навчальної діяльності. Рівень ефективності SMART-технологій в навчальному процесі залежить від здатності учнів, студентів сприймати нові знання, опановувати новітні технології, інновації та модифікувати їх відповідно до потреб майбутньої професії. Варто зазначити, що SMART-освіта передбачає трансформацію здобувача освіти із пасивного споживача знань в активного співучасника освітнього процесу. Давайте зануримось у секрети мобільного навчання, проаналізувавши його переваги та недоліки.

педагогів-новаторів зросла від незначного інтересу досліджень до істотних проєктів в освіті. Мобільне навчання – це передавання знань на мобільні пристрої, головний його принцип – навчання в будь-якому місці, в зручний час, що є надзвичайно важливим для сучасного молодого покоління, зокрема

і для студентів закладів професійної освіти. Наші смартфони є пристосованими не лише для дзвінків та ігор, але і для навчання. Вже створено безліч освітніх програм, освітніх платформ, додатків, а для того, щоб мати їх на своєму гаджеті,- потрібно лише зайти в PlayМаркет та завантажити. Взагалі мобільний додаток може стати надійним помічником і допомогти полегшити вивчення будь-якого предмета. Наприклад, розроблено багато програм та освітніх онлайн-платформ для вивчення іноземних мов. Так, широко використовуються такі програми як LinguaLeo, Duolingo, Memorise, Hello English або ж Andy [2], в якій ви можете переписуватися з доброзичливим роботом, щоб удосконалити свої знання та покращити свій рівень іноземної мови. Крім того, навчання іноземної мови за допомогою мобільних пристроїв триває вже понад 20 років. Однак, перша поява методу «мобільного навчання» передбачала не мобільні телефони, а кишенькові електронні словники для англійської мови. Аналогічно, вихід iPad пару років по тому відкрив вік мобільного планшетного комп'ютера з його численними конкурентами Android (і Windows), які зараз все частіше використовуються для допомоги у викладанні та навчанні іноземних мов.

Варто зазначити, що мобільне навчання та SMART- освіта є основними елементами BYOD. Сам же термін BYOD розшифровується як "bring your own device", або - "принеси свій власний пристрій". Це означає можливість для працівників чи учнів приносити та використовувати свої девайси в офіційних установах. Оскільки зараз майже кожна людина має мінімум один універсальний пристрій із набором потужних додатків та користується ними протягом всього дня, оминати тренд BYOD в сучасному світі майже неможливо.

Використання технології BYOD на уроках професійного спрямування дає можливість вирішити кілька важливих проблем, які актуальні в сучасній освіті. Все гостріше відчувається проблема «що робити з мобільними телефонами студентів під час практичних і лекційних

занять?». Масова практика сьогодні полягає у забороні їх використання, що цілком зрозуміло. Але зрозуміло й те, що заборони порушуються багатьма учнями. За даними останніх соціологічних опитувань 70% підлітків визнають, що вони користуються під час занять своїми мобільними телефонами для відправки повідомлень, незважаючи на заборони викладача.

При перегляді прикладів використання мобільних пристроїв у навчанні досить часто можна зустріти роботу з технологією QR- кодування.

QR - код «QR - Quick Response - Швидкий Відгук» - це двомірний штрих-код (бар-код) [3, с.147], що надає інформацію для швидкого її розпізнавання за допомогою камери на мобільному телефоні. За допомогою QR-коду можна закодувати будь-яку інформацію, наприклад: текст, номер телефону, посилання на сайт або візитну картку. QR - код є квадратне, як правило, чорно-біле зображення, яке може бути «прочитане» мобільним телефоном або ноутбуком з відеокамерою, на який встановлена програма для читання QR - коду.

Область розробки мобільних додатків активно розвивається, їх кількість щодня збільшується, а вже існуючі програми вдосконалюються. В такому різноманітті непросто розібратися, особливо викладачу, який звик до традиційного підходу в навчанні і тільки починає знайомство з мобільними технологіями у викладанні [4, с.286]. А чим же може бути корисна онлайн-платформа для учнів? Однією з основних переваг мобільного навчання онлайн, за допомогою платформи електронного навчання, є можливість створювати персоналізований контент і викладачу легко ділитися ним зі здобувачами освіти. Звичайно, кожен учитель інколи знаходить чудовий онлайн-ресурс, який виглядає гарно, але не завжди працює. Однак, за допомогою платформ електронного навчання створювати, зберігати, передавати і спільно використовувати матеріали дуже просто. Після розробки деяких цифрових матеріалів для уроків, таких як плакати або роздаткові

матеріали, ви можете їх використовувати і в майбутньому, так, як ви хочете, опублікувати їх на онлайн-платформі тощо. Завдяки різноманітним освітнім інноваційним інструментам, переваги мобільного навчання англійської мови онлайн незліченні. Онлайн-платформи (такі як Google Classroom, Zoom, Joomla Ukraine, Quizlet, Learning Apps, Online Test Pad тощо) забезпечують корисний досвід навчання, який стає успішною альтернативою традиційним методикам викладання предметів професійного спрямування. Класна кімната Google Classroom – хмарний сервіс. Інакше кажучи, за наявності комп'ютеру, ноутбуку або мобільного пристрою з доступом до інтернету, Ви та здобувачі освіти можете будь-якої хвилини долучитися до онлайн-класу. Власники комп'ютерів можуть знайти вкладку «Клас» натиснувши квадрат у правому верхньому куті браузеру Google Chrome, а власники смартфонів можуть окремо встановити безкоштовний додаток через магазини «Play Market» чи «App Store» [5, с.56]. Перейшовши у вкладку, ви потрапляєте в робочий кабінет, який спочатку буде порожнім. Натиснувши кнопку «+» у правому верхньому куті, ви можете, додати віртуальний клас. Заповнивши назву групи ви одразу ж отримуєте можливість додавати до неї учнів шляхом надсилання згенерованого програмою коду або посилання (на електронну пошту). У «Google Classroom» можна додати до 250 людей, серед яких здобувачі освіти, батьки, а також інші вчителі. Завдяки додатку ви можете: надсилати завдання та матеріали майбутнім фахівцям онлайн, створювати анкетні опитування, планувати час розсилки завдань, бачити статистику виконання, збирати роботи онлайн, а не нести додому сотні зошитів тощо. На думку викладачів, одним із недоліків впровадження Google Classroom як елементу змішаного, дистанційного навчання в Україні є або взагалі фактична відсутність в здобувачів освіти Інтернет-покриття, або дуже нестабільне Інтернет - з'єднання в деяких регіонах та населених пунктах України.

Звичайно ж, при розробці заняття з використанням мобільних додатків, онлайн- платформ та використанні технології BYOD викладачам та студентам необхідно звернути увагу на наступні важливі чинники:

1. *Операційна система мобільного телефону (Android, iOS або Windows).* Потрібно мати на увазі, що певний додаток може бути доступний тільки на одній з них;

2. *Обсяг мобільного застосування в мегабайтах.* Слід віддавати перевагу програмам з мінімальним обсягом необхідної інформації. Технічні характеристики мобільних пристроїв різняться, і великий обсяг даних може бути доступний не кожному;

3. *Доступність.* Існує великий вибір додатків, безкоштовних для інсталяції. Однак можливості використання можуть бути обмежені або виконуваних функцій, або за часом (демо-версія);

4. *Інтерфейс.* Завдання в додатку повинні бути зрозуміло сформульовані, що не перевантажені зайвими символами і текстом, візуальне та звукове оформлення не повинно дратувати яскравими кольорами і різкими звуками.

Принцип BYOD є новим напрямком в області інформаційних і комунікаційних технологій в навчанні. Очевидні переваги його використання, і в той же час є невирішені питання, які перешкоджають його інтегрування в освітній процес. У зв'язку з цим потрібно вдосконалення та реформування навчально-методичної бази з даної тематики, а також підвищення рівня ІКТ викладачів закладів професійної (професійно-технічної) освіти [6, с.17].

Застосовую на власних уроках іноземної мови за професійним спрямуванням в ДНЗ «Уманський професійний аграрний ліцей» освітню платформу Google Classroom (для роботи на уроці, виконання тестів та домашніх завдань здобувачами освіти) та власний електронний посібник

«Professional English Course for chefs, waiters and barmen» (<http://prof-eng.pto.org.ua/>), який є елементом технології BYOD, STEAM та вдало використовується для мобільного, змішаного, дистанційного навчання нашими здобувачами освіти.

Отже, з вище зазначеного, мобільне навчання є надзвичайно перспективним методом та відповідає Цілям сталого розвитку ООН для України. Воно гарантує якісне, цікаве, інноваційне та сучасне навчання для здобувачів освіти закладів професійної (професійно - технічної) освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології / І. М. Дичківська. – К.: Академвидав, 2004. – 218 с.
2. Дослідження компанії TNS Infatest за замовленням Google [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <https://korrespondent.net/ukraine/3396435-v-ukrayne-polzovatelei-smartfonov-stalo-v-try-raza-bolshe>
3. Золотарьова І.О. Застосування мобільного навчання в системі освіти / І.О. Золотарьова, А.М. Труш // Інформаційні технології в економіці, екології, медицині й освіті. — 2015. — No 4. — С. 147–150.
4. Лубіна Є. Мобільне навчання у дидактиці вищої школи / Є. Лубіна // Наукові записки Національного університету «Острозька академія». — 2009. — Вип. 13. — С. 282–287. — (Серія «Психологія і педагогіка»).
5. Триус Ю.В. Організаційні й технічні аспекти використання систем мобільного навчання / Ю.В. Триус, В.М. Франчук, Н.П. Франчук // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. — 2012. — No. 12. — С. 53–62
6. Рашевська Н. В. Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.10 «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» / Наталя Василівна Рашевська. — Київ, 2011. — 21 с.

*ДУДКО М. В., майстер виробничого навчання,
Бердянський економіко-гуманітарний коледж
Бердянського державного педагогічного університету*

ПРОФЕСІЙНЕ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ЗП(ПТ)О В УМОВАХ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ОСВІТИ

Анотація. У статті визначено й описано особливості використання інформаційно-комунікаційних технологій як однієї з умов професійного вдосконалення педагогів ЗП(ПТ)О в умовах інформатизації освіти.

Потреба українського суспільства відповідати на глобалізаційні та технологічні виклики сьогодення ставить нові завдання перед системою професійної освіти в Україні, яка виступає ключовим фактором, що забезпечує підготовку соціально-інтерактивних і мобільних кваліфікованих робітників, стабільність та процвітання нації. Забезпечення високої якості освітніх послуг, які б відповідали світовим стандартам можливе лише за умов інформатизації освіти, запровадження в освітній процес інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій та креативних організаційних форм навчання.

Успіх інноваційних реформ, соціально-економічний, культурний і духовний розвиток суспільства залежить від професійного рівня педагога його педагогічної майстерності, готовності до інноваційної діяльності, безперервної самоосвіти, творчого потенціалу, здібності до гнучкого соціально-педагогічного мислення, конкурентоспроможності. А в умовах інформатизації освіти сучасний викладач отримує потужний стимул для власного професійного вдосконалення та творчого розвитку, що значно підвищує якість освіти.

Методика реалізації педагогічних умов професійного розвитку педагогів ЗП(ПТ)О включає застосування педагогічних технологій, що якісно впливають на розвиток педагогічної майстерності та готовності до інноваційної педагогічної діяльності, зокрема, інформаційно-комунікаційні,

які посилюють мотивацію до самоосвіти, активують творчі здібності, допомагають більш продуктивно використовувати навчальний час, вдосконалюють професійно-педагогічну компетентність. Використання ІКТ у педагогічній діяльності – важливий показник професійної компетентності сучасного педагога та його конкурентоспроможності.

Конкурентоспроможність педагогічного працівника визначається його професіоналізмом та залежить від рівня кваліфікації, досвіду педагогічної діяльності, майстерності, наявності професійно значущих якостей, зокрема мобільності, особистої відповідальності за власний неперервний професійний розвиток, налаштованості на сприйняття нового, здатності до особистого творчого розвитку, інноваційних пошуків і відкриттів. Успішна професійна діяльність педагогічного працівника вимагає безперервного навчання в умовах динамічних змін та здатності адаптуватися до них[2]. Для того щоб впевнено себе почувати в сучасному освітньому середовищі, педагог має постійно вдосконалювати набуті та отримувати нові знання та навички, постійно займатися особистісним і професійним саморозвитком.

Спроба привести до відповідності освіти та потреби ринку, пом'якшити протиріччя між навчальною та професійною (фаховою) діяльністю – це компетентнісний підхід, який вважається ключовою інноваційною ідеєю сучасної освіти.

Педагог професійного навчання нового типу повинен володіти не тільки висококваліфікованими професійними вміннями і навичками, що ґрунтуються на сучасних спеціальних знаннях певної галузі виробництва, а й мати високий рівень педагогічної компетентності, що ґрунтується на новітніх досягненнях психолого-педагогічних наук, критичне мислення, здатність застосовувати інноваційні методики на практиці, здатність до підвищення мотивації інноваційної діяльності [1, с. 117].

Сучасне суспільство вимагає змінити характер професійної освіти, зорієнтувати зміст і методи на формування умінь оперувати інформацією,

формувати новий тип інтелекту, мислення, відношення до професії, бути готовими до впровадження інноваційних технологій, володіти комп'ютерними, цифровими та телекомунікаційними технологіями. Саме тому у період інформатизації освіти гостро постає потреба в активізації процесу впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у систему професійної освіти, пошук шляхів підвищення якості освітнього процесу, удосконалення професійної педагогічної, інформаційно-цифрової компетентності педагогів професійної школи.

В умовах інформатизації освіти педагоги професійного навчання в своїй роботі працюють над питаннями самостійної постановки і вирішення творчих і дослідницьких завдань; розв'язання складних професійно-педагогічних проблем, які вимагають інтеграції знань; роботи в єдиному інформаційному середовищі, що передбачає раціональне використання інформаційних технологій в освітньому процесі. Зростають вимоги до педагогічного професіоналізму та особистих якостей педагога, професійний розвиток якого відбувається під впливом багатьох чинників упродовж багатолітньої трудової діяльності, завдяки самоосвіті та навчанню на курсах підвищення кваліфікації педагогічних працівників тощо.

Інтенсифікація процесу навчання, інтерактивність, зворотний зв'язок – всі ці переваги ІКТ зумовили необхідність їх застосування у різних галузях людської діяльності, насамперед у тих, які пов'язані з освітою та професійною підготовкою, що необхідно враховувати при підвищенні кваліфікації педагогів професійної освіти.

Інформатизація освіти продиктована потребами сучасного суспільства, у якому головним рушієм прогресу є індивідуальний розвиток особистості. Педагогічні працівники самостійно здійснюють пошук ІКТ та засобів віртуальної наочності для модернізації процесу навчання і на їх основі розробляють педагогічні програмні засоби, тому що сучасні стандарти професійно-технічної (професійної) освіти не забезпечені електронними

навчально-методичними комплексами; опановувати їх і застосовувати у професійній діяльності.

Інноваційна діяльність педагогів професійної школи, необхідність оволодіння новими технологіями вимагає внутрішньої готовності до діяльності перетворення, насамперед, самого себе, запровадження ІКТ, аналізу педагогічного досвіду інших педагогів, поєднання гуманітарних та природно-математичних і професійних знань. Саме ці технології дозволяють: інтенсифікувати процес навчання; створювати доступні електронні бази знань; позиціонувати навчальний заклад засобами сайтів; створювати методичні блоги для обміну передовим педагогічним досвідом; розвивати навички самостійного розвитку і побудови професійної кар'єри впродовж життя.

Застосування телекомунікаційних технологій надає можливість створити якісно нове інформаційне освітнє середовище без меж та з можливістю організації глобальної системи дистанційного навчання. Правильно розроблене і впроваджене дистанційне навчання може зробити процес набування знань і навичок більш доступним, ефективним, спонукати педагогів до професійного розвитку та навчання протягом життя, є реальним поштовхом до розвитку інформатизації освіти, ІТ-орієнтованих засобів навчання.

Сьогодні педагогічним працівникам ЗП(ПТ)О на допомогу приходять доступні інтернет-технології, які дають можливість у онлайн-режимі здійснювати навчання щодо поширення знань із використання сучасних ІКТ; впроваджувати в практику професійної освіти інноваційний педагогічний досвід щодо використання ІКТ засобами онлайн-навчання із залученням до цього новаторів професійної освіти та кращих науковців; впроваджувати в освітній процес різні віртуальні форми навчання, зокрема онлайн-курси, онлайн-тренінги, онлайн-конференції, вебінари; створювати платформи спілкування за науковими інтересами та ін.

Дослідження розвитку професійної (професійно – технічної) освіти на сучасному етапі дозволяє зробити висновок, що існує необхідність переосмислення змістовних і процесуальних характеристик діяльності педагога професійного навчання та підготовки до неї в умовах гуманізації, технологізації, інформатизації, інтеграції та інших тенденцій розвитку професійної освіти. Це пов'язано з інтеграцією професійної освіти, науки, виробництва; розвитком фундаментальних і прикладних досліджень; із впливом інноваційних процесів на виробництві, в економіці та постійною зміною потреб ринку праці.

Активне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес дозволяє забезпечити перехід до якісно нового рівня педагогічної діяльності, значно збільшуючи її дидактичні, методичні, інформаційні та технологічні можливості, що в цілому сприяє підвищенню якості підготовки фахівців та вдосконаленню професійної майстерності педагогів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Біла книга національної освіти України / Т. Ф. Алексеєнко, В. М. Аніщенко, Г. О. Балл [та ін.] ; за заг. ред. В. Г. Кременя / НАПН України. - 3-тє вид. - К. : Вид-во Київ, ун-та ім. Бориса Грінченка, 2011. - 342 с.
2. Про затвердження Концепції розвитку педагогічної освіти. Наказ Міністерства освіти і науки України від 16.07.2018 № 776 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennyakoncepciyi-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti>
3. Ничкало Н.Г. Проблеми педагогічної освіти у діяльності наукових шкіл / Н.Г. Ничкало // Теоретичні та методичні засади розвитку педагогічної освіти: педагогічна майстерність, творчість, технології// Зб. наук. праць/ За заг. ред. Н. Г. Ничкало. – Харків: НТУ «ХП», 2007. – С. 80–89.
4. Радкевич В. Інноваційна спрямованість змісту і технологій професійної освіти / В. Радкевич // Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: тези доп. звітн. наук.-практ. конф. (22–23 квітня 2009 р.) / за заг. ред. В.О. Радкевич. – Х.: Компанія СМІТ, 2009. – С. 7–

КОРЧИНСЬКА О. В., викладач ДНЗ
«Здолбунівське вище професійне училище залізничного транспорту»
ФЛОРАК Н. Л., викладач ДНЗ «Здолбунівське
вище професійне училище залізничного транспорту»
БОЯРЧУК І. С., методист ДНЗ «Здолбунівське
вище професійне училище залізничного транспорту»

ТЕХНІЧНІ ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ОСВІТИ

Анотація. У статті висвітлюються інноваційні технології навчання, обґрунтовується необхідність використання сучасних освітніх технологій при вивченні загальноосвітніх та спецдисциплін для формування інформаційної компетентності особистості.

Ключові слова: інноваційні технології, ІКТ, STEM-освіта, технологія віртуальної реальності, дрон, цифровий лазерний верстат з числовим програмним управлінням, інтерактивна панель.

Основний виклад матеріалу. На сьогоднішній день основною метою професійно-технічної освіти є підготовка висококваліфікованих робітників, які володіють найновішими знаннями, навичками у своїй галузі, вміють самостійно здобувати знання та знаходити вихід зі складних ситуацій. Для того, щоб випускник професійно-технічного навчального закладу був конкурентоспроможним на ринку праці, заклад освіти повинен надавати якісну підготовку, яка стає можлива за умови сучасного обладнання, інноваційних викладачів та майстрів виробничого навчання. Прикладом сучасного професійно-технічного навчального закладу, який втілює інноваційні ідеї інформатизації освіти, є ДНЗ «Здолбунівське вище професійне училище залізничного транспорту», технічна база якого дає можливість сприяти реформуванню системи професійно-технічної освіти, посиленню її взаємозв'язку з ринком праці та запровадженню інноваційних освітніх технологій [2].

Відповідно до Стратегії розвитку професійно-технічної освіти, яка спрямована на запровадження раціональних моделей споживання і виробництва, перехід на цифрову економіку, забезпечення можливостей для навчання людини впродовж життя, необхідним компонентом змісту сучасної професійної освіти є інформаційна підготовка, що, як доводять науковці, стає однією з найважливіших складових компетентності фахівця (Р.С. Гуревич, Г. Кедрович, Ю.О. Жук, А.М. Гуржій, І.В. Роберт, М.І. Жалдак, та ін.).

Професійно-технічна освіта потребує популяризації серед вступників. Сьогодні, в Україні близько 14% випускників здобувають професійно-технічну освіту, а решта орієнтується на отримання вищої. Наприклад, в Європі приблизно 40% випускників закладів середньої освіти отримують професійну освіту, а в Чехії, Хорватії, Австрії та Фінляндії цей відсоток сягає 70% та більше. У зв'язку з створенням нового іміджу профтехосвіти, підвищення кваліфікації педагогів і швидким темпом розвитку цифрових пристроїв для обробки інформації, назріла необхідність упровадження в освітній процес сучасного демонстраційного і лабораторного обладнання з використанням цифрових приладів та лабораторій. Відповідно до Національної стратегії розвитку освіти в Україні можна стверджувати, що для педагогів знайомство із сучасними цифровими технологіями та експериментальними установками є своєчасним, оскільки вони починають активно з'являтися в закладах освіти України [4].

Більшість освітян неодноразово чули термін «віртуальна реальність», проте мало хто дійсно знає про велику кількість можливостей практичного використання цієї технології в освітній сфері. Хоча окуляри віртуальної реальності зазвичай асоціюють саме з відеоіграми та розвагами, насправді їх використання під час освітнього процесу є доволі суттєве. Створений за допомогою технічних засобів штучний простір дає людині відчуття повної присутності в іншому вимірі, що дозволяє, наприклад, реалізувати якісну професійну підготовку машиністів електровоза, тепловоза, розвинути необхідні

компетенції у майбутніх працівників залізничної галузі, навчити правильно, в певній послідовності, виконувати те, що прописано в інструкції. Крім того, дана технологія дозволяє учням виконувати, наприклад, приймання та запуск локомотива, вивчати його будову тощо. Використання VR технологій учнями будівельних спеціальностей також очевидне. Перебуваючи усередині 3D-простору, учні навчаються віртуальному будівництву об'єктів, можуть працювати над зовнішнім виглядом об'єктів, розглядаючи віртуальну модель у відповідному масштабі, оглядати її, повертати і бачити в різних розрізах, роздивитися з усіх боків комп'ютерні 3D-моделі своїх проєктів. Переміщення на будівельні об'єкти за допомогою «віртуальної реальності» сприятиме запобіганню травмування майбутніх будівельників [4].

Індустрія безпілотних літальних апаратів розвивається вражаючими темпами. Навчання управлінню дроном дозволяє учням вести професійну зйомку фото- та відеоматеріалів, використовувати їх для підготовки різних проєктів під час вивчення загальноосвітніх та спецдисциплін залізничного або будівельного напрямків; майбутнім робітникам – контролювати якість роботи, досліджувати аварійні ситуації на виробництві у важкодоступних місцях тощо.

Інтерактивна панель - єдиний прилад, що поєднує в собі функціонал проєктора, маркерної дошки, комп'ютера, планшета та телевізора. На таких панелях викладачі можуть демонструвати учням презентації, відео, графіки чи зображення під час уроків, а учні можуть відразу розв'язувати навчальні завдання, рахувати або редагувати тексти тощо. Крім того, вбудовані програми дозволяють підготувати кваліфікованих робітників. Наприклад, під час освітнього процесу учні будівельних спеціальностей можуть використовувати панель та програму Sweet Home 3D для вивчення основних елементів будівель, а учні залізничних спеціальностей – для вивчення будови поїзда. Під час вивчення таких загальноосвітніх дисциплін, як «Фізика та астрономія» та «Біологія», можна використовувати віртуальні лабораторії.

3D-принтери допомагають надихнути покоління учнів STEM на вирішення проблем з творчістю та інноваціями. На сьогоднішній день в Україні 3D-принтери характеризуються високим ступенем екологічності, завдяки відсутності лазерів та ріжучих матеріалів. За допомогою даної технології можна спростити вивчення та викладання таких дисциплін, як фізика і механіка (виготовлення різних наочних механізмів для проведення експериментів); географія та матеріалознавство (моделювання ландшафтів і проектування будівель); дизайн (втілення різноманітних творчих ідей); історія (можливість роздрукувати на 3D-принтері копії історичних предметів з маси доступних для скачування STL-файлів) тощо. Для вирішення даних завдань можна використовувати навіть нескладні і, відповідно, недорогі 3D-принтери, які може собі дозволити практично будь-який навчальний заклад [3].

Один із напрямків впровадження STEM-освіти — робототехніка, яка є прикладною наукою та займається розробкою автоматизованих технічних систем (роботів). На сьогоднішній день роботи на виробництві і його комплексна автоматизація затребувані у більшості галузей промисловості. В сучасному світі вже сконструйовані безпілотні літаки-роботи, роботи, які бігають, мікроскопічні роботи, яких використовують в мікрохірургії тощо. Тому саме до цього виду технічної творчості в учнів виникає значний інтерес. Отже, можливе формування компетентностей особистості засобами технічного конструювання роботів [1].

Цифрові верстати з ЧПУ, які з'явилися в сучасній освіті, — яскравий приклад нової філософії STEM-освіти. Згідно з нею, основним завданням учнів протягом навчання стає можливість здобуття практичних навичок і вмінь, які допоможуть бути корисними не лише теоретично, а й у повсякденному житті та в майбутній професії. Наприклад учні, які навчаються за спеціальністю «Столяр будівельний. Тесляр», можуть

вдосконалювати свої навички по створенню декору при виготовленні дерев'яних меблів.

Процес інформатизації ПТО висуває нові вимоги до професійної підготовки викладачів і майстрів виробничого навчання, обсягу їхніх знань, вмінь, спілкування та поведінки, психологічних якостей. Вони повинні мати навички дослідницької діяльності, пошуку потрібної інформації, систематизації знань. Наявність сучасного обладнання дозволить їм вдосконалити необхідні навички творчої діяльності, самонавчання і самоорганізації, тому що специфіка педагогічної діяльності вимагає постійного саморозвитку для підтримки свого професійного рівня. Також це сприятиме формуванню креативних ідей, компетентності, готовності до швидкого прийняття рішень, гнучкості, до індивідуалізації та особистісної орієнтованості освітнього процесу.

Отже, використання інформаційних технологій в освіті спричинило поштовх до появи нового покоління освітніх інновацій, що дали можливість підвищити якість навчання, створити нові засоби впливу, підвищити престиж робітничих професій та змінити в свідомості людей стереотип другорядності професійної освіти. Сучасні освітні технології дозволяють підвищити ефективність роботи ПТНЗ та створити методики викладання, які відповідатимуть вимогам роботодавців, сприятимуть співпраці профтехосвіти, місцевої влади та бізнесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Калашник Ю. О. РОБОТОТЕХНІКА ЯК ОДИН ІЗ НАПРЯМКІВ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM – ОСВІТИ [Електронний ресурс] / Юрій Олександрович Калашник. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://sites.google.com/site/robototekhnika98/robototekhnika-ak-odin-iz-napramkiv-vprovadzenna-stem-osviti>.
2. Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>.
3. Савчук Т. Можливості технологій віртуальної реальності в різних сферах [Електронний ресурс] / Тетяна Савчук. – 2017. – Режим доступу до

ресурсу: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/virtualnaja-realnost-vr>.

4. СУЧАСНА ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА, ЯКА СТАНЕ ІНВЕСТИЦІЄЮ В ОСОБИСТІСТЬ [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://mon.gov.ua/ua/news/suchasna-profesijna-osvita-yaka-stane-investiciyeyu-v-osobistist-u-mon-predstavili-viziyu-reformi-ptu>.

***КОСТЮКОВИЧ В.В., методист Бердянського
економіко-гуманітарного коледжу Бердянського державного
педагогічного університету***

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

Анотація. У статті розглянуто проблему використання традиційних методів навчання, висунуто пропозицію частково вирішити її за допомогою впровадження сучасних інформаційних технологій. Виконано короткий огляд найбільш доцільних, на погляд автора, програм для реалізації нових методичних підходів до викладання вищої математики в системах фахової передвищої та вищої освіти.

Світ постійно змінюється, разом з ним змінюється і людина. Процес навчання в усі часи зазнавав змін, він (процес) ніколи не стояв на місці. Людина завжди прагнула нових знань, а з цим змінювався освітній процес. Зараз нікого не здивувати використанням відео та презентацій на лекціях, тому що це посіло високе місце в житті сучасної людини. Тому виникла потреба в інновації освітнього процесу, а зокрема впровадженню сучасних інформаційних технологій. Сьогодні їх застосування зводиться до двох основних напрямів: збільшення доступності освіти та зміна змісту і методів навчання. З'являються нові способи подання та передачі інформації, нові види навчальних занять, нові підходи до створення та запровадження навчально-методичних матеріалів.

Сучасна освіта відмовляється від традиційного представлення результатів навчання у вигляді знань, умінь і навичок. Технологічний ланцюжок педагогічних дій, операцій і комунікацій вибудовується строго відповідно до цільових установок, що мають форму конкретного очікуваного результату. У цих умовах навчальні заклади, які реалізують класичну модель освіти, стали непродуктивними. Відхід від традиційного практичного заняття через використання в процесі навчання нових технологій дозволяє усунути одноманітність освітнього середовища і монотонність освітнього процесу, створює сприятливі умови для зміни видів діяльності здобувачів освіти, забезпечує реалізацію принципів здоров'язбереження.

Цілі використання нових технологій зводяться до наступного:

- 1) формування діяльнісного підходу до освітнього процесу;
- 2) рішення задач за допомогою експертних систем, конструювання алгоритмів і поповнення баз знань;
- 3) здійснення контролю зі зворотним зв'язком, з діагностикою і оцінкою результатів навчальної діяльності;
- 4) збільшення продуктивності здобувачів освіти;
- 5) здійснення пошуку або розробка нових способів і методів, що дозволяють підвищити ефективність освітнього процесу;
- 6) посилення усвідомленості освітнього процесу, підвищення його інтелектуального та логічного рівня;
- 7) посилення мотивації до навчання.

Розглянемо докладніше ту роль, яку на сьогоднішній день комп'ютерні математичні системи можуть грати в цифровізації освітнього процесу, в поширенні нових інформаційних технологій при навчанні математики, а також усіх природничих дисциплін, де наявні математично сформульовані завдання.

Відзначимо, що основними завданнями дисципліни «Вища математика» є: освоєння методів лінійної алгебри, векторної алгебри та

Всеукраїнський методичний STEM-марафон **80** *Всеукраїнський методичний STEM-марафон*

аналітичної геометрії, диференціального й інтегрального числення, апарату диференціальних рівнянь, числових і функціональних рядів, кратних інтегралів, теорії поля, теорії ймовірностей, математичної статистики. У зв'язку з тим, що в даний час стає реальним використання в закладах фахової передвищої та вищої освіти систем комп'ютерної алгебри та комп'ютерних математичних систем, необхідний новий погляд на постановку цілей і завдань викладання вищої математики. В силу великого значення прикладної сторони застосування математичного апарату в професійній діяльності майбутніх фахівців економічного профілю, в процес викладання вищої математики, на наш погляд, доцільно ввести сучасні автоматизовані засоби.

Системи комп'ютерної математики (СКМ) – нові засоби, що автоматизують виконання як чисельних, так і аналітичних обчислень. Вони акумулюють і надають користувачеві можливості, накопичені за багатовіковий досвід розвитку математики, забезпечені елементами високоякісної кольорової графіки.

Засоби комп'ютерної математики застосовуються в сучасних мікрокалькуляторах, персональних комп'ютерах (ПК), в математичних сопроцесорах, звукових і відеопроцесорах. Вони включені до складу новітніх мікропроцесорів Pentium MMX, Pentium II, Pentium III, K6 та ін.

На можливість застосування тієї чи іншої СКМ вирішальний вплив мають мінімальні апаратні вимоги до ПК. Завдяки оснащенню студентських аудиторій проекційною технікою з'явилася можливість мультимедійного супроводу навчальних курсів.

Одним з видів методичного забезпечення освітнього процесу з математики є комп'ютеризовані навчальні посібники. Основне завдання таких посібників – допомога здобувачам освіти при самостійному освоєнні навчального матеріалу, у виконанні контрольної роботи та підготовці до атестації. Одна з важливих особливостей електронних розробок – їх

багаторівнева структура, розрахована на здобувачів освіти з різною базовою підготовкою та різним ступенем розуміння.

Розглянемо комп'ютерну систему Mathematica в якості основного засобу створення таких посібників. Під комп'ютеризованим задачником будемо розуміти задачник нового покоління, що представляє собою друковане видання, яке передбачає систематичне застосування системи Mathematica. Курс вищої математики є хорошим варіантом для створення навчальних посібників такого роду. З'являється можливість по-новому викласти матеріал. Система Mathematica побудована з метою надання можливостей промислової потужності, з міцними ефективними алгоритмами у всіх областях, здатними вирішувати великомасштабні завдання з паралелізмом, обчисленнями на графічних процесорах і багатьом іншим. Математичні обчислення були першою прикладною областю системи Mathematica, і, спираючись на цей успіх, система постійно розширюється і проникає в широкий спектр областей, охоплюючи всі форми технічних обчислень і не тільки.

Також зручні засоби для цього надає Mathcad – система комп'ютерної алгебри з класу систем автоматизованого проєктування, орієнтована на підготовку інтерактивних документів з обчисленнями та візуальним супроводом, відрізняється легкістю використання і застосування для колективної роботи. Mathcad має простий для використання інтерфейс користувача. Для введення формул та даних можна використовувати як клавіатуру, так і спеціальні панелі інструментів.

Найпотужнішою з численних СКМ для ПК є матрична система MATLAB 5.0 / 5.3.1. У неї входить унікальна система блочного моделювання Simulink з прикладами на моделювання автопілотів для літаків і вертольотів, систем телекомунікацій, систем управління хімічним виробництвом тощо.

За допомогою системи Matlab можна будувати графіки функцій однієї та двох змінних, проводити і документувати всілякі обчислення, програмувати, а також створювати бази даних і бази знань.

Використання комп'ютерних математичних систем в процесі викладання вищої математики підвищує ступінь та швидкість засвоєння здобувачами освіти навчального матеріалу з математики в умовах методично грамотного використання нових інформаційних технологій, тому застосування нових інформаційних технологій необхідно на сучасному етапі розвитку системи фахової передвищої та вищої освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Биков В. Ю. Сучасні завдання інформатизації освіти. Інформаційні технології і засоби навчання. 2010. № 1(15). URL: <http://lib.iitta.gov.ua/1162/> (дата звернення: 30.01.2021)
2. Ергашев Ж. Б. Шляхи оптимізації викладання вищої математики із застосуванням інформаційних технологій // Молодий вчений. 2013. №8. С. 450-452.
3. Інновації у вищій освіті: проблеми, досвід, перспективи: монографія / за ред. П.Ю. Сауха. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2011. 444 с.

***ЛИСЕНКО Н.О., майстер виробничого навчання
Кропивницького вищого професійного училища***

МОБІЛЬНЕ НАВЧАННЯ ЯК СУЧАСНА ТЕХНОЛОГІЯ В ОСВІТІ

У статті розкрито поняття «мобільна освіта». Визначено основні складові для організації мобільного навчання. Розглянуто типи контенту для організації мобільного навчання. Описано переваги й недоліки мобільного навчання та використання мобільних пристроїв у навчальному процесі.

Освіта є основним фактором розвитку суспільства, а швидкі темпи розвитку інформаційних технологій в сучасному світі сприяють модернізації системи освіти та пошуку нових підходів до організації навчального процесу: використання в навчанні комп'ютера не лише як об'єкта вивчення, а і як

засобу навчання. В Україні суть такої модернізації найбільше відбилася в Концепції розвитку дистанційної освіти [1], з упровадженням в освіту сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Застосування таких технологій, вимагає наявності в учнів комп'ютера з доступом до мережі Інтернет. На жаль, не кожен учень забезпечений комп'ютером з доступом до Інтернету, але практично кожен має мобільний пристрій: мобільний телефон, смартфон, планшет тощо, які можна використовувати у навчальному процесі [2]. Тому використання нових технологій та засобів навчання зумовили виникнення такого поняття як «мобільне навчання» або «m-learning» – навчання за допомогою мобільних пристроїв, навчання в будь-який час і в будь-якому місці [3].

Мобільне навчання – це будь-яка навчальна активність, у якій використовуються портативні пристрої – мобільні телефони, смартфони, планшети, електронні книжки тощо [4].

Мобільне навчання реалізує принципи відкритої освіти: гнучкість, модульність, незалежність від місця і часу, використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. У мобільному навчанні на перше місце виходять такі дидактичні принципи як мультимедійність, інтерактивність та доступність [5].

Мобільне навчання може використовуватись у поєднанні з традиційним, дистанційним, навчанням за допомогою ІКТ, що у своїй сукупності дають змогу реалізувати змішане навчання.

Для забезпечення мобільного навчання необхідно організувати виконання основних складових [6]:

- Навчально-методична підтримка вивчення навчальних предметів (адаптовані навчальні ресурси, мобільний контент тощо).

- Мобільно-орієнтоване середовище для розміщення матеріалу з навчальних предметів (платформи дистанційного навчання, які адаптовані для використання мобільних пристроїв).

–Педагогічні кадри, які знають і володіють методикою мобільного навчання.

–Технічне забезпечення (наявність у кожного суб'єкта навчання мобільного пристрою, безпроводного доступу до мережі Інтернет через Wi-Fi або мобільний зв'язок).

Передбачається, що педагогічні працівники вміють створювати адаптований мобільний контент для забезпечення учнів навчальними матеріалами. Але якщо педагогічний працівник не є фахівцем в ІТ сфері, то сучасні мобільні пристрої дають змогу створити самостійно такі типи контенту: мобільний додаток, мобільний сайт, адаптовані електронні засоби навчального призначення, соціальні мережі і контент користувача, унікальний мобільний контент, який підготовлений викладачем.

Розглянемо кожен тип контенту.

–Мобільні додатки: використовуються для організації навчання, спілкування – семінари, конференції тощо, перевірки поштових повідомлень та інше. Наприклад, Google Classroom підійде усім учителям-предметникам для віртуального контролю виконання завдань, який є безкоштовним, легким в організації та працює як на мобільних пристроях, так і стаціонарних комп'ютерах.

–Мобільний сайт: є одним з найпоширеніших способів доступу до навчальних матеріалів. Це може бути мобільний сайт, побудований засобами певної системи керування вмістом (Google [Site](#), uCoz., WordPress тощо), особистий блог викладача, платформа дистанційного навчання. Розміщена навчальна інформація адаптовано відображається на мобільних пристроях.

–Окремий вид контенту: графіка, таблиці, текст, аудіо, відео, анімація тощо. Це мобільна версія програми Office для Android (Word, Excel і PowerPoint в одній програмі), Prezi для створення та показу презентацій, YouTube канал для створення відео, Flash анімація тощо.

– Соціальні мережі, месенджери: для передавання інформації, навчального матеріалу, відеозв'язок, передання та прийняття повідомлень. Месенджери: Viber, WhatsApp, соціальні мережі: Facebook, Instagram тощо. Відеозв'язок: Google Duo, Google Meet.

Отже, засоби мобільних технологій мають ряд переваг у мобільному навчанні [7]:

- необмежена кількість тиражування матеріалу;
- оперативне подання та отримання навчального матеріалу;
- доступ до навчального матеріалу в будь-який час;
- фіксація навчального матеріалу засобами мобільного пристрою: відео- та фотозйомка, аудіо запис тощо;
- використання мобільного пристрою як медіатеки навчальних ресурсів тощо.

Використання мобільних пристроїв дозволяє організувати ефективні комунікації та взаємодії суб'єктів навчання:

- можливість інтерактивної взаємодії між викладачем і учнем у режимі діалогу, що у деяких випадках може наближатися до діалогової взаємодії в традиційних навчальних технологіях;

– суб'єкт навчального процесу вільно пересувається, не «прив'язаний» до одного місця і має можливість здійснення комунікації незалежно від місця розташування і часу;

- можливість взаємодії як з одним учнем, так і з групою учнів[7];
- можливість перевірки та контролю знань у дистанційному режимі;
- можливість організації виробничого навчання, лабораторних занять у віртуальному режимі через реалізацію віддаленого мережного доступу до реального лабораторного обладнання;

– індивідуалізація професійної підготовки шляхом створення індивідуальних графіків навчання для окремих учнів;

– використання засобів різноманітних мобільних додатків для організації навчальних занять і здійснення комунікації (Viber, Skype, WhatsApp тощо).

Але поряд з цим мобільне навчання має і ряд недоліків:

– фінансове навантаження на учнів: вартість мобільного телефону, смартфона, мобільного зв'язку та Інтернету;

– ресурс акумулятора мобільного пристрою швидко витрачається, тому потрібно передбачити можливість його підзарядки, у разі його виснаження;

– швидкий розвиток технологій призводить до морального старіння техніки, у тому числі, і мобільних пристроїв;

– зниження пропускної здатності мережі за одночасного використання мобільних пристроїв великої кількості користувачів;

– низька швидкість передавання даних засобами мобільного зв'язку;

– не всі програмні засоби можуть бути реалізовані й ефективно використані в мобільному телефоні.

Під час карантину, введеного в усіх освітніх закладах України використання технології мобільного навчання є ефективним завдяки інтерактивній взаємодії між учнями та викладачем, вчасному зворотному зв'язку між викладачем та учнем. Адже успішність мобільного, дистанційного навчання базуються на послідовних і комплексних зусиллях учнів в освоєнні та виконанні навчального матеріалу, взаємодії викладачів і адміністрації для організації та надання учням навчального контенту.

Для організації дистанційного навчання в Кропивницькому вищому професійному училищі створено форум КВПУ, на якому розміщено всі навчальні матеріали згідно навчального плану та розкладу для учнів. Заняття проводяться як синхронно, так і асинхронно.

Для забезпечення мобільного навчання викладачі та майстри виробничого навчання використовують:

– Google Meet, Zoom, Viber, WhatsApp для організації відеоконференцій проведення теоретичних уроків, лабораторно-практичних занять, показ трудових прийомів виробничого навчання, виховних годин.

– Створення та викладання навчальних відеороликів на YouTube каналі.

– Розміщення теоретичного матеріалу, інструкційних карток на форумі КВПУ, хмарних сервісах.

– Розробка перевірних матеріалів: використання сервіс Learningapps для створення інтерактивних вправ, Google Форми для створення опитувальників, тестів, програма MyTest для створення та проведення тестування, збору та аналізу результатів, виставлення оцінок, електронне листування для розсилки навчальних матеріалів та отримання виконаних завдань.

– Для забезпечення організації уроків виробничого навчання проводиться відео та фотозйомка для фіксації процесу.

Отже, поєднання традиційних форм навчання з мобільними технологіями, які у будь-який час і в будь-якому місці можуть використовуватися всіма учасниками освітнього процесу, забезпечує досягнення головних цілей навчання: удосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві. Але, завжди потрібно враховувати те, що використання будь-якої технології навчання і застосування інформаційно-комунікаційних засобів має бути педагогічно виваженим [8, с. 1].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні (затверджено Постановою МОН України 20 грудня 2000 р.) [Електронний ресурс]. Режим доступу: zakon.rada.gov.ua

2. П. Малежик, М. Малежик Використання мобільних апаратних пристроїв у навчальному процесі/Психолого-педагогічні проблеми сільської школи. Випуск 48, 2014 р.

3. С. О. Семеріков, Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі. Київ, Україна: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009.

4. Семеріков С.О., Теплицький І.О., Шокалюк С.В. Нові засоби дистанційного навчання інформаційних технологій математичного призначення // Вісник. Тестування і моніторинг в освіті. – 2008. – №2. – С. 42–50.

5. Дванадцять принципів мобільного навчання [електронний ресурс] Заголовок з екрану - Опубліковано 18.10.2012. Режим доступу: <http://www.teachoughtt.com/technology/12-principles-мобильного-обучения>

6. Ю. В. Триус, та В. М. Франчук, Н. П. Франчук, "Організаційні й технічні аспекти використання систем мобільного навчання", Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова, серія 2, №12 (19), с.53-62, 2011.

7. Ю. В. Триус, та В. М. Франчук, Н. П. Франчук, "Організаційні й технічні аспекти використання систем мобільного навчання", Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова, серія 2, №12 (19), с.53-62, 2011.

8. М. І. Жалдак "Використання комп'ютера в навчальному процесі має бути педагогічно виваженим", Комп'ютер у школі та сім'ї, №3, с. 3-12, 2013.

***ЛИТВИНЕНКО А.І., викладач спецпредметів,
ДНЗ «Гадяцьке вище професійне аграрне училище»***

РОЛЬ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЯКОСТІ ОСВІТИ ПРИ ПІДГОТОВЦІ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ В СИСТЕМІ ЗП(ПТ)О

У статті розглянуто питання впливу сучасних технологій на якість освіти при підготовці кваліфікованих робітників в закладах професійної (професійно-технічної) освіти. Визначено учасників використання ІКТ в освітньому процесі. Досліджено переваги та недоліки застосування цифрових технологій та їх вплив на якість освіти.

Ще не так давно найбільшою скарбницею знань були бібліотеки, а також незамінний провідник в світ неосяжного – вчитель, викладач, наставник... Та розвиток сучасних технологій, що ввірвався стрімко в життя суспільства, додав свої корективи і в освітній процес на всіх його ланках. Так, наприклад, щоб підготуватися до уроку, потрібно було знайти час на відвідування бібліотеки, вивчення необхідної літератури, вибір основного з

великої кількості друкованих видань та, в результаті, узагальнення отриманих матеріалів у вигляді конспекту. В сучасних умовах цей процес докорінно змінився. Спробуємо розглянути всі переваги та недоліки, що виникають при використанні сучасних цифрових технологій в освіті та їх вплив на якість освіти на прикладі підготовки кваліфікованих робітників.

Протягом останніх років в нашій країні здійснено значні кроки в формуванні на основі ІКТ інформаційного освітнього середовища в системі освіти в цілому та освітніх закладах зокрема. Нині розробленню нових моделей і методів навчальної діяльності, зокрема для покращення її якості, використанню нових інструментів і технологій контролю якості освітнього процесу приділяється певна увага.

Формування інформаційного середовища в межах одного освітнього закладу вбачається одним із шляхів покращення взаєморозуміння та співробітництва між всіма учасниками освітнього процесу: адміністрацією, викладачами, учнями та батьками [1, с.3].

Для адміністрації це:

- ✓ оперативна підтримка та узагальнення інформації про освітній процес освітнього закладу з метою прийняття рішень та управління;
- ✓ створення та підтримка документообігу;
- ✓ моніторинг динаміки успішності учнів;
- ✓ створення автоматизованого банку даних;
- ✓ моніторинг змін в контингенті;
- ✓ створення розкладу уроків та контроль його дотримання;
- ✓ розроблювання навчальних планів та позакласних заходів;
- ✓ ведення особових справ співробітників та учнів;
- ✓ формування особистих звітів педагогічних працівників та адміністрації.

Для учнів та батьків доступ до:

- ✓ електронних баз даних і навчальних програм;
- ✓ електронного щоденника;
- ✓ розкладу уроків;
- ✓ відомостей про успішність учнів та відвідуваність ними занять.

Для викладачів:

- ✓ створення електронних баз даних і навчальних програм з предмету;
- ✓ доступ до електронних навчальних матеріалів з метою самоосвіти та підвищення кваліфікаційного рівня;
- ✓ автоматизація оцінювання рівня знань учнів;
- ✓ ведення електронного класного журналу, календарно-тематичних планів тощо.

Безумовно, в освітньому процесі для отримання високо рівня якості освіти необхідна співпраця між всіма ланками. Ця співпраця є ефективнішою та раціональнішою при використанні сучасних цифрових технологій.

Заклад професійної (професійно-технічної) освіти при підготовці кваліфікованих робітників в сучасних умовах інформаційного середовища має можливість більш яскраво, ефективно, доступно, а головне безпечно організувати освітній процес як теоретичного так і практичного навчання.

Як визначити, які засоби і технології найбільш продуктивні для підтримки освітньої діяльності, для досягнення необхідного рівня якості освіти і формування компетентностей учнів? Відповідь на це запитання залежить від змісту навчання, від того, які застосовуються методи і способи оцінювання, а також від вибору і використання технологій їх реалізації [2, с. 3].

Так, наприклад, ДНЗ «Гадяцьке вище професійне аграрне училище» має в своєму розпорядженні навчальні кабінети та лабораторії, що мають сучасне обладнання для проведення уроків з елементами STEM освіти чи організації виробничого навчання в рамках невеликих STEM-проектів.

Кожен кабінет училища обладнаний персональним комп'ютером викладача чи ноутбуком з обов'язковим доступом до мережі Інтернет. Це дає змогу кожному викладачу чи майстру виробничого навчання проводити свої уроки на високому рівні з використанням сучасних цифрових технологій. З грудня 2017 року створено робочу групу майстрів виробничого навчання та викладачів освітнього закладу для участі в роботі з впровадження та використання елементів STEM освіти в освітньому процесі.

Які ж результати даної роботи? За підсумками оцінювання та працевлаштування наших випускників можна зробити висновок, що рівень якості знань кваліфікованого робітника, порівняно з попередніми роками, зростає по мірі використання сучасних цифрових технологій в освітньому процесі.

Можна виділити наступні переваги використання ІКТ під час навчання саме в закладах професійної (професійно-технічної) освіти:

- ✓ економія часу - деякі теми, при вивченні спецпредмету з професії, потребують багато часу для їх засвоєння, опрацювання чи узагальнення, і саме сучасні технології дозволяють отримати такий необхідний додатковий час за рахунок оцифрування процесів та їх віртуалізації;
- ✓ можливість багатогранної і комплексної перевірки знань учнів – це досить актуально особливо під час дистанційного навчання;
- ✓ підвищення мотивації до навчання, інтересу учасників освітнього процесу до уроків – сучасні технології мають безліч засобів, що дозволяють учневі поглянути на один і той самий процес з різних сторін;
- ✓ можливість учневі обирати свій темп роботи, що також підвищує результати якості освіти, бо кожен учень – це особистість зі своїми вподобаннями, характером та темпераментом і сучасні технології як

ніщо інше допомагають організувати особистісно-орієнтовний підхід до створення завдань;

- ✓ самостійність роботи є рушійною силою для креативності і використання ІКТ тільки цьому сприяє;
- ✓ забезпечення диференційованого підходу до навчання;
- ✓ організація колективної та групової роботи;
- ✓ підвищення наочності уроків (візуалізація виробничих процесів);
- ✓ пошук інформації з різноманітних джерел (використання мультимедійних енциклопедій, відкритої багатомовної мережевої енциклопедії Вікіпедії, електронних підручників і т.д.)
- ✓ забезпечення зворотного зв'язку, контроль та перевірку засвоєння навчального матеріалу (тести різних рівнів, тренажери, інтерактивні вправи);
- ✓ пошук необхідних ресурсів для уроків;
- ✓ забезпечення міжпредметних зв'язків і т.д.

Поряд з перевагами використання сучасних цифрових технологій відповідно є ряд недоліків, що також мають вплив на якість освіти. До них можна віднести наступні [3, с. 9]:

- ✓ недостатнє забезпечення сучасними цифровими технологіями кожного учня окремо, не завжди є можливість працювати за схемою «1 учень – 1 комп'ютер»;
- ✓ деякі програми потребують більших ресурсів комп'ютерної техніки, ніж тих, що є в наявності;
- ✓ розробка цифрових матеріалів до уроку може вимагати значних фінансових затрат та затрат часу;
- ✓ мережа Інтернет перенасичена інформацією різного роду і учням та інколи викладачам досить часто важко розпізнати і знайти корисну та конкретну інформацію;

- ✓ стрімкий розвиток технологій web 2.0 та web 3.0 часто потребує вибору все новіших ресурсів, що призводить до постійного оновлення матеріалів;
- ✓ неможливість передавання особистого відношення або поведінки учня та викладача, що інколи є важливим моментом для передачі знань;
- ✓ не до кінця розроблена методика використання сучасних цифрових технологій в освіті.

З особистого досвіду можна сказати, що до стрімкого розвитку сучасних технологій найважче адаптуватися викладачу. Сучасне покоління учнів вже з народження знайоме з цифровими технологіями, а в майбутньому кожен учень тільки прогресуватиме в цьому напрямку. Отже можна зробити висновок, що якість освіти з використанням сучасних цифрових технологій в повній мірі залежить саме від вміння викладача правильно та з користю використовувати їх в своєму освітньому процесі, але якщо викладач опанував цю технологію, то результат неодмінно буде позитивним.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пліш І. В. Практика застосування ІКТ в управлінні якістю освіти в гімназії приватної форми власності / І. В. Пліш // Інформаційні технології в освіті. - 2012. - Вип. 12. - С. 180-183. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/itvo_2012_12_28.
2. Жалдак М. І. Використання комп'ютера в навчальному процесі має бути педагогічно виваженим і доцільним / М. І. Жалдак // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2011. – № 3. – С. 3–12.
3. Donnelly R. Applied E-Learning and E-Teaching in Higher Education / R. Donnelly, F. McSweeney. – Hershey, New York, 2009.

РОЛЬ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЯКОСТІ ОСВІТИ

У ХХІ столітті науково-технічні інновації стають все більш важливими, оскільки ми стикаємось із перевагами та проблемами як глобалізації, так і економіки, заснованої на знаннях. Щоб досягти успіху в цьому новому інформаційному та високотехнологічному суспільстві, здобувачам освіти потрібно розвивати свої можливості в STEM галузі науки, техніки, техніки та математики.

Сучасна освітня система вимагає впровадження в навчальний процес інноваційних технологій. Комплексний міждисциплінарний підхід з проектним навчанням, що включає в себе природничі науки, інженерію і математику, дозволяє створити висококласних інженерів і програмістів, які затребувані в сучасному суспільстві.

Впровадження STEM технологій в освіту дозволяє здобувачам освіти навчитися використовувати на практиці отримані теоретичні знання. Здобувачі освіти починають бачити, як можна застосувати ті чи інші математичні формули і фізичні закони в житті. Все це допомагає розкрити інтелектуальні можливості здобувача освіти і згодом принести хороші плоди - високооплачувану роботу з великими можливостями.

Що таке STEM-освіта? STEM - це аббревіатура, що розшифровується як наука, техніка, інженерія та математика. STEM - це міждисциплінарний підхід до навчання, де академічні концепції поєднуються з реальними уроками. Здобувачі освіти застосовують науку, технології, інженерію та математику в контексті, що створює зв'язок між групою та навколишнім світом. STEM - це новий спосіб навчання.

Важливість STEM-освіти підкреслюється стандартами майбутнього покоління, які були розроблені, щоб покращити розуміння та застосування науки здобувачами освіти. Освіта STEM фокусується на проектному навчанні. Проекти та заходи включають технології, щоб підкреслити застосування науки та підготувати здобувачів освіти до здобуття знань та навичок в майбутньому.

Чому освіта STEM важлива? Важливість STEM-освіти нерозривно пов'язана з технологічними та науковими досягненнями суспільства. Здобувачам освіти необхідна міцна основа з предметів STEM, щоб досягти успіху в інформаційно-керовану епоху.

Навчання STEM та застосування технологій дає можливість кожному здобувачу освіти використовувати свою творчість та розвивати свої навички критичного мислення. Переваги STEM-освіти також є далекосяжними для здобувачів будь-якого віку та походження. Навчання STEM з'явилося в результаті зусиль інтеграції окремих частин у реальний проект, оскільки лише шляхом усунення та інтеграції меж між дисциплінами можна зрозуміти та подолати складні проблеми, що виникають у реальному житті. Для цього необхідно зняти межі між предметами, іншими словами, розуміння STEM-освіти може бути структуровано шляхом встановлення взаємозв'язку між дисциплінами та зосередження уваги на якійсь конкретній.

Математика має вирішальне значення для вивчення будь-якого предмета STEM. Вченому чи інженеру потрібно охопити математику, щоб отримати максимум від навчання. Остання програма результатів міжнародного оцінювання здобувачів свідчить, що навіть у економічно зрілих країнах, таких як Європа, США та Австралія, приблизно 20% студентів не мають достатніх навичок математики чи природничих наук. Ця тенденція слугує для висвітлення нагальної потреби в діях щодо STEM-освіти. Загальновизнано, що математика лежить в основі всіх інших дисциплін STEM.

Розглянемо цю проблему на дослідженні ролі математики в навчанні STEM та способи її вдосконалення за допомогою трьох міждисциплінарних підходів: навички двадцять першого століття; математичне моделювання; освіта для відповідального суспільства.

Математика є фундаментальною для багатьох професій, особливо для науки та техніки. Проте математика часто сприймається як складна, і в результаті багато здобувачів освіти залишають дисципліни в галузі науки, техніки, інженерії та математики (STEM), закриваючи двері для наукової, інженерної та технологічної кар'єри.

Математика у STEM є найважливішим елементом, оскільки це мова, необхідна для розробки нових технологій, а також для розуміння, моделювання та нових наукових відкриттів. Освіта, що не має міцних опор математичного мислення, не призведе до успішного вирішення проблем, з якими ми стикаємось.

Потреба в твердому математичному мисленні виходить далеко за рамки STEM. Навіть якщо ми плануємо до 20% студентів на шлях до кар'єри в галузі STEM, інші 80% підуть у галузі, які також потребуватимуть навичок, отриманих завдяки знанню математики. Професійним викладачам, сантехнікам, електрикам, механікам, будівельникам, фінансовим радникам, медсестрам та багатьом іншим знадобляться здібності логічно мислити та постійно вчитися, оскільки нові технології застосовуються в їх галузі та / або їм доведеться перейти на нову кар'єру, необхідну в глобальній економіці 21 століття. Як одного разу сказав футуролог Елвін Тоффлер: "Неграмотними ХХІ століття будуть не ті, хто не вміє читати та писати ..., а ті, хто не може вчитися, навчатися ... і переучуватися".

Через якість викладання здобувачі освіти вважають математику дуже абстрактною і бояться її. Більшість розглядає математику як просто самоціль і не розглядає можливість практичного використання поза закладом освіти. У

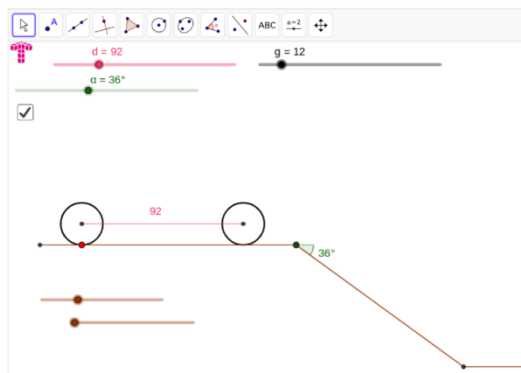
цьому сенсі предмети повинні викладатися за різними практиками та таким чином, щоб вони більше пов'язувались із повсякденним життям.

Зв'язок навчання математики з логічним мисленням та ефективним вирішенням проблем у реальному житті дуже недооцінений. Математичне моделювання демонструє взаємозв'язок між реальним життям та його застосовністю до реального життя. Підхід до математичного моделювання виглядає так: цикл математичного моделювання складається з реальної ситуації та реального світу, математичної моделі та результатів. Обов'язковою умовою моделі є те, що здобувачі освіти повинні розуміти математичну проблему та забезпечувати розробку моделі в реальному контексті.

Викладач повинен бачити математичний зміст в проблемах реального світу, вміти формувати інструментарій для вирішення цих проблем. Здобувачі освіти можуть провести дослідження математичного моделювання та розробити свої рішення, а також потрібно продумати процес моделювання, щоб вони могли чітко пояснити, наскільки добре вони розуміють проблему.

Розглянемо приклади, особливість якого - розпізнавання учнями життєвої проблеми, яку необхідно перевести в модель.

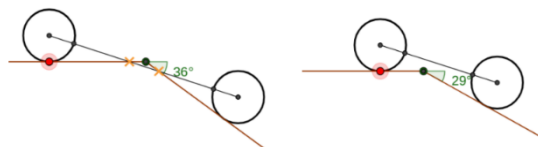
Побудувати відразу хорошу інтерактивну модель самостійно здобувачам освіти буває важко. Крім навичок створення креслень, використання важливих в контексті понять і введення необхідних змінних і функцій, потрібно володіти певним набором базових інструментів для роботи в динамічних середовищах. Тут гарною підмогою можуть стати готові інтерактивні моделі, побудовані в сучасних графічних калькуляторах desmos і geogebra. Здобувачі освіти можуть грати з цими моделями, працювати з їх елементами і параметрами, змінювати їх і відстежувати результати змін.



Приклад: проектування паркувального в'їзду в підвальний гараж.

Мета цього завдання - полегшити в'їзд

на парковку з вулиці в підвал різних типів автомобілів та інших рухомих об'єктів, таких як: дитячі коляски, інвалідні коляски і т.д. Природний намір: зробити перехід з вулиці в підвал якомога коротшим.



Результати випробувань можуть виглядати так: 1. Схил не подолано.
2. Схил успішно подолано.

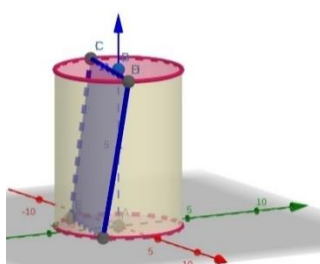
Модель в таких завданнях - не статична. Її потрібно тестувати, змінюючи значення змінних. Введення в модель будь-якої змінної супроводжується введенням повзунка. Це означає, що доведеться подбати про область визначення для кожної змінної - повзунок завжди працює на конкретному заданому відрізку. Спочатку крайні значення підбираються з умови і, часто, "здорового глузду", а якщо щось піде не так, межі повзунків завжди можна підібрати точніше вже в процесі. Далі розробниками запропонований план для проведення послідовності тестів на динамічній моделі. У першій частині учневі потрібно взяти конкретні запропоновані значення змінних-повзунків (встановивши їх в потрібне положення). І, переміщаючи модель автомобіля за рухоми точку, протестувати, чи проїде автомобіль небезпечне місце, не пошкодивши свого кузова.

Чим відрізняється такий спосіб організації навчання від традиційного? Вирішувати таке завдання, маючи для підмоги лише статичний паперовий малюнок, неможливо. Зазвичай завдання схожого плану розглядаються в курсі математики старшої школи при вивченні теми "Похідні функцій" і познайомилися з так званими "завданнями на оптимізацію", які як раз вирішуються з використанням похідних. Чому не можна застосувати цей метод для розгляду даної проблеми? Наприклад, тому що зазвичай обмежуються розглядом функцій однієї змінної, а тут їх, як мінімум, три навіть у спрощеній моделі.

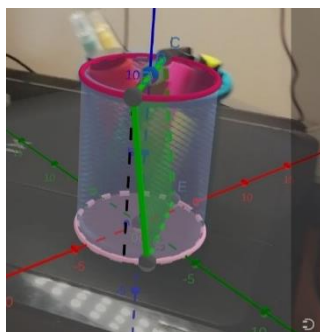
Але те, що не можна або дуже складно зробити на папері, можна красиво зробити в цифрі. В результаті здобувачі освіти опановують одну з технік роботи з даними в цифровій формі.

Також розглянемо додаток GeoGebra 3D. Він дає можливість здобувачам освіти математично створити 3D-моделі об'єктів навколо них. Служби GooglePlay для AR дозволяють практично тестувати точність своїх моделей та будь-які зміни, які вносяться, щоб покращити їх.

До надання здобувачам освіти потужних інструментів математичного моделювання, GeoGebra 3D з доповненою реальністю (за підтримки ARCore від Google) також допомагає досліджувати (і заходити всередину) тривимірні поверхні, сприяючи глибшому розумінню понять, які вони часто вивчають абстрактно.



Математична модель
Металевої підставки-
стаканчика для ручок



Перевіряємо точність
математичної моделі



Знаходимося всередині математичної
моделі

STEM-освіта дозволяє змінити форму викладання - урок не сфокусований на викладачеві, в центрі уваги завжди знаходиться вирішення проблеми. Здобувачі освіти шукають рішення не в теоретичному матеріалі, а відразу вчаться на практиці, роблячи спроби і помилки. У порівнянні зі звичайною освітою STEM дає набагато більше самостійності.

Сьогоднішні здобувачі освіти - це завтрашні лідери. Професії, пов'язані зі STEM-кар'єрою, є одними з найбільш швидкозростаючих і найбільш оплачуваних у 21 столітті, і вони часто мають найбільший потенціал для зростання робочих місць. Оскільки Україна прагне не відставати від

поточного та прогнозованого попиту на продукцію STEM, важливо, щоб наша країна залишалася конкурентоспроможною у галузях науки, техніки, медицини та всіх інших галузях STEM, про які ми згадували до цього часу. Найкращий спосіб забезпечити майбутній успіх і довголіття - це переконатись, що українські здобувачі освіти добре знаються на цих предметах. Побудова міцного фундаменту STEM за допомогою чіткої навчальної програми - найкращий спосіб забезпечити вплив математики, природознавства та технологій протягом всього процесу навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9-10 листопада 2017 року, м. Київ. – К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. – 160 с.
2. Костельова О.І. Особливості впровадження інноваційної освітньої технології STEM-освіти у навчально-виховний процес загальноосвітнього навчального закладу / О.І. Костельова, Н.М. Ярмолович. – Запоріжжя, 2017. – 32 с.
3. Шмигер Г. Деякі аспекти впровадження STEM-освіти в навчальний процес / Г. Шмигер, Я. Василенко // STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес // Архів науково-методичних матеріалів викладачів та співробітників Тернопільського обласного комунального інституту-ту післядипломної педагогічної освіти, м. Тернопіль, 2017 [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
http://elar.ippo.edu.te.ua:8080/bitstream/123456789/4568/1/02_Shmyher.pdf
4. Мартинюк О.С. Інноваційні напрямки STEM-технологій у системі формування науково орієнтованої освіти / О.С. Мартинюк // Неперервна освіта в модусах минулого, теперішнього, майбутнього : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнарод. участю (Луцьк, 24-26 травня 2018 р.) / уклад. В.О. Савош. – Луцьк : Вежа-Друк, 2018. – С. 112-114.
5. Рамський Ю.С. Формування інформаційної культури майбутніх вчителів математики [Текст]: монографія / Ю.С. Рамський. – К. : Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2013. – 366 с.

ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЛАБОРАТОРНО-ДЕМОНСТРАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ ЯК ОКРЕМІ ЕТАПИ У РЕАЛІЗАЦІЇ STEM-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ

Анотація. В даній статті розглянуті роботи Державного навчального закладу «Канівське вище професійне училище» по виготовленню та використанню в освітньому процесі лабораторно-демонстраційного обладнання, як частини STEM-орієнтованого навчання.

В усьому світі спостерігається дефіцит фахівців з технічних напрямків, попит на них росте набагато швидше, ніж на інші спеціальності, і саме тому набирає обертів STEM-освіта, яка охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість (Engineering) та математику (Mathematics). Такі розвинені країни як Австралія, Китай, Великобританія, Ізраїль, Корея, Сінгапур та США вже давно впроваджують державні програми в галузі STEM-освіти. Найбільших успіхів у цьому процесі досяг Сінгапур. Ще у 2002 році там була запущена ініціатива "Перетворення Сінгапуру".

В Україні системні роботи з впровадження STEM-освіти були розпочаті з 2016 року.

Аналізуючи нормативні документи, рекомендації по впровадженню та окремі статті фахівців, можна виділити основні характерні риси STEM-освіти:

- впершу чергу здобувач освіти стає не споживачем, а замовником знань;
- під час STEM-уроків в центрі уваги знаходиться не педагог, а практичне завдання, яке потрібно вирішити;

- педагог стає своєрідним наставником, людиною, що допомагає пояснити, як використовувати потенціал кожної технології для власної користі й користі суспільства;

- STEM-освіта дозволяє педагогам наочніше пояснювати необхідний матеріал, тому що поруч з теорією, діти відразу бачать, як це виглядає в реальному житті, їм стає вчитись по-справжньому цікаво;

- знайти роботу майбутньому фахівцю, що навчався за технологією STEM, буде значно легше, тому що головною перевагою STEM-освіти для здобувачів освіти є їх підготовка до реального життя.

Виготовлення і подальше використання в освітньому процесі лабораторно-демонстраційного обладнання, в основному, відповідає викладеним вище характерним рисам STEM-навчання, є доступним для закладів П(ПТ)О, тому що виконання даних робіт можливе завдяки наявності в закладах освіти матеріальної бази та певних знань, умінь і навичок учнів.

Якщо, навіть, на час виготовлення певного обладнання, термін «STEM» не використовувався в освітянській термінології, то, виходячи з технічних можливостей і характеру використання, обладнання, описане нижче, можливо класифікувати як «STEM».

Далі розглянемо виготовлене впродовж 2011-2020 років лабораторно-демонстраційне обладнання, що стало частиною STEM-орієнтованого навчання в ДНЗ «Канівське ВПУ».

Стенд контролю параметрів джерел світла (2011-2012 рр.)

На момент виготовлення стенду світлодіодні джерела світла ще не набули такого широкого використання, як в даний час. Тому, з метою вивчення будови, роботи та демонстрації переваги світлодіодних джерел світла над традиційними, в ДНЗ «Канівське ВПУ» учнями були виготовлені дві високоефективні світлодіодні лампи.

Для демонстрування переваг світлодіодних джерел над традиційними був виготовлений стенд контролю параметрів джерел світла (Рис. 1).



Рис. 1. Стенд контролю параметрів джерел світла

На стенді розміщені виготовлені власноруч та традиційні джерела світла, електронний лічильник електроенергії, пристрої комутації.

Завдяки використанню в конструкції стенда сучасного високоефективного цифрового лічильника моделі «Меркурій», з'явилась можливість на одному робочому місці без додаткових приладів вимірювати більшість параметрів змінного струму – величину електричного струму, напругу, активну, реактивну та повну потужності, спожиту електроенергію і, навіть, коефіцієнт потужності, а також, в поєднанні з люксометром, вимірювати світлотехнічні параметри кожного з джерел світла, які є показниками їх ефективності.

Даний стенд широко використовується для виконання лабораторно-практичних робіт із загальноосвітніх та загальнопрофесійних предметів (фізика, електротехніка, та ін.), спеціальних предметів (радіоелектроніка, електрорадіовимірювання та ін.)

Автономна система електроживлення на сонячних батареях (2012 – 2013рр.)

Даний лабораторно-демонстраційний прилад є діючою моделлю сонячної електростанції (Рис. 2) і призначений для забезпечення споживачів змінним струмом напругою 220 В, частотою 50 Гц загальною потужністю до 500 Вт.

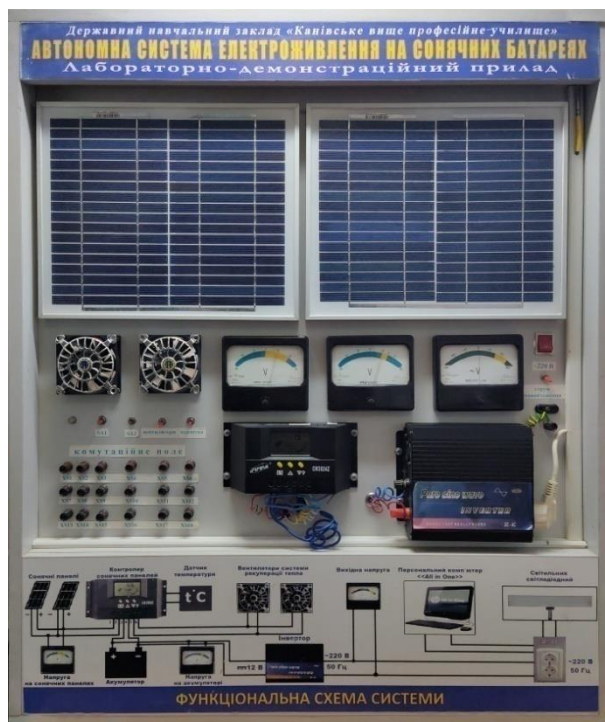


Рис. 2. Автономна система електроживлення на сонячних батареях

Використання даної системи в освітньому процесі, сумісно з вище описаним стендом контролю параметрів джерел світла, дає можливість навчати майбутніх кваліфікованих робітників та молодших бакалаврів основам енергоефективності та енергозбереження в рамках спеціально введених в училищі дисциплін та предметів. Дані знання потрібні більшості кваліфікованих робітників та спеціалістів, а фактично – кожному.

Програмно-апаратний комплекс «Принтер 3D»(2014 – 2016 рр.)

В матеріалах по впровадженню STEM-освіти є рекомендації по використанню в освітньому процесі тривимірних технологій (3D- принтерів).

В ДНЗ «Канівське ВПУ» роботи по впровадженню в освітній процес тривимірних технологій були розпочаті ще у 2014 році. Для цього була виготовлена діюча модель програмного-апаратного комплексу «Принтер 3D» (Рис. 3).

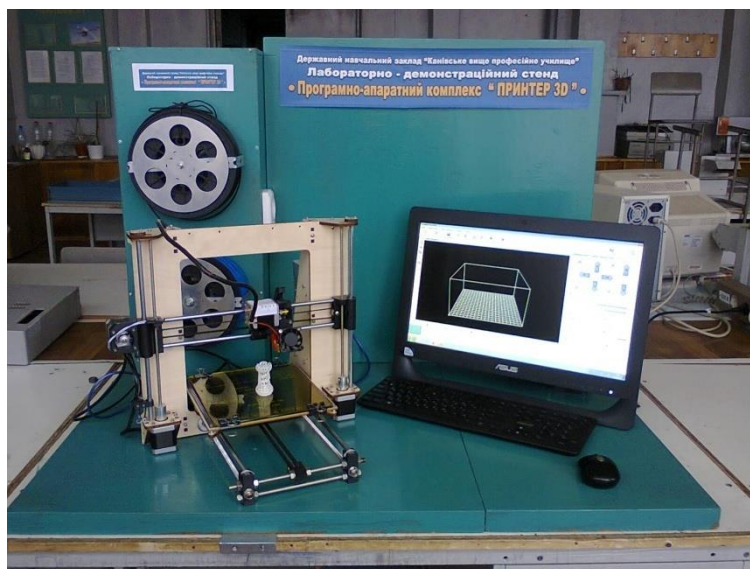
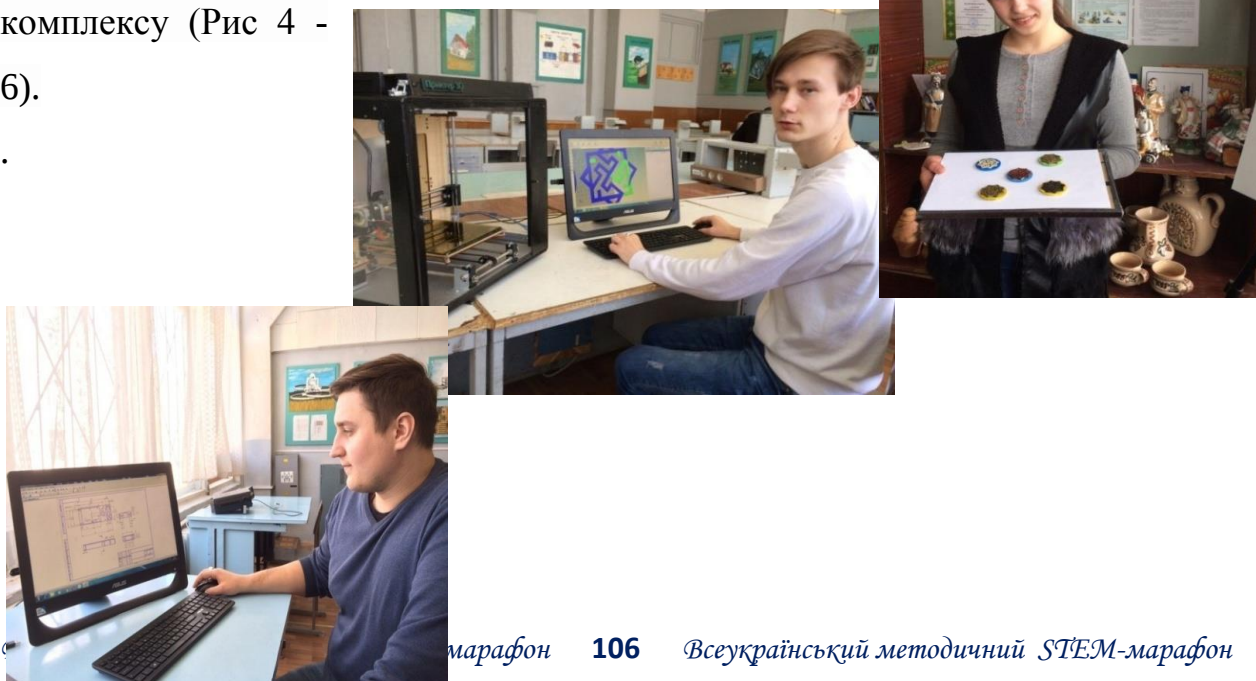


Рис.3. Програмно апаратний комплекс «Принтер 3D»

Комплекс призначений для навчання учнів методам та прийомам фізичного втілення тривимірних віртуальних об'єктів – друку моделей, деталей, художніх та інших виробів за спеціально розробленими програмами.

Впровадження 3D технологій в освітній процес дало можливість значно підвищити інноваційну конкурентоспроможність закладу освіти та готувати висококваліфіковані кадри, спроможні використовувати в практичній діяльності новітні технології.

Далі наведені приклади практичного використання виготовленого програмно-апаратного комплексу (Рис 4 - 6).



Пристрій керування фотосинтезом «Фітотрон» (2018 – 2019 рр.)

Пристрій керування фотосинтезом (Рис. 7) призначений для забезпечення фотосинтезу рослин в умовах штучно створеного мікроклімату та для керування параметрами фотосинтезу. В освітньому процесі пристрій використовується для унаочнень знань з окремих тем курсу біології, фізики, радіоелектроніки, інформаційних технологій, основ автоматики, спеціальної технології з професії «Монтажник радіоелектронної апаратури та приладів» та інших предметів.



Пристрій складається з блоку керування (Рис. 8), який розміщений у верхній частині корпусу і робочої камери (Рис. 9), розташованої в нижній частині корпусу. Блок керування конструктивно відокремлений від робочої камери.

До складу блоку керування входять три таймери:

для

встановлення режимів подачі світла «день/ніч», ввімкненням музикального супроводу «музика», а також таймер подачі повітря, з якого відбирається вуглекислий газ «CO₂». До складу блоку також введений резервний таймер «температура».



З блоку керування задаються всі необхідні режими забезпечення фотосинтезу – температура, освітленість, тривалість роботи підсилювача та ін. Ці параметри надалі підтримуються в автоматичному режимі.

У робочій камері розміщені виконавчі елементи системи автоматичного забезпечення параметрів фотосинтезу – фітолампа, вентилятори, датчик температури, вологості, освітленості, вмісту добрив, та системи автоматичного поливу і контролю параметрів.

Для підтримання оптимальних параметрів розвитку рослин в робочій камері встановлений пристрій автоматичного поливу моделі Blumat, який забезпечує автоматичний полив кожної рослини у разі зниження вологості ґрунту.

Моніторинг параметрів забезпечення фотосинтезу здійснюється за допомогою вимірювача вологості ґрунту, який, крім датчика вологості, містить в собі датчики освітленості, температури та рівня добрив у ґрунті і передає інформацію про вказані параметри в режимі Bluetooth (версії 4.1) на смартфон користувача, в який встановлюється спеціальна програма під назвою FlowerCare (Рис. 10).

Дані роботи були високо оцінені на обласному та Всеукраїнському рівнях. Кожна з робіт в різні роки була визнана кращим лабораторно-демонстраційним приладом на обласній виставці педагогічних технологій «Профтехосвіта Черкащини». Крім того, робота «Стенд контролю параметрів джерел світла» отримала диплом III ступеня на Всеукраїнській виставці – конкурсі з енергозбереження «Енергія і середовище» у 2013 році, а робота «Пристрій керування фотосинтезом «Фітотрон» - диплом II ступеня на Всеукраїнській науково-технічній виставці молодіжних інновацій та творчих проєктів «Майбутнє України» у 2019 р.

Висновки. 1. До початку робіт по виготовленню лабораторно-демонстраційного обладнання здобувачі освіти опрацьовують проєктну ідею, ведуть пошук технічного рішення по її реалізації, виконують технічні

Всеукраїнський методичний STEM-марафон **108** *Всеукраїнський методичний STEM-марафон*

креслення, вибирають матеріали, деталі, функціональні вузли, а також опрацьовують технологічні процеси по виготовленню обладнання, що відповідає складовим STEM-навчання Engineering (інженерія, технічна творчість), Technology (технології). Без сумніву, складові Science (природничі науки), Mathematics (математика) також присутні на даних етапах навчання.

2. При виготовленні обладнання учні використовують різноманітні операції, які вивчали, або опановують нові, і спрямовують їх на досягнення кінцевої мети, що і є однією з цілей STEM-освіти.

3. Використання лабораторно-демонстраційного обладнання на уроках дає можливість більш глибоко опанувати матеріал та ефективно проводити наукові дослідження, лабораторно-практичні роботи в першу чергу з технічних предметів, що відповідає меті STEM-освіти.

Додатки (будуть використані автором при презентації роботи)

1. Презентація лабораторно-демонстраційного обладнання (у доданому файлі)

2. Відеопрезентація пристрою «Фітотрон» (посилання) - <https://bit.ly/2MV6rXF>

МАЛЬЧЕНКО І. О., викладач спецдисциплін (друга категорія)

Регіональний центр професійно-технічної освіти

м. Кременчука м. Кременчук, Полтавська область

«ФОРМИ І ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ НА УРОКАХ СПЕЦДИСЦИПЛІН З ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕМЕНТІВ STEM НАВЧАННЯ»

Світ змінюється з кожною хвилиною та кожної секунди. Все більше з'являється нових технологічних відкриттів, безліч різноманітних рішень та можливостей. Саме це наштовхує викладачів проводити сучасні уроки з використанням різноманітних гаджетів та з впровадженням елементів STEM навчання.

Завдання сучасної професійно-технічної освіти – підготувати висококваліфікованих спеціалістів-новаторів, які будуть соціально адаптованими, здатними критично мислити, раціонально впроваджувати у практику новітні технології.

На сучасному етапі розвитку освіти, одним із завдань, що стоїть перед професійно-технічними навчальними закладами – є активізація навчально-пізнавальної активності здобувачів освіти. Підвищення активності підлітків в цьому процесі сприяє не лише поліпшенню якості підготовки здобувачів освіти, а й формування активної конкурентно-спроможної особистості.

Одним із ключових компетентностей сучасної освіти є навчання і виховання молоді особистості, яка зможе самостійно вирішувати складні економічні, соціальні, культурні, політичні та інші проблеми, які з'являються у сучасному суспільстві. Випускники професійно-технічних навчальних закладів нині повинні бути наділені не лише фаховими знаннями, а й мати практичні навички їх реалізації у соціально-економічному середовищі.

Головною метою викладання будь-якої дисципліни, безсумнівно, є доступна подача матеріалу й, відповідно, максимальний ступінь його засвоєння здобувачами освіти. Набуття знань, формування вмінь і навичок, розвиток особистісних якостей, набуття певних компетентностей особистості здобувача освіти є найбільш ефективними, якщо в навчально-виховному процесі використовуються сучасні форми і методи навчання.

За допомогою сучасних освітніх технологій здобувачі освіти мають можливість:

- аналізувати навчальну інформацію, творчо підходити до засвоєння навчального матеріалу, що робить засвоєння знань більш доступним;
- навчитись формулювати власну думку, правильно її виражати, доводити власну точку зору, аргументувати й дискутувати;
- навчитись слухати співрозмовника, поважати альтернативну думку;

- моделювати різні соціальні ситуації та знаходити конструктивне їх вирішення;
- вчитися будувати міжособистісні стосунки в групі, уникати конфліктів, або швидко їх локалізувати, знаходячи компроміси;
- лаконічно висловлювати власну думку, відстоювати точку зору, вести діалог та приходити до консенсусу у протиріччях;
- розвивати навички проектної діяльності, самостійної роботи, при виконанні творчих робіт [1].

Сучасний урок спецпредметів – це продуктивний процес у ході якого здобувач освіти отримує знання та вдосконалює професійні навички, здобуті у процесі засвоєння чогось нового. Така вимога сучасності настановлює викладачів проводити сучасні уроки з використанням різноманітних гаджетів та з впровадженням STEM-технології.

Вагома роль у досягненні позитивних результатів впровадження STEM-освіти належить засобам STEM-навчання. Об’єктивна необхідність використання цих засобів зумовлена їх суттєвим позитивним впливом на процес розуміння навчального матеріалу.

Засоби STEM-навчання – це сукупність обладнання, ідей, явищ і способів дій, які забезпечують реалізацію дослідно-експериментальної, конструкторської, винахідницької діяльності у навчально-виховному процесі. Вони виконують такі основні функції: інформаційну, практичну, креативну, контрольну.

Види засобів STEM-навчання досить різноманітні, їх склад залежить від рівня розвитку науки, техніки та інформаційних технологій:

- друківані методичні засоби: підручники, електронні підручники, навчальні посібники, картки-завдання, навчальні інструкції, навчальні алгоритми;

- наочне приладдя: натуральне – обладнання, прилади, інструменти, матеріали, зразки тощо; образне (зображувальне) – фотографії, плакати; знаково-символічне – знакові моделі, графіки, схеми, таблиці;
- технічні засоби навчання: інформаційні – відеоапаратура (комп'ютери, мультимедійні технології, кінопроектори проекційні екрани – різноманітних моделей; слайдпроектори; копії-дошки, інтерактивні дошки, документ-камери, відео-конференційні системи, маркерні та текстильні дошки, проекційні столики тощо) та контролюючі – тренажери, прилади для діагностики процесів [3].

Використання STEM-технологій на уроках спецпредметів надає можливість не тільки розвивати креативне мислення та формувати дослідницькі компетентності, формувати загальнолюдські якості: комунікативність, творчість, вміння співпрацювати один з одним, адаптуватися до різних умов роботи.

На уроках спецпредметів з професій: «Оператор технологічних установок», «Приладист», «Слюсар контрольно-вимірювальних приладів і автоматики» активно використовується STEM-технологій, а саме: цифровий вимірювальний комплекс «Einstein» – це міні-лабораторія, що складається з обладнання та включає в себе «LabMate+», яке дозволяє швидко робити вимірювання, створювати графіки і таблиці отриманих даних, робити їх математичну обробку. З цифровим комплексом «Einstein» можна працювати і проводити дослідження навіть в польових умовах.

Для цього на уроках використовується різні напрямки STEM - навчання: індивідуалізація навчання через проектно-дослідну діяльність, лайфхаки, нестандартні методичні прийоми, ІТ- візуалізація навчання, кейси для реалізації та розробки STEM – уроків і екскурсій, використання сучасної наочності. Однією з ключових переваг STEM-навчання є те, що викладач перестає бути основним джерелом знань. У центрі уроку – проблема чи практичне завдання. Здобувачі освіти мають самостійно знайти шляхи

вирішення, застосовувавши наявні знання, здійснивши експеримент і навіть допустивши помилки, розв'язати наявну навчальну проблему. Викладач в свою чергу, запропонує необхідний інструментарій, спостерігає за ходом наукового пошуку, стимулює до висновків, допомагає зрозуміти і усунути недоліки. На перший план виходить не володіння теорією, а вміння використовувати свої знання на практиці. Уроки теоретичного навчання стають практичними заняттями, які демонструють можливості застосування теоретичних знань у конкретних ситуаціях.

Використовуючи STEM-навчання на уроках спецпредметів здобувачі освіти аналізують інформацію, співвідносять її з наявним практичним досвідом і теоретичними знаннями. Таке раціональне поєднання формує в них упевненість у власних силах, переконаність у тому, що вони зможуть за необхідності вирішити складні проблемні ситуації у майбутній професійній діяльності. Застосування групової роботи привчає висловлювати і відстоювати власну думку, співпрацювати один з одним, сприймати і розуміти точку зору співрозмовника.

STEM обладнання дає можливість проводити практичні роботи, досліджувати, змінювати параметри, проводити вимірювання за допомогою різних датчиків. Наявність такого обладнання дає можливість здобувачам освіти швидко та результативно засвоїти навчальний матеріал, отримати практичні навички роботи з сучасним технологічним обладнанням.

Використання засобів STEM-освіти дає можливість здійснювати проектну та дослідницьку діяльність, засвоювати науково-технічні знання, розвиває інтерес до обраної професії, активізує критичне мислення, розвиває пошуковий інтерес. Вирішуючи нестандартні задачі шляхом проведення різних дослідів, тестувань, здобувачі освіти вчаться працювати в команді, вчаться взаємодіяти, вести діалог, робити висновки.

STEM-освіта для здобувачів освіти є їх підготовка до реального сучасного життя, а психологічно-педагогічні напрямки STEM-навчання

дозволяє мати глибоке розуміння як жити у сучасному динамічному світі, розвивати професійну компетентність, можливість, успішний досвід та ризик.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баханов К. О. Професійний довідник вчителя. Харків: Основа, 2011. С. 239
2. Іванова Г.В. Сучасні методи навчання у процесі викладання дисциплін [Електронний ресурс], 2014.
<http://timso.koippro.kr.ua/hmura10/sample-page/>
- 3.(Засоби та обладнання STEM): Інститут модернізації змісту освіти. STEM-освіта <https://imzo.gov.ua/>

***МАРЧЕНКО О.А., викладач фізики
ДНЗ «Черкаське вище професійне училище»***

ПЕРСОНАЛЬНИЙ БЛОГ ВЧИТЕЛЯ – СУЧАСНИЙ ІНСТРУМЕНТ ТА ПОМІЧНИК

Навчання з використанням сучасних цифрових технологій – це не тренд, а вимога часу, яка є обов'язковою складовою для забезпечення якісної освіти. З власного досвіду можу сказати, що персональний блог вчителя – це сучасний інструмент та помічник для взаємодії з учнями, батьками та колегами.

Використання цифрових технологій в усіх сферах життя – одна із вимог сучасності. Світ змінюється, змінюються форми та методи навчання. В умовах сьогодення, коли весь світ охопила пандемія, цифрові технології стали вирішальними для організації дистанційної та змішаної форми навчання [1, с.14].

Зокрема дистанційне навчання показало необхідність налагодження нової взаємодії між викладачами та здобувачами освіти, яка вимагає постійного зв'язку [3, с.135]. Для цього заклади освіти перейшли на

навчальні платформи, почали використовувати різноманітні вебсервіси, а деякі викладачі – вести блоги.

Персональний блог вчителя – це один із сучасних та зручних способів розміщення, пошуку та оперативного обміну інформацією. Особистий блог можна використовувати для самопрезентації [2, с.3]. Окрім того, створення і ведення блогу може стати стимулом для саморозвитку, оскільки надає вчителю широкі можливості набуття нових інформаційно – комунікативних технологій. Серед яких інтерактивність, інтенсифікація процесу навчання і зворотній зв'язок [6, с.220].

Особистий блог може допомогти вчителю вирішувати наступні завдання:

- рекомендації для учнів по вивченню тих чи інших тем;
- перегляд навчальних відеофільмів, лекцій та відеоуроків, що розміщуються у відповідному розділі блогу;
- публікація оголошень, планування заходів;
- інформація про події, що відбуваються під час уроків та позаурочний час;
- обмін корисними посиланнями на Інтернет – ресурси, соціальні сторінки викладача;
- обмін та використання Smart – сервісів;
- корисні поради батькам, сторінка класного керівника;
- робота з обдарованими учнями;
- мотивація до вивчення предмету;
- оновлена електронна бібліотека підручників;
- платформа для створення дистанційної освіти;
- обмін досвідом з колегами, пошук однодумців;
- засіб самовираження;
- електронне портфоліо вчителя.

Зрозуміло, що інформація постійно оновлюється викладачем та з'являються нові можливості блогу.

Найвища винагорода для вчителя – це авторитет та повага серед своїх учнів. Якщо вчитель веде свій блог, то для учнів це означає, що їх наставник не пасе задніх і тримає руку на пульсі з сучасними технологіями. Персональний блог вчителя – це своєрідний путівник просторами всесвітньої мережі Інтернет для його учнів.

Цілі та завдання створення блогу в професійно-технічних навчальних закладах – це створення єдиного інформаційно-освітнього середовища, презентація і популяризація навчальних досягнень, залучення до училища нових учнів і викладачів, які використовують в своїй педагогічній діяльності сучасні інформаційні технології, створення інструменту публічного інтерактивного обговорення питань і проблем, підвищення якості освіти за рахунок упровадження навчання з використанням дистанційних освітніх технологій [4, с.114].

Коли чотири роки тому я почала створювати власний блог, то в першу чергу мала на меті привернути увагу учнів до фізики, як науки. Серед учнів професійно-технічних закладів освіти постає питання: «Навіщо вивчати загальноосвітні предмети (фізику, математику, хімію і т.д.), якщо це вже не школа, а метою їх вступу – є отримання професії?» Для мотивації навчальної діяльності учнів та формування пізнавального інтересу до фізики у майбутніх пекарів, кондитерів, офіціантів, продавців, кухарів та касирів на своїх уроках я постійно роблю зв'язок з майбутньою професією. Намагаюсь показати, що знання з фізики будуть корисними у майбутній професійній діяльності, навіть якщо не прослідковується безпосередній зв'язок із професійним спрямуванням [5, с.48]. І в цьому мені допомагає власний блог, який розширює можливості.

«Квант знань» – це назва мого блогу, який можна знайти за посиланням <https://oksanaostashevska.wixsite.com/physicblog>. Його структура зображена на Рис.1.

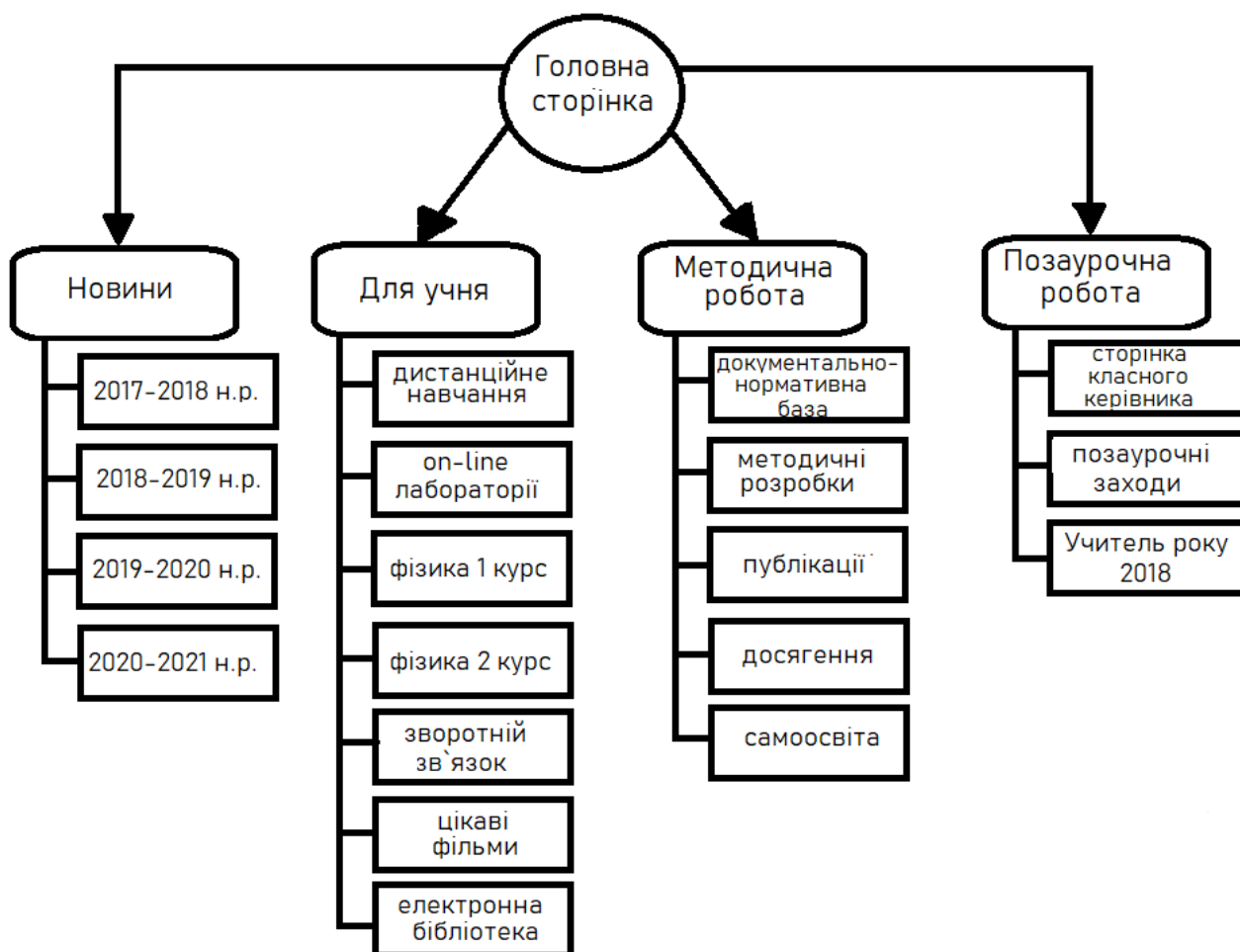


Рис.1 Структура блогу «Квант знань»

Головна сторінка «Кванту знань» містить інформацію про навчальний заклад у якому я працюю, звернення до читачів та мотивацію для вивчення фізики. Також на головній сторінці я розмістила активні посилання на мої сторінки у соціальних мережах, кнопку для переходу на власний YouTube канал. За допомогою цих посилань читачі мають можливість напряду зв'язатися зі мною та стати моїми підписниками.

Розділ «Новини» містить вже чотири вкладки. Кожна вкладка – це відповідний навчальний рік. У хронологічному порядку в них розміщується актуальна інформація та оголошення.

Розділ «Для учня» – найбільший. В ньому розміщена інформація, щодо дистанційного навчання у нашому закладі, відеоуроки, актуальні відеороліки, вказівки до виконання лабораторних робіт, протоколи лабораторних робіт, готові до використання фізичні симулятори, а також електронні підручники.

Метою ведення розділу «Методична робота» в першу чергу є обмін досвідом з колегами однодумцями. В цьому розділі можна знайти накази, документи, власні методичні розробки, мої публікації, отримати інформацію про мої досягнення та самоосвіту. Всі розміщені розробки та публікації у вільному доступі, їх можна завантажити.

Розділ «Позаурочна робота» містить інформацію про заходи та професійну діяльність в позаурочний час, також там є сторінка класного керівника актуальна для учнів та батьків.

Отже, портрет сучасного педагога без особистого сайту буде не повним. Навіть його наявність є обов'язковою умовою для участі у сучасних конкурсах професійної майстерності. Це вже не данина моді, а необхідність.

Ведення особистого блогу – це професійна потреба вчителя в сучасних реаліях. Вона сприятиме кар'єрному зростанню, зближенню з колегами та учнями і просто принесе особисте задоволення. Блог допоможе самореалізації, розкриттю вашого професійного та особистого потенціалу [7, с.5].

Таким чином, за допомогою блогу можливо навчити учнів і колег орієнтуватися в інформаційному просторі, активно використовувати сучасні інформаційні технології в навчально-виховному процесі і в повсякденній діяльності, сформувати інформаційну культуру; сформувати особу, конкурентоздатну й успішну в інформаційному суспільстві; створити умови для неперервної освіти педагогів та учнів; створити умови для самореалізації і розвитку творчого потенціалу викладачів; сформувати в учнів систематизовані міжпредметні знання з метою освоєння інформаційної

картини світу; розвинути комунікативні здібності учнів і педагогів тощо [4, с.115].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексеева С.В., Гириловська І.В. Інформаційні технології в навчально-виховному процесі ПТНЗ : посібник. – К.: ПТО НАПН України, 2015. –255 с
2. Биков В.Ю., Лапінський В.В. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2012. – №2. – С. 3-6.
3. Вдовичин Т. Я. Застосування технологій відкритої освіти для інформатизації навчального процесу // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – Вип. 16. – С. 134-140.
4. Лабудько В.С. Блог як інструмент створення інформаційно-освітнього середовища// Тези II Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції "Професійний розвиток фахівців у системі освіти дорослих: історія, теорія, технології" м. Київ.– 2017. С. 113-115.
5. Марченко О.А. Професійне спрямування на уроках фізики для мотивації та формування стійкого пізнавального інтересу учнів. // Тези V Всеукраїнської навчально - методичної конференції "Теоретико - методичні засади вивчення питань сучасної фізики та нанотехнологій у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах" м. Суми.– 2020. С. 48-50.
6. Жерновникова О. А. Психологічний аспект реалізації дистанційних освітніх технологій у навчальний процес майбутніх учителів математики. Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Бердянськ, 2017. Вип. 2. С. 219-225.
7. Шишкіна М. П. Проблеми інформатизації освіти України в контексті розвитку досліджень оцінювання якості засобів ІКТ // Електронне фахове видання. Інформаційні технології і засоби навчання. – № 1 (27). – 2012.

***МОТУЗКО Г.В., викладач фізики та астрономії
ДНЗ «Решетилівський професійний аграрний ліцей ім.І.Г.Боровенського»***

ПРОЄКТНО – ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ІНТЕРЕСУ ДО ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ

Анотація. З метою залучення учнів до практичної діяльності та формуванню компетентностей необхідною умовою є урізноманітнення навчального матеріалу. Ефективним засобом є організація проєктно-

дослідницької діяльності, що забезпечує систематичне формування та розвиток дослідницьких умінь.

Фізика - ключ до розуміння інформаційних процесів, роботи технічних засобів, законів природи.

Компетентнісний підхід, що лежить в основі викладання фізики є одним з провідних ціннісних компонентів, які впливають на професійні якості особистості. Одним із ефективних засобів формування компетентностей є проєктно - дослідницька діяльність.

Розвиток техніки і технологій, які сьогодні все більше впроваджуються в навчальний процес, вимагає від учня володіння певним рівнем знань. Тому на уроках фізики важливо навчати учнів користуватися технікою, знати і виконувати правила техніки безпеки, вміти чітко і зрозуміло розповісти іншим правила безпечного використання технічного пристрою. Тобто володіти основами інженерних знань, а ще бути винахідником та дослідником.

При вивченні фізики в закладах професійної (професійно-технічної) освіти є необхідним наближення викладання предмета до професійної підготовки учнів. Перед викладачем стоїть проблема підвищення інтересу учнів до навчального предмету та обраної ними професії.

З власного досвіду роботи, можу сказати, що учні з захопленням досліджують фізичні явища, які зустрічаються їм при оволодінні професією, їх цікавить створення саморобних приладів, підготовка цікавих дослідів (з подальшою демонстрацією в кабінеті) і виконання домашніх експериментальних завдань.

Проте, результат формування дослідницької компетентності залежить не лише від форм, методів, які використовує вчитель в організації дослідницької діяльності учнів, а й від засобів навчання, які створюють умови для належного засвоєння компонентів дослідницької компетентності.

В сучасних умовах якість фізичної освіти напряму пов'язана із технічним оснащенням кабінету фізики.

Сьогодні неможливо якісно проводити експерименти та дослідження без використання інформаційно-комунікаційних технологій – комп'ютерів чи планшетів (смартфонів) із встановленими на них програмами для проведення досліджень та обробки їх результатів; інтернет-ресурсів; датчиків та цифрових лабораторій. Саме цифрові лабораторії допомагають учням виконувати навчальні та наукові дослідження з фізики, біології чи хімії, а також проводити математичну обробку їх результатів.

У Решетилівському професійному аграрному ліцеї імені І.Г.Боровенського кабінет фізики забезпечений новими навчальними посібниками, демонстраційними наборами, лабораторними комплектами, приладами загального призначення, стендами та таблицями та іншими засобами навчання. У 2018 році ліцей отримав комплект навчального обладнання STEM - кабінету природничо-математичних дисциплін для демонстрацій та практичного навчання. А саме: цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для STEM кабінету Einshtein з датчиками для демонстрації явищ та проведення віртуальних лабораторних робіт.

На уроках фізики проектно-дослідницька діяльність має широке поле застосування. Будь - яке навчальне дослідження стає реальним, коли ми зуміємо підготувати до цього рівня роботи і себе, і учнів. Йдеться про поступове освоєння дослідницького підходу до тем, про роботу, що вимагає наполегливості в накопиченні знань і умінь, корисною - в тому сенсі, що вона може стати дорогою до творчої праці. Виникає питання: - з чого починати проектно-дослідницьку діяльність на уроках фізики? Починати потрібно з того, що може зацікавити учнів. Оскільки проектно - дослідницька діяльність багатогранна то її можна організовувати на будь-якому етапі навчання фізики:



При вивченні фізичної теорії;

- ✓ При вирішенні проблемних завдань;
- ✓ При проведенні демонстраційного експерименту;
- ✓ При виконанні лабораторних робіт.

Як приклад використання елементів проектно-дослідницької діяльності хочу привести фрагмент уроку на тему «Визначення модуля пружності різних речовин», використовуючи цифрову реєстрацію та обробку даних. Метою цього уроку є визначення модуля пружності різних пружин та встановлення зв'язку між силою пружності і видовженням пружини, а також з'ясування причин, від чого залежить коефіцієнт жорсткості різних речовин (пружин) . Для даної роботи ми використовуємо цифрову лабораторію Einstein, а саме - датчики відстані та сили, набір вантажів та бездротовий реєстратор даних. Датчик відстані діє за принципом звукового локатора, так як в ньому вбудовані ультразвуковий випромінювач і мікрофон. Вимірює відстань між місцем в якому встановлений датчик до об'єкта в межах від 0,2 до 10 м, при цьому швидкість реєстрації даних може досягати 50 замірів в секунду, що дозволяє використовувати його в експериментах з рушійними об'єктами. Інший датчик – датчик сили має два діапазони вимірювань, оскільки здатний вимірювати як штовхаюче так і тяглове зусилля. Для вимірювання сили в датчику використовується чутливий тензометричний елемент, який реєструє вигин стрижня. І головним елементом установки є реєстратор даних, який дозволяє робити велику кількість експериментів перетворюючи звичайний комп'ютер на цифрову лабораторію. Ознайомившись з приладами учні працюють над проблемними питаннями (що відбудеться якщо: на пружинний амортизатор подіяти з певною силою?; пом'яти в руці шматочок пластиліну?) та висувають гіпотези. На дошці записуються всі висунуті гіпотези, і учням пропонується перевірити їх експериментально, використовуючи цифрову лабораторію Einstein. Група ділиться на чотири малі підгрупи, кожна з яких виконує проект із використанням сучасного обладнання. На роботу відводиться 10 - 12 хвилин,

Всеукраїнський методичний STEM-марафон **122** *Всеукраїнський методичний STEM-марафон*

оскільки цифрове обладнання дає змогу швидко отримати результат та почати його опрацьовувати. Після виконання роботи наголошую на тому, що систематизацію та аналіз отриманого матеріалу корисно здійснювати за допомогою таблиць, діаграм, схем, графіків, оскільки вони дозволяють візуально визначити необхідні властивості, співвідношення, закономірності.

Головний результат цієї роботи полягає в тому, що учні самостійно проводять експеримент і з'ясовують, від чого залежить коефіцієнт жорсткості різних речовин, а не отримують цю інформацію від викладача, що і є основним завданням STEM освіти.

Також в ліцеї є можливість проводити ефективно дослідницьку та експериментальну роботу на полях навчального господарства.

Так у 2018 році учень ліцею Кандиба Олександр здобув диплом II ступеня у конкурсі «Фізика в житті людини» Полтавської обласної Малої академії наук, де презентував навчальний проєкт на тему: «Вплив глобального потепління на розвиток сільського господарства», провіши дослідження на полі навчального господарства Решетилівського професійного аграрного ліцею імені І.Г.Боровенського.

Навчальна мета проєкту передбачала розгляд основних шляхів мінімізації втрат сільськогосподарського виробництва та вживання заходів, що сприяють пом'якшенню наслідків глобального потепління на полі навчального господарства ліцею.

Учень досліджував як здійснюється обробіток ґрунту, чи впливає це на урожайність культур, які заходи застосовуються для боротьби з нестачею вологи і чи впливають застосовані заходи на навчальному полі для запобігання наслідків парникового ефекту.

Практика показує, що проектно-дослідницька діяльність реально сприяє формуванню нового типу учня, який володіє набором умінь і навичок самостійної і конструктивної роботи, володіє способами цілеспрямованої діяльності який готовий до співпраці і взаємодії, наділений досвідом

Всеукраїнський методичний STEM-марафон **123** *Всеукраїнський методичний STEM-марафон*

самоосвіти. Молоді люди, які здатні приймати адекватні, швидкі, продумані рішення можуть забезпечити собі гідне життя і високий рівень соціалізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антикуз О. В. Навчальні проекти з фізики. 7-9 класи./О. В. Антикуз.- Х: Вид. група «Основа», 2018-128 с.
2. Бутенко Т. І. Особливості підготовки й проведення уроків дослідницького характеру (методикою М. М. Поташенка)./Т. І. Бутенко//Фізика в школах України.-2012-№18(214)-с.16-21.
3. Вольянська С.Є. STEM-освіта/С.Є.Вольянська//Довідник сучасного педагога.-Х.: Вид.група «Основа», 2016-с.124-125.
4. Гончарова Н. О. Професійна компетентність вчителя у системі навчання STEM / Гончарова Н. О.//Наукові записки Малої академії наук України. – №7. – 2015. – С.141-147.
5. Карпова Л.Б. Навчальні та інноваційні навички ХХІ століття. /Л.Б.Карпова//Фізика в школах України.-2013-№7-с.22-24.
6. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2020/2021 навчальному році (Лист ІМЗО від 19.08.2020 № 22.1/10-1646)

***НИЖБОРСЬКА Н.А., викладач математики,
спеціаліст вищої категорії, старший викладач Кропивницького вищого
професійного училища***

ОРГАНІЗАЦІЯ ОНЛАЙН УРОКІВ МАТЕМАТИКИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЕЛЕМЕНТІВ STEM-НАВЧАННЯ ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ТА САМОСТІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВСЬКОЇ СПІЛЬНОТИ

У статті наведено приклади використання одного із шляхів підвищення мотивації та ефективності навчальної діяльності учнівства, включення їх у дослідницьку і проєктну діяльність. STEM-освіта відрізняється від традиційного навчання природничим наукам і математичній освіті завдяки змішаному середовищу навчання і показує здобувачам освіти, як дослідницькі методи можуть бути застосовані до повсякденного життя.

STEM-освіта - це новий напрямок в науці, пов'язаний з впровадженням перспективних інноваційних освітніх технологій і методів. Абревіатура STEM містить назви дисциплін, які стають найбільш затребуваними в сучасному світі: S - science, T - technology, E - engineering, M - mathematics, або ж, в іншому розумінні: природничі науки, технологія, інженерне мистецтво, математика. Тож не дивно, що сьогодні розвиток STEM — один з основних трендів в світовій освіті.

Важливість STEM-освіти зумовлена погіршенням якості освіти в галузі точних наук, мотивацією учнів, кількістю і якістю підготовки педагогів [2]. На жаль, учні не хочуть такі предмети вибирати в якості основних, готуватися до здачі ЗНО з означених вище предметів. Однак в країнах, які розвивають високотехнологічне виробництво, STEM-освіта стає пріоритетною. Гостру необхідність в науково-інженерних кадрах усвідомлюють, як держава, орієнтована на технологічний прогрес і зростання інноваційної економіки, так і IT-компанії, які відчують «кадровий голод».

Вже зараз в Україні не вистачає IT-фахівців, програмістів, інженерів, фахівців високотехнологічних виробництв та ін. Варто зазначити, що у найближчому майбутньому з'являться професії, які зараз навіть уявити важко, всі вони будуть пов'язані з технологією і високо технологічним виробництвом на стику з природничими науками. Фахівцям майбутнього потрібна всебічна підготовка і знання з самих різних освітніх областей природних наук, інженерії та технології.

Збільшення розумового навантаження на уроках математики веде до ослаблення інтересу учнів до досліджуваного матеріалу. Необхідні завдання, які виникають в реальних життєвих ситуаціях, що викликають непідробний інтерес і бажання їх вирішувати, оскільки результат має заглиблення в реальне життя. Підтримати інтерес учнів до математики можна, використовуючи технології STEM-навчання. Основу складають завдання, що

встановлюють безпосередній зв'язок математики з фізикою, історією, літературою, біологією, інформатикою і т.д. STEM — це один із напрямів реалізації проєктів в урочній та позаурочній діяльності учнівства. Важливо сформулювати на уроках математики цілісне сприйняття розв'язуваної задачі, вміння проводити вибір методів розв'язування, перенесення і використання знань, умінь, навичок з однієї навчальної дисципліни на іншу, впізнавання і застосування фактів з різних дисциплін (фізика, хімія, інформатика і т.д.).

Згідно методичних рекомендацій щодо впровадження STEM-освіти, розроблених ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», під час виконання навчальних проєктів вирішується ціла низка різнорівневих дидактичних, виховних і розвивальних завдань: набуваються нові знання, уміння і навички, які знадобляться в житті; розвиваються мотивація, пізнавальні навички; формується вміння самостійно орієнтуватися в інформаційному просторі, висловлювати власні судження, виявляти компетентність [2]. Виконання творчих проєктів підвищує в учнівському середовищі рівень мотивації до вивчення математики, допомагає у формуванні основних загальноматематичних понять, дозволяє реалізувати творчі здібності, розвивати математичні вміння і навички.

Робота над STEM-дослідженням або проєктом дозволяє вибудувати безконфліктну педагогіку, разом з учнівством знову і знову пережити натхнення творчості, перетворити освітній процес в результативну творчу діяльність, сприяє професійному та творчому зростанню викладача. При цьому, звичайно, змінюється роль останнього — з простого транслятора знань він стає дійсним організатором спільної роботи з учнівством, сприяючи переходу до реальної співпраці в ході оволодіння знаннями [3]. Творчий, нестандартний підхід викладача до проведення онлайн-занять веде до підвищення мотивації і орієнтований на самостійну діяльність здобувачів освіти. Роль викладача полягає в наданні постійної консультативної

допомоги. Дослідницька та проєктна діяльність дозволяє викладачу здійснювати більш індивідуальний підхід до здобувача освіти. Змінюється і психологічний клімат на онлайн-занятті. З авторитетного джерела інформації викладач стає співучасником дослідницького, творчого процесу, наставником, консультантом, організатором самостійної учнівської діяльності. У певному сенсі викладач перестає бути тільки «чистим наочником» — він стає педагогом широкого профілю, педагогом, що допомагає учнівству побачити світ у всій його єдності, красі, різноманітті.

В основі проведення онлайн-заняття і використання методу проєктів лежать:

- розвиток пізнавальних умінь і навичок здобувачів освіти;
- вміння орієнтуватися в інформаційному просторі;
- вміння самостійно конструювати свої знання;
- вміння інтегрувати знання з різних областей наук;
- вміння критично мислити.

Щоб урізноманітнити проведення онлайн-занять, варто використовувати різні форми організації визначених занять:

- урок-дослідження, урок-лабораторія, урок - творчий звіт, урок - захист дослідницьких міні-проєктів, урок-експертиза, урок відкритих думок;
- навчальний експеримент, який дозволяє організувати освоєння таких елементів дослідницької діяльності, як планування і проведення експерименту, обробка та аналіз його результатів;

Для обдарованих і мотивованих учнів потрібно підбирати і розробляти завдання підвищеного рівня складності, творчі завдання.

Наведемо приклад використання STEM-технології на уроках математики (фрагмент уроку, який увійшов до фіналу всеукраїнського конкурсу для вчительської спільноти «Кращий гендерночутливий онлайн STEM урок»).

Приклад творчого завдання по темі «Гармонічні коливання» (Алгебра і початки аналізу), I курс (10 клас), професія «Радіомеханік з обслуговування та ремонту радіотелевізійної апаратури; Налагоджувальник контрольно-вимірювальних приладів та автоматики».

Завдання: Напруга змінюється за законом: $y = 5 \sin(2 \cdot 10^3 \pi \cdot t)$, В.

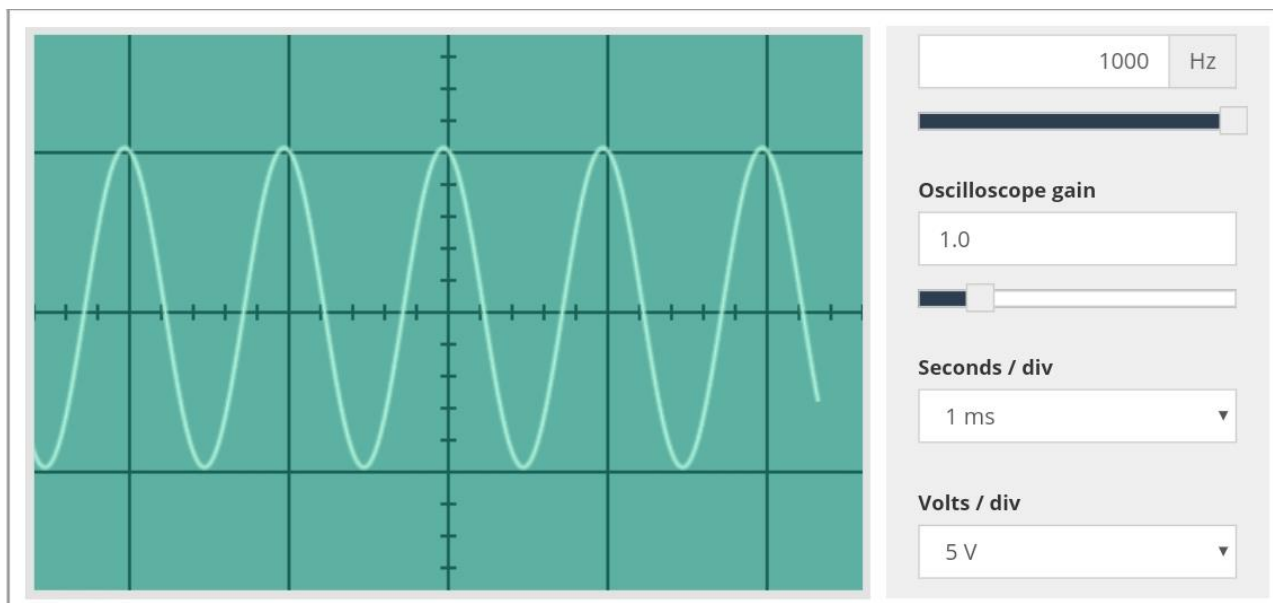
Відобразіть це коливання на онлайн осцилографі.

Для отримання коливання на осцилографі викладач пропонує учнівству спочатку дослідити заданий закон зміни напруги і визначити характеристики гармонічного коливання:

1) $A = 5B$;

2) $\omega = 2 \cdot 10^3 \pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 10^{-3}(с) \Rightarrow \nu = 10^3(Гц)$

На наступному етапі онлайн STEM-досліді учень/учениця вводять отримані значення на онлайн осцилографі (викладач перемикає демонстрацію екрана на онлайн осцилограф). Отриманий графік коливального процесу демонструється на екрані.

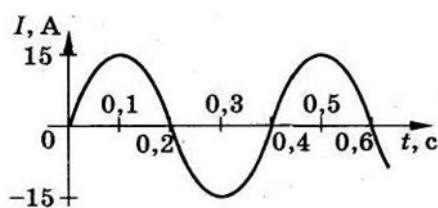


Учень/учениця, виконуючи завдання, демонструють отримане гармонічне коливання за допомогою команди «Поділитися екраном», використовуючи наприклад, сервіс Zoom.

Під час закріплення вивченого учні/учениці розв'язують задачі *професійного спрямування* з консультативною допомогою викладача. Для цього викладач надає учням/ученицям право коментарів на екрані (керування мишкою). Задачі розв'язуються з консультативною допомогою викладача. В разі необхідності викладач перемикає демонстрацію екрану на інтерактивну дошку і роз'яснює питання, які виникли під час опрацювання учнівством завдань.

Задача 1.

Скориставшись графіком, зображеним на рисунку, визначте амплітуду сили струму, період коливання. Запишіть закон залежності сили струму від часу.



Задача 2.

Електричний струм, який живить міську освітлювальну мережу, є змінним струмом. Його сила I постійно змінюється, здійснюючи гармонічне коливання

$$I = I_0 \sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi\right),$$

де I_0 — амплітуда струму; T — період коливання; φ — початкова фаза.

В які моменти часу сила струму досягає мінімального або максимального значення і коли його значення дорівнює нулю?

Загалом проєктна спільна робота з використанням STEM-технологій відбувається поетапно, кожен з етапів приносить нові знання і навички, в

тому числі навички добувати потрібні знання: 1) постановка завдання; 2) розробка проєктного завдання; 3) створення прототипу продукту; 4) тестування продукту.

Висновок. Таким чином, використання дослідницької та проєктної діяльності в навчанні в сучасній школі стає все більш актуальним. І не випадково, адже за допомогою дослідження або проєкту можна реалізувати всі виховні, освітні і розвиваючі завдання, які стоять перед викладачем. Ці методи дозволяють інтегрувати різні види діяльності, роблячи процес навчання більш захоплюючим, більш цікавим і тому більш ефективним; дають педагогу можливість нестандартно підійти до урочної та позаурочної діяльності. Вони активно впливають на інтелектуальну і емоційно-ціннісну сфери учнівства.

Урок з використанням STEM-технологій має торкатися тем, пов'язаних з іншими навчальними предметами (інформатикою, фізикою, історією, біологією). Розгляд стандартного матеріалу нестандартними методами завжди дає цікаві результати. Застосування STEM-технологій ведення уроку дозволяє доступно, наочно і компактно подати досліджуваний матеріал.

Для появи нових прогресивних розробок, необхідна інтеграція предметів, а також об'єднання зусиль педагогів. STEM-освіта краще готує до реального життя, замінюючи традиційну аудиторну освіту практичною роботою над вирішенням конкретних завдань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кузьменко О. Сутність та напрямки розвитку STEM – освіти // О.Кузьменко/ Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – Випуск 9 (III) (2016). – С. 188-190.
2. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 навчальний рік URL: [//ru.osvita.ua/legislation/Ser_osv/56880/](http://ru.osvita.ua/legislation/Ser_osv/56880/)
3. Мирна І.О., Чемерис М.І., Петренчук С.В., Міхєєва І.М., Якимчук О.О., Павлік Т.В., Головченко Л.А., Мельниченко В.А., Остапенко О.О., Хильчук Н.М. Використання елементів STEAM-освіти на уроках

*ОДАЙНА І. В., викладач іноземної мови
ДНЗ «Подільський центр професійно-технічної освіти»*

ГЕЙМІФІКАЦІЯ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ТА ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ ПРИ НАВЧАННІ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Анотація. У статті розглядається поняття «гейміфікація» як важливий елемент сучасно методики навчання іноземних мов. Подано переваги та недоліки застосування ігор на уроці, проаналізовано методологічні особливості їх проведення.

На сучасному етапі розвитку суспільства та міжнародних відносин, вивчення іноземної мови для здобувачів освіти є не лише бажаним, а й необхідним. Проте, в останні роки, класична система навчання іноземних мов в умовах інформаційного суспільства та цифрових технологій втрачає свою ефективність. Вона потребує постійного вдосконалення методів навчання, їх осучаснення та впровадження інноваційних підходів з метою підвищення мотивації учнів, адже саме підвищення мотивації було і залишається актуальним питанням освітніх технологій.

Одним з інноваційних способів стимуляції мотивації до вивчення шкільних предметів, в тому числі і іноземної мови, можна вважати гейміфікацію.

Досвід інших країн показує, що використання процесу гейміфікації дозволяє значно покращити ефективність освітнього процесу. Зростаючий інтерес до цієї технології зумовлений бажанням знайти засіб для підвищення залученості учнів в освітню діяльність [1;34].

Закордонні дослідники пропонують різні тлумачення поняття "гейміфікація". Зокрема, Г. Зікерманн [2;], який одним із перших описав використання елементів гри в неігровому середовищі, визначає гейміфікацію як процес використання ігрового механізму й мислення з метою збільшення аудиторії і розв'язання проблем.

Е. Дж. Кім [6;380] вважає, що гейміфікація –це впровадження ігрових технологій із тим, щоб зробити завдання більш захоплювальними й цікавими.

Карр К. М. [5] надає більш ширше й точне визначення поняття "гейміфікація": це реалізація принципів ігрової механіки, естетики і мислення з тим, щоб залучити студентів доактивного навчального процесу, підвищити мотивацію та розв'язати проблеми.

Отже, **гейміфікація або ігрофікація** — це використання окремих елементів ігор у неігрових практиках.

Гейміфікація як діяльність, що пов'язана з використанням ігрових методів та технологій в неігрових процесах переслідує важливі цілі:

- залучення максимальної кількості учасників;
- збільшення мотивації;
- постійне та поступове відкриття нової інформації та прогресії, «безкінечна» гра;
- створення конкурентного середовища;
- психологічний аспект, який дозволяє студенту відчувати уявну автономію та незалежність, знати на якому етапі він знаходиться та як йому дібратися до нового рівня;
- заохочення гарної поведінки, тобто прогресу, виконання завдань тощо;
- прозора система досягнень провокує учнів завжди йти вперед, виконуючи подальші завдання;
- отримання позитивних емоцій [7;12-15]

Включення елементів гейміфікації в процес вивчення іноземної мови істотно підвищує мотивацію, яка досягається за рахунок сюжету та інтерактивності освітніх ігор.

Розглянемо декілька прикладів впровадження гри в процес проведення уроку іноземної мови.

Першим кроком гейміфікації навчання іноземної мови є презентації.

Іншим прикладом використання гейміфікації при вивченні англійської мови може служити конкурс читців «The best reader», побудований за принципом відкритого виступу, що імітує змагання. Мета конкурсу читців – викликати інтерес до вивчення мови, розвивати мовну компетенцію і міжпредметні зв'язки. Перший етап проходить в групах, де учні змагаються між собою в читанні віршів англійською мовою. У фінал виходить один учень від групи. Змагання проходить в актовій залі, стіни якої прикрашені висловлюваннями англійських письменників. На імпровізованій сцені студенти читають вірші. Журі оцінює їх за різними параметрами: фонетика, правильність викладу, вираз, артистизм.

Цікавим підходом до навчання є рольові ігри. Моделюючи реальні ситуації, і досить складні, можна домогтися високих результатів. Незважаючи на ігровий характер ситуації, вдається дати емоційний контекст, застосувати на практиці знання, які виявляться корисними в реальному житті. І в подальшому учням буде простіше згадувати отримані знання, якщо вони попрактикуються на рольовому тренінгу. Рольові ігри завжди використовувалися на заняттях іноземної мови як спосіб закріплення мовного матеріалу і своєрідна розрядка. Ігрова форма занять створюється за допомогою ігрових технік, служить засобом мотивації, стимулювання навчальної діяльності. У грі немає викладача і учня. Там є ролі і дії, і всі учасники навчають один одного. Ігрове навчання ненав'язливе. Як правило, до гри всі відкриті.

Проте, варто також зазначити, певним недоліком такого навчання є зловживання іграми на уроках, чи їх занадто легкий рівень із старшими учнями чи студентами, може призвести до втрати зацікавлення грою, яку вони вважатимуть несерйозним видом діяльності для їхнього “старшого” віку, або ж цей вид діяльності просто стане для них чимось звичним та нецікавим. Тому учителеві важливо зважати на рівень гри, кількість часу, відведеного для ігор, і не зловживати ними.

Виходячи з вищеописаного, можна дійти висновку, що застосування ігор у процесі навчання іноземної мови має чимало переваг:

1) Ігри стимулюють зацікавлення учнів під час ігрової діяльності, і як результат, вони отримують мотивацію і бажання до вивчення іноземної мови

2) Застосування ігор на під час уроку іноземної мови знижує хвилювання учнів, оскільки вони постійно відчують страх допустити помилки у мовленні чи просто критики вчителя, під час гри учні просто забувають про свої переживання, зосереджуючись на процесі гри.

3) Ігри можуть використовуватися у будь-яких сферах (читання, усного мовлення чи письма).

4) За допомогою гри учні краще засвоюють нові граматичні структури та лексику і можуть широко використовувати їх на практиці.

Також можна визначити певні аспекти які викликають критику використання гейміфікації при вивченні іноземної мови:

1) в гейміфікації переважає зовнішня мотивація до отримання всіляких бонусів, в той час як в навчанні набагато важливіша внутрішня мотивація,

2) можливість часто робити помилки, що цілком допускається в навчальних іграх, може привести до безвідповідального ставлення до своїх обов’язків у майбутньому.

Проте, дотримуючись певних принципів, етапів та правил застосування ігор на уроках іноземної мови, можна значно підвищити їх ефективність, створити приємну атмосферу спілкування іноземною мовою та посилити мотивацію учнів до вивчення іноземної мови

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Yurzhenko A. The concepts of “communicative competence” and “gamification of English for special purpose learning” in scientific discourse, EUREKA: Social and Humanities, Number 6, 1918. P.34-38. DOI: <http://dx.doi.org/10.20303/2504-5571.1918.00803>
2. Zuckerman, G., Linder, J. (2010) Game-based marketing: inspire customer loyalty through rewards, challenges, and contests. John Wiley & Sons. p. 240
3. Gamification: Toward a Definition. Deterding S., Khaled R., Nacke L.E., Dixon D. Vancouver : Gamification Workshop Proceedings, 2011. P. 12-15
4. Salen, K., and Zimmerman E. (2003) Rules of Play: Game Design Fundamentals. Cambridge: MIT Press, 688 pp.
5. Kapp K. M. The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. John Wiley & Sons, 2012. 336 p
6. Kim, A. J. (2000) Community building on the web: Secret strategies for successful online communities. Addison-Wesley □□ Longman Publishing Co., Inc. p. 380.
7. Gamification: Toward a Definition. Deterding S., Khaled R., Nacke L.E., Dixon D. Vancouver : Gamification Workshop Proceedings, 2011. P. 12-15.

***ПІРУС В.М., викладач фізики
ДНЗ «Черкаський професійний ліцей»***

STEM-ОСВІТА – ПІДГОТОВКА ДО УСПІШНОГО ЖИТТЯ

У статті розглядається актуальна проблема вдосконалення системи освіти ЗП(ПТ)О, а саме застосування концепції STEM як інноваційного підходу у навчанні. Окреслено основні форми організації STEM-навчання в ДНЗ «Черкаський професійний ліцей» та продемонстровано їх застосування на конкретних прикладах.

Що таке STEM-освіта? Чому вона стала актуальною? Акронім STEAM вживається для позначення популярного напрямку в освіті, що охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість

(Engineering), інші предмети (all) та математику (Mathematics). Це напрям в освіті, за якого в навчальних програмах посилюється природничо-науковий компонент та інноваційні технології. Технології використовують навіть у вивченні творчих, мистецьких та спеціальних предметів [3].

Стрімка еволюція технологій веде до того, що незабаром найбільш популярними та перспективними на планеті фахівцями стануть програмісти, IT-фахівці, інженери, професіонали в галузі високих технологій і т. д. У майбутньому з'являться професії, які зараз навіть уявити важко. Вони будуть пов'язані з технологією і високотехнологічним виробництвом на стику з природничими науками.

Постає питання – як підготувати таких фахівців? Навчання стає не просто передачею знань від учителя до учнів, тепер це спосіб розширення свідомості і зміни реальності. Вчитель – не джерело знань. У центрі – проблема чи практичне завдання. А учні самостійно знаходять шляхи вирішення проблеми через наявні знання, експеримент. У STEM-освіті активно розвивається креативний напрямок. Малоімовірно, що майбутнє, яке базується виключно на науці, когось порадує. Впровадження цієї технології змінить економіку нашої країни, зробить її більш інноваційною та конкурентоспроможною. Адже за деякими даними залучення тільки 1% населення до STEM- професій підвищує ВВП країни на \$50 млрд. А потреби у STEM-фахівцях зростають у 2 рази швидше, ніж в інших професіях, тому що STEM розвиває здібності до дослідницької, аналітичної роботи, експериментування та критичного мислення [1].

Про сучасних школярів кажуть, що вони з'явилися на світ «із мишкою в руці». Діти, народжені в XXI столітті, змалку оточені комп'ютерами, ноутбуками, планшетами, смартфонами та ігровими приставками. І якщо двадцять років тому діти в середньому проводили перед екранами девайсів три години на день, то сьогодні – близько восьми. Для покоління Z важлива функціональність та практичність усього, що їх оточує – від гаджетів до

Всеукраїнський методичний STEM-марафон **136** *Всеукраїнський методичний STEM-марафон*

наукових концепцій [4]. Щоб стати кимось, вони не готові чекати, доки виростуть, а намагаються самореалізуватись тут і зараз. Вони відкриті до нових знань, людей і активностей, готові співчувати та шукати компроміси. У питаннях освіти, статі чи стосунків вони сповідують свободу і готові випробовувати усталені норми на міцність. Все це змушує шукати альтернативні шляхи вивчення навчальних предметів, зокрема фізики. Тому STEM-освіта стала надзвичайно актуальною.

В ДНЗ «Черкаський професійний ліцей» використовуються різні форми організації STEM-навчання:

- проведення STEM-уроків, спрямованих на встановлення між предметних зв'язків;
- організація та проведення STEM-днів, під час яких проводяться інтегровані уроки/заняття;
- залучення учнів до пошукової роботи, створення STEM-проектів;
- створення учнями навчальних відеороликів;
- виготовлення нескладних приладів, макетів для використання на уроках та в побуті.

Використання провідного принципу STEM-освіти – інтеграції дозволяє осучаснювати зміст навчального матеріалу предметів природничо-математичного циклу та здійснювати формування навчальних компетентностей учнів. Це також сприяє більш якісній підготовці до успішного працевлаштування, до освіти після школи [2].

Для розвитку життєвих компетентностей можна провести, наприклад, STEAM-урок на тему «Розрахунок прискорення тіла та порівняння його в різноманітних ситуаціях». На етапі формування знань про прискорення учні самостійно досліджують його зміни відносно різних чинників, проводячи досліди, вимірювання та моделювання ситуацій. На уроці розвиватимуться: STEM-компетентність (під час дослідженні залежності прискорення від кута нахилу площини та маси тіла); математична компетентність (під час

Всеукраїнський методичний STEM-марафон **137** *Всеукраїнський методичний STEM-марафон*

виконанні розрахунків прискорення); професійна компетентність (під час вивчення руху різного транспорту по похилій площині), мистецька компетентність.

Групу можна поділити на шість підгруп: перша, друга – для дослідження залежності прискорення від кута нахилу площини; третя, четверта – для дослідження залежності прискорення від маси тіла, п'ята, шоста – для творення малюнку (схеми чи коміксу) на тему «Що впливає на прискорення тіла?»

Актуалізація та рефлексія можуть пов'язуватися із українською літературою. Наприклад, можна запропонувати пояснити розуміння висловів: «Поки Дніпро пливе, Україна не вмере»; «Не той козак, що за водою пливе, а той, що проти води»; «Якщо не бігаєш, поки здоровий, доведеться бігати, коли захворієш»; «Вертиться, жолобиться, як береста (підметка) на вогні».

Мотивацію можна пов'язати з дослідженням Міністерства транспорту України у м. Києві стосовно залежності величини гальмівного шляху від швидкості автомобіля. Оскільки різні машини гальмують по-різному, можна знайти відношення величин гальмівного шляху згідно середніх значень швидкостей. Результат дослідження показав, що гальмівний шлях для швидкості 80 км/год приблизно в 1,7 рази більший, ніж для 60 км/год». Це означає, що переходити дорогу перед машиною, яка рухається з великою швидкістю, значно небезпечніше.

Цікавими будуть для учнів завдання з життя (можна користуватися Інтернет-ресурсами):

- Поясніть, чому змащують поверхню для м'яча в боулінг-клубі?
- Як ви розумієте вислів «Хто вправно б'є по м'ячу, тому все по плечу»?
- Пригадайте вірші, загадки, прислів'я про рух.

Новою формою організації урочної та позаурочної роботи в ліцеї є організація STEAM- днів. Це можливо у випадках, коли програмовий матеріал різних навчальних предметів дозволяє інтегрувати його в межах одного навчального дня, саме тоді уроки, позаурочні заходи будуть спрямовані на реалізацію єдиної навчально-виховної мети, і всі працюватимуть на одну ідею.

Для підготовки такого дня потрібна співпраця багатьох ланок в навчальному закладі. По-перше, повинен бути викладач, генератор ідеї. Він придумує тему дня (з можливим корегуванням) і потім пише методичну розробку. Узгоджує всі організаційні питання з адміністрацією. По-друге, до STEAM-дня залучаються викладачі-одномумці, які до поданої теми добирають та узгоджують матеріал, який може вивчатися або повторюватися на їхніх уроках. Залучаються і керівники гуртків, бо може статися так, що вивчення матеріалу з поданої теми не передбачено навчальними програмами. По-третє, потрібно належним чином організувати учнів, адже проведення дня – завдання не просте, яке передбачає творчі завдання. Для організаційної допомоги, а інколи й для участі, залучаються батьки.

Наприклад, в рамках проведення тижня української мови та писемності в ліцеї проводився STEAM-день на тему: «Вивчаючи українську літературу, ми пізнаємо світ». Його метою був розвиток різних компетентностей під час вивчення творів українських письменників та популяризації української літератури і культури. В заході брали участь викладачі української мови та літератури, фізики, математики, біології, правознавства, історії, англійської мови, художньої культури, географії та матеріалознавства. Викладачі-філологи добирали тексти творів українських письменників в рамках вивчення матеріалу інших навчальних предметів. Учні на етапах повторення, актуалізації знань чи рефлексії вивчали події та явища, розв'язували задачі на прикладі творів українських письменників.

Так, на географії опрацьовувалася новела «Камінний хрест» В. Стефаника. Тема: «Еміграція за океан галицького селянства на межі XIX і XX століть». На фізиці – роман «Вершники» Ю. Яновського. Вивчалися явища природи, які відслідковувалися в творі. На історії – «Вершники» Ю. Яновського. Вивчалось історичне тло подій, відображених у творі. На біології – повість «Кайдашева сім'я» І. Нечуя-Левицького. Розглядалася алкозалежність Кайдаша (тема «Спирти»). На уроках основ правознавства – порушені закони, скоєні правопорушення у творі. На матеріалознавстві розглядався роман «Марія» У. Самчука. Тема: «Побудова будинків в давнину». На математиці – теж «Марія» У. Самчука. Проводився розрахунок місяців, років прожитих Марією. Під час уроку англійської мови учні робили переклад біографії О. Кобилянської (з нагоди 155-ї річниці від Дня народження) та Івана Нечуй-Левицького (180 років від Дня народження). На художній культурі вивчалася тема «Український «Театр корифеїв».

В результаті такої інтеграції учні пересвідчилися, що вивчаючи українську літературу, розглядають закони фізики, здійснюють математичні розрахунки, краще розуміють історичні процеси і явища природи, отримують цікаві відомості із матеріалознавства та інших спеціальних предметів, адже всі це є у творах письменників. Проводячи такі STEAM-дні, ми допомагаємо сформувати цілісну картину навколишнього світу.

Також в ліцеї проводився STEAM-день «Вивчаючи фізику, ми наближаємось до професії» на тему: «Трансформатор. Передача електричної енергії». Він мав на меті розвиток різних компетентностей під час вивчення будови та принципу дії трансформатора, його видів та можливості передачі електричної енергії на великі відстані; популяризацію фізики та відслідковування її зв'язків зі спеціальними предметами. В заході брали участь викладачі фізики, технології зварювальних робіт, технології електромонтажних робіт, електротехніки, матеріалознавства, історії, англійської мови. Викладачі відпрацьовували вивчення матеріалу,

Всеукраїнський методичний STEAM-марафон **140** *Всеукраїнський методичний STEAM-марафон*

враховуючи специфіку свого предмету. Також працювала творча лабораторія зі створення трансформатора, з розрахунком його параметрів та макету «Лінії електропередач».

Раніше, якщо на уроках фізики розглядали коливальних рух, математичний маятник, то вивчали теоретичний матеріал, записували формулу розрахунку, зокрема періоду маятника, та розв'язували задачі. А під час STEM-дня «Що ми знаємо про своє серце», учні вивчають серце (будову), хвороби серця, читають вірші про кохання та створюють маятник свого серця – і все це на уроках із різних предметів, які не вивчалися як окремі науки, а сприймалися учнями як єдність наукових знань і практичних прийомів їх застосування.

Важливою складовою роботи викладача є формування в учнів дослідницьких навичок, залучення їх до пошукової роботи. Скажімо, що ви чули про людей, завдяки яким космонавти виходять у космос? Чи знаєте, як підбираються екіпажі? Серед тих, хто зробив вагомий внесок у досягнення космонавтики, є особлива категорія людей, про яких практично нічого не відомо. Ці люди не були в загоні космонавтів, не мали жодних шансів на політ, не могли навіть мріяти про нього. Але, пройшовши через надзвичайно складні випробування, вони зробили для справи освоєння космосу не менше, ніж пілоти або бортінженери кораблів на орбіті. Тому чням було дуже цікаво працювати над STEAM-проєктом, який ми назвали «Невідомий загін космонавтів».

Коли раніше підліткових кумирів можна було побачити в журналах і по телевізору, то герої сучасної молоді – це зірки YouTube. І, звісно, вони вже не уявляють життя без інтернету: для «двотисячників» він існував завжди. Тому і було запропоновано учням створювати відео в онлайні, наприклад, на тему «Фізика навколо нас». У цих відео вони розповіли про фізичні явища навколо себе, які знаходяться будь-де [5].

Спеціалісти стверджують, що найкраще сприймається візуальна інформація, вона швидше систематизується, а кольорові образи ліпше запам'ятовуються. Тому учням можна пропонувати метод навчання із залученням яскравої візуалізації, наприклад, скрайбінг чи відео, або мультфільм [6].

А як ще по-іншому можна вивчати предмет, зацікавити учнів, залучити їх до активної творчості? Через створення приладів, пристроїв, макетів, які будуть використовуватися в навчанні, у повсякденному житті та побуті. Під час роботи над приладами учні закріплюють знання з різних предметів: фізики, математики, технологій, мистецтва, електротехніки та інших спецпредметів. Вони самостійно розробляють дизайн своїх проєктів, удосконалюють їх, турбуються про ергономічність та економічність. Зробивши опис або паспорт таких засобів, можуть поділитися досвідом роботи через участь у конкурсах. І це теж є важливим елементом STEAM-освіти.

Першим проєктом учнів, які здобували в ліцеї комп'ютерні спеціальності, стала робота над «Витою парою». Прилад призначався для перевірки цілісності кабелю, а також для визначення типу обжимання проводу. Подібний можна було придбати в магазині, але коштував він недешево. Тому учні залюбки майстрували його самі, а потім використовували під час виробничого навчання та роботи. Це стало лише початком, а потім був прилад для вивчення азбуки Морзе. Його учні вирішили виготовити самостійно: знайшли схему, зробили розрахунки і змайстрували, можна сказати, технічну іграшку.

Життя іноді саме подає ідеї для конструювання. Так, для захисту від злочинців був створений сигналізуючий пристрій, який міг убезпечити від втрати особистого майна: при вставленні в квартирний замок ключа чи іншого предмету звучав зумер. Якщо ситуація безпечна, прилад можна

відключати. Так учні навчалися поєднувати теоретичні знання із їх практичним утіленням.

Отже, технології STEM змінюють погляд на навчальний процес у ЗП(ПТ)О. Основне завдання STEM-навчання – не лише викликати у здобувачів освіти стійку цікавість до природничо-математичних наук, а навчити креативно мислити, досліджувати і творити та підготувати їх до технологічних інновацій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 навчальний рік/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: shkola.ostriv.in.ua/publication/code781F53720D54F/list-9CBF2D9326
2. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 навчальний рік/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: oblosvita.te.ua/news/2378-vprovadzhennia-stem-osvity
3. <https://imzo.gov.ua/stem-osvita>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=rq2mLihzCy4>
5. <https://www.youtube.com/watch?v=0wPtB62YTGI&t=130s>
6. <https://www.youtube.com/watch?v=eXoUCTlffjE>

***РИБАК О.П., викладач інформатики,
ОСАДЧА О.О., викладач математики Вищого
професійного училища 21 м. Миколаєва***

КОМПЕТЕНТІСНО-ОРІЄНТОВАНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ У ХОДІ МОНІТОРИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Анотація. У даній статті розглянуто проблему розробки комплексних компетентісно-орієнтованих завдань з предметів як інструменту моніторингових досліджень навчальних досягнень учнів закладів професійної (професійно-технічної) освіти.

Моніторинг як засіб інформаційного забезпечення управління можна представити в різних аспектах. Насамперед – це дослідницький процес, і тому йому властива методологія дослідження: визначення мети, предмета і об'єкта, завдань, концепції, гіпотези (як прогнозованого результату) тощо. Далі – це технологічний процес збору, обробки і поширення інформації. Тому він має інструментальні засоби, процедури і методики, характерні для різних способів обробки даних. Нарешті, моніторинг в освіті – це засіб оцінювання, завдяки якому робляться висновки і судження, спрямовані на розвиток об'єкта, що вивчається.

Можна визначити основні завдання моніторингу в освіті:

- визначення якості здобутих знань та вмінь здобувачів освіти, рівень їхньої соціалізації з метою розроблення корегувальних дій;
- встановлення зв'язку між різними елементами освітніх систем та їх характеристиками (рівнем навчальних досягнень учнів і соціальними умовами їхнього життя, соціального захисту, моральними установками, запитами, цінностями; результатами роботи педагогів тощо);
- оцінка якості кадрового, навчально-методичного, матеріально-технічного, лабораторного забезпечення й оснащення навчальних закладів з метою впливу на негативні чинники та їх усунення (або принаймні зменшення);
- оцінка величини впливу на навчальний процес зовнішніх та внутрішніх чинників (наприклад, якості кадрових ресурсів, державних освітніх стандартів, навчальних програм, організації шкіл і класів, методичного та технічного обладнання та ін.).

То, що ж таке оцінювання? Якою має бути оцінка? Чи все підлягає оцінюванню? Що ми, як правило, оцінюємо? Чи завжди ми це робимо об'єктивно? Чи існує альтернатива цьому виду діяльності? Саме такі запитання постають перед дослідником у сфері моніторингу освітньої діяльності здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти.

Поштовхом до удосконалення засобів оцінювання навчальних досягнень учнів стала періодична поява досить значної розбіжності між оцінками, що зазначені у свідоцтвах про отримання базової загальної середньої освіти, діагностичними контрольними роботами та семестровими чи річними оцінками, насамперед із загальноосвітніх предметів.

Проаналізувавши такі розбіжності, ми дійшли висновків:

- рівень складності та компетентнісна орієнтованість завдань до діагностичних, семестрових, річних контрольних чи перевірних робіт є різними в залежності від особистості педагога, який складає такі завдання;
- відсутні єдині підходи до складання таких завдань, які б дозволили визначити не лише кількісні та якісні показники рівня знань учнів, але й рівень сформованих компетентностей;
- досить висока кількість затраченого часу педагогів на проведення та перевірку діагностичних, контрольних, перевірних робіт;
- нинішні засоби оцінювання навчальних досягнень учнів не дозволяють якісно відстежувати особистісний поступ здобувача освіти та якість здобутих ними знань та вмінь; для створення та коригування індивідуальної освітньої траєкторії необхідні додаткові дослідження.

В основу побудови сучасного змісту навчання покладено компетентнісний підхід, відповідно до якого кінцевим результатом навчання є сформовані на основі здобутих знань, вмінь і навичок, ключові життєві компетентності, зокрема здатність працювати в команді, самостійно приймати рішення, діяти в нестандартних ситуаціях, планувати трудову діяльність, набувати нових вмінь і навичок, визначати навчальні цілі та способи їх досягнення, оцінювати власні результати навчання, навчатися впродовж життя і т.д. Одним із засобів формування зазначених компетентностей учнів є розв'язування ними завдань прикладного характеру, спрямованих на вирішення різних життєвих чи виробничих ситуацій.

Компетентнісний підхід передбачає такий відбір змісту освіти, що надає можливість учням в процесі навчання розв'язувати актуальні для них соціальні та життєві проблеми, опановувати соціалізовані практики.

Саме тому темою нашого дослідження є технологічний процес розробки компетентнісно-орієнтованих завдань як засобу оцінювання навчальних досягнень учнів закладів професійної (професійно-технічної) освіти у ході моніторингових досліджень.

Відповідно до ст. 53 Закону України «Про освіту» кожен здобувач освіти має право на справедливе та об'єктивне оцінювання результатів навчання та на індивідуальну освітню траєкторію. А для реалізації цих прав учня необхідно чітко розуміти і знати його особливості, рівень його знань та вмінь, проблемні місця та прогалини у засвоєнні окремого навчального матеріалу чи оволодінні певними компетентностями.

Тому нами була поставлена мета створити таку систему завдань, яка дозволить, з однієї сторони, виконати завдання моніторингу навчальної діяльності й визначити якість здобутих знань та вмінь здобувачів освіти, а з іншого – реалізувати особистісно-орієнтований, гуманістичний і компетентнісний підхід до кожного учня. Дасть змогу порівняти ефективність роботи окремих педагогів, виявити кращі педагогічні технології та досвід, скоригувати професійний розвиток педагогічних працівників.

Саме тому для справедливого та об'єктивного оцінювання результатів навчання пропонуємо складати та використовувати завдання, які складаються з двох частин: у першій досліджуються кількісні та якісні показники рівня знань і вмінь учнів, у другій – рівень володіння ключовими компетенціями. Тобто, перша частина – це вправи, задачі, завдання на виявлення знань та вмінь з конкретного предмета і може виконуватися у вигляді закритих та відкритих тестів, а друга частина містить компетентнісно- та практико-орієнтовані завдання, спрямовані на вирішення різних життєвих чи виробничих ситуацій. Другу частину завдань доцільно

виконувати письмово, на окремих аркушах (друкованих бланках), так як вони передбачають виявлення вмінь складати зв'язні тексти, описувати проблемні ситуації, виконувати креслення, складати алгоритми, схеми, таблиці тощо.

Для обробки та аналізу одержаних даних доцільно використовувати різноманітні платформи та/або програмні продукти (Moodle, Microsoft 365, Google тощо).

Структура завдань для перевірки рівня навчальних досягнень та набутих компетентностей здобувачів освіти

№	Назва модулю	Термін проведення	Структура завдань	Підструктура
Загальноосвітні предмети				
1	Дослідження рівня знань з базової загальної середньої освіти	Перший місяць навчального року	2 розділи: 1) за матеріалами завдань до ДПА у 9 класі; 2) завдання для визначення рівня володіння ключовими компетентностями	Унітарна; за розділами; за темами
2	Дослідження опанованого матеріалу за 10 клас	Після завершення вивчення матеріалу за 10 клас	2 розділи: 1) за матеріалами завдань до ЗНО; 2) завдання для визначення рівня володіння ключовими компетентностями	Унітарна; за розділами; за темами
3	Дослідження опанованого матеріалу за 11 клас	Після завершення вивчення матеріалу за 11 клас; перед ЗНО	2 розділи: 1) за матеріалами завдань до ЗНО; 2) завдання для визначення рівня володіння ключовими компетентностями	Унітарна; за розділами; за темами
Предмети загальнопрофесійної підготовки				
1	Дослідження	Після опанування	2 розділи:	Унітарна;

	опанованого матеріалу загальнопрофесійного блоку	загальнопрофесійного блоку	1) завдання з предметів загальнопрофесійної підготовки; 2) завдання для визначення рівня володіння ключовими та загальнопрофесійними компетентностями	за предметами за темами
Предмети професійно-теоретичної підготовки				
1	Дослідження опанованого навчального матеріалу за рівнем кваліфікації	Після опанування всіх модулів певного рівня кваліфікації (поетапна атестація)	2 розділи: 1) завдання з предметів професійно-теоретичної підготовки; 2) завдання для визначення рівня володіння ключовими та професійними компетентностями	Унітарна; за навчальними модулями за темами

Професійно-практична підготовка повністю спрямована на формування професійних компетентностей, а майстер виробничого навчання оцінює діяльність учнів на кожному уроці, через що має можливість простежувати особистісний прогрес здобувача освіти у режимі «реального часу». Це дає педагогу змогу використовувати індивідуальний підхід до кожного учня та простежувати його особистісний розвиток вже під час навчальних занять.

Особливу увагу необхідно зосередити на колегіальний підхід до складання завдань, коли до процесу складання різних вправ, задач, тестів, практико-орієнтованих завдань залучаються всі члени методичної комісії або ж і педагоги з інших профілів та напрямків. Таким чином матеріал до завдання може охоплювати різні сфери діяльності людини і переплітатися з

максимальною кількістю навчальних предметів; зникає формалізм у процедурі виявлення знань, вмінь та набутих компетентностей учня.

На завершальному етапі моніторингових досліджень рівня навчальних досягнень здобувачів освіти доцільно порівнювати результати внутрішнього моніторингу з результатами зовнішнього незалежного оцінювання (загальноосвітні предмети), результатами кваліфікаційних пробних робіт (виробниче навчання та виробнича практика) та результатами захисту дипломних робіт (професійно-теоретична і професійно-практична підготовки).

Формування в учнів цілісного сприйняття навчального матеріалу та вміння ставити реальні цілі в навчанні й подальшій трудовій діяльності спонукає викладачів на ґрунтовний підбір навчального матеріалу. Для прикладу наведемо компетентнісно-орієнтовані завдання з математики, які можна використовувати під час оцінювання навчальних досягнень учнів закладів професійної (професійно-технічної) освіти.

ЗАДАЧА 1

На полиці в магазині стоять дві банки джему одного сорту. Одна банка в 2 рази вища за другу, але її діаметр в 2 рази менший. Висока банка коштує 65 грн, а низька – 115 грн. Яку банку вигідніше купити?

ЗАДАЧА 2

Автоцистерна для перевезення молока має циліндричну форму. Внутрішній діаметр циліндра 2,1 м, а довжина - 4,2 м. Скільки тонн молока можна налити в таку цистерну, щоб заповнити її повністю (густина молока 1062 кг/м^3)?

ЗАДАЧА 3

На кожному підприємстві є пожежний щит, до стандартного набору якого входить конічне відро з діаметром основи 28 см і висотою 41 см. Відповідальному за пожежну безпеку потрібно пофарбувати 10 таких відер (зовні та зсередини). У нього є банка червоної фарби, яка містить 0,8 кг. Чи

вистачить йому фарби, якщо для фарбування 1 м² металу витрачається 150 г?
А якщо фарбувати доведеться двічі?

ЗАДАЧА 4

Ваше підприємство отримало замовлення на виготовлення повітряної кулі зі спеціальної тканини. Скільки метрів квадратних тканини потрібно на кулю радіусом 2 м, якщо ширина тканини 0,9 м, а на шви та відходи витрачається 10% тканини.

Також підсумкові види робіт можна виконувати у формі навчального проекту, яким керуватимуть дві особи – викладач інформатики (тьютор) і вчитель предмету, за матеріалами якого виконується проект (консультант).

Як приклад такої роботи можна представити створення відео – лабораторної роботи з фізики «Вивчення коливань пружинного маятника», у межах вивчення розділу інформатики «Мультимедійні та гіпертекстові документи», а саме відповідних тем: «Опрацювання звукових даних» та «Опрацювання відеоданих» (<https://youtu.be/Fm3dbYyBPgs>). В даному випадку викладач інформатики та фізики одночасно був і тьютором і керівником.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вимірювання в освіті: підручник / За ред. О.В. Авраменко. – Кіровоград: Видавець Лисенко В.Ф., 2011. – 360 с.
2. Єльнікова Г.В. Технологія адаптивного управління персоналом організації. Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України: Професійна педагогіка. 2011. № 1. С. 8–14 [Електронний ресурс] – режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvpto_2011_1_4
3. Єльнікова Г. В. Наукові основи розвитку управління загальною середньою освітою в регіоні: Монографія / Г. В. Єльнікова. – Харків: Крок, 1999. – 303 с.
4. Концепція нової української школи [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016>
5. «Система моніторингових досліджень як механізм управління якістю освіти (досвід, проблеми, перспективи)»: матеріали обласної науково-практичної конференції 25 березня 2020 р. – Дніпро.– 132 с.

6. Управління якістю освіти: досвід та інновації: колективна монографія/ під заг. ред. Л.Л. Сушенцевої, Н.В. Житник.- Дніпропетровськ: ІМА прес, 2014.-462.с

7. Методика і технології оцінювання діяльності загальноосвітнього навчального закладу: посібник/ав.: Ляшенко О. І., Лукіна Т. О., Булах І. Є., Мруга М. Р. – К.: Педагогічна думка, 2012.– 160 с.

РІТЧЕНКО О.Є.,
викладач професійно-теоретичної підготовки
ДНЗ «Олександрійський професійний ліцей»

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ – ТРЕНД СУЧАСНОЇ ОСВІТИ

У статті проаналізовані передумови, визначення і доцільність використання візуалізації та розглянутий перспективний напрямок застосування візуалізації навчального матеріалу за допомогою технології доповненої реальності (AR).

Цифрова освіта (E-learning) різко повернула наше життя, останній рік показав, як швидко змінюється світ, і нам потрібно тримати цей темп. STEM-освіта – це популярний напрям сьогодення.

Зараз, все частіше використовуються терміни STEM або STEAM, щодо освіти. Тож до акроніму STEM - *Science* (природничі науки) *Technology* (технології) *Engineering* (технічну творчість) *Mathematics* (математику), все частіше додають *Art* (мистецтво), тому що останнім часом спостерігається бурхливий попит на фахівців технічних напрямів, але з творчою уявою і нестандартним мисленням. В сучасному світі стає більш неможливим відокремити технічні знання від креативності, прикладом слугує поява великої кількості технічних професій пов'язаних з творчістю. Неможна заперечити зростання популярності соціальних мереж, медіа і візуальних джерел інформації (YouTube, Instagram, TikTok), що стрімко обігнали телебачення в своїй популярності.

На думку президента Microsoft Бреда Сміта, настала «криза геніїв» - час, коли технологічним компаніям не вистачає кваліфікованих STEM фахівців.[7] Їх навчання вимагає швидкого сприйняття довгих текстів, що актуалізує питання подання інформації у іншій, не текстовій, а більш стислій, більш лаконічній формі. Тому, актуальною та дуже затребуваним стає тренд візуалізації навчального матеріалу, що сприяє формуванню умінь швидко сприймати та опрацьовувати великі за обсягами інформаційні потоки.

Поняття «візуалізація» ототожнюється зі сприйняттям деякого об'єкта через зір, тобто через наочний образ. Водночас сам термін „візуалізація” та його походження від англійського слова visualization, як похідні від дієслова вимагають дії, тому під візуалізацією розуміємо процес демонстрації чогось, який вимагає не лише відтворення зорового образу, але і його конструювання. Зазначене в умовах розвитку інформаційного суспільства вимагає вмінь залучати засоби комп'ютерної візуалізації, під якими слід розуміти середовища, де розробниками передбачені можливості моделювання процесів, створення образів об'єктів та оперування ними.[8, с.227].

Візуалізація виступає як проміжна ланка між навчальним матеріалом і результатом навчання, дозволяє «ущільнити» процес пізнання, очистити його від другорядних деталей, і тим самим оптимізувати. Візуалізація забезпечує синтез знань, дозволяє опосередковано і наочно уявити досліджувані явища в тих областях, в яких безпосередньо наочне сприйняття ускладнено або взагалі неможливо. Інтерес до неї диктується всім ходом розвитку людської діяльності, практики в найширшому сенсі цього слова, наростанням потоку інформації, для освоєння якої стають непридатні, громіздкі традиційні методи і засоби. Для подальшого накопичення, освоєння, зберігання, переробки і передачі інформації в усіх сферах людської діяльності необхідні нові, компактні, мобільні засоби відображення об'єктивного світу в свідомості. Візуалізація - один з цих засобів.

Технології візуалізації навчального матеріалу ґрунтуються на значущості візуального сприйняття для людини, несуть провідну роль образного сприйняття в процесах пізнання і усвідомлення, необхідної підготовки людини та його свідомості, до умов візуального світу і збільшення інформаційного навантаження.

Було проведено опитування 300 студентів з трьох університетів Китаю, Росії і Казахстану. Контрольну групу склали 150 студентів з тих же ВНЗ, які не використовували візуалізацію для засвоєння одного і того ж навчального матеріалу. За результатами дослідження, студенти, які використовували візуалізацію інформації, показали різке зростання суб'єктивної оцінки швидкості і якості свого навчання (58,58% і 37,73% відповідно від загальної кількості учасників дали високу оцінку, в той час як в контрольній групі – тільки 12 0,25%). Надалі рівень тривожності, пов'язаної з засвоєнням нового мовного матеріалу, значно знизився (13,54% в досліджуваній групі не відчували тривогу, а тільки 7% - у контрольній групі).[3]

До того ж, візуальну інформацію відтворити легше, ніж вербальну. Р.Л. Грегорі встановлено, що при одночасному візуальному і вербальному впливі людина в більшості випадків реагує на перший спосіб передачі інформації, часто пропускаючи другий. Цікавим може бути також і той факт, що людина більше довіряє побаченому, ніж почутому, що доведено експериментальними даними наукових досліджень [1, с.271]. Досвід показує і наступну стійку залежність: ефективність сприйняття і запам'ятовування учнями інформації підвищується, якщо навчальний елемент представлений в кольорі. [2, с. 160] Саме тому, багато учнів найважливішу інформацію у своїх конспектах виділяють контрастним кольором. Відомо, що сприйняття і відтворення візуальної інформації вимагають менше часу в порівнянні з вербальною.

Застосування візуалізації навчальної інформації дозволяє вирішити цілий ряд питань:

- забезпечення інтенсифікації навчання;
- активізації навчальної та пізнавальної діяльності;
- формування та розвиток критичного та візуального мислення;
- образного представлення навчального матеріалу;
- передачі знань та розпізнавання образів;
- підвищення візуальної грамотності та візуальної культури.

Серед найбільш широко використовуваних засобів візуалізації можна назвати: малюнки, діаграми, графіки, схеми, карти знань, меми, інфографіка, презентації, відео, скрайбінг, флеш-карти та інше.

В останні роки широке поширення в наукових дослідженнях і навчальному процесі отримало комп'ютерне моделювання з візуалізацією фізичних процесів, динамічними ефектами, мультиплікацією і інтегративною взаємодією користувача з комп'ютером - інтерактивна комп'ютерна графіка.

До сучасних засобів візуалізації можна віднести технології віртуальної та доповненої реальності. Ці методи навчання потенційно можуть стати основним інструментом в освіті й здійснити революцію в навчанні. Викладачі можуть використовувати віртуальну й доповнену реальність для взаємодії учнів з різними об'єктами у тривимірному просторі.

Технології доповненої реальності (Augmented Reality, AR) здатні проектувати цифрову інформацію (зображення, відео, текст, графіку) поза екранами пристроїв та об'єднувати віртуальні об'єкти з реальним середовищем. Популярна кілька років тому гра Pokemon GO є яскравим прикладом AR технологій. Віртуальна ж реальність (Virtual Reality, VR) за допомогою 360° картинки переносить людину в штучний світ, де навколишнє середовище повністю змінене. Познайомитись з доповненою реальністю можна за допомогою одного лише смартфона, проте для занурення у віртуальний простір вам знадобиться спеціальний шолом або окуляри.[5]

На сьогодні складності у використанні віртуальної реальності на уроках пов'язані не тільки з консервативністю вчителів, а й з дорогим обладнанням, яке необхідно для цього (кардборд або ж комп'ютер з певною потужністю відеокарти і VR-маска або окуляри, рукавички зі зворотним зв'язком, що дозволяють людині відчувати цифрові об'єкти). Хоча, вже розроблена велика кількість програмних продуктів які допоможуть зробити навчання яскравим і залученим. Імерсивні технології дають учням можливість з зацікавленням вивчати предмети, аналізувати наслідки світових подій, брати участь в експериментах та експедиціях, а головне, робити це у розважальній формі. AR і VR технології дають змогу набути досвіду, до якого учні зазвичай не мають доступу.

Доповнена реальність (AR) дозволяє збагачувати світ новітніми технологіями, породжуючи унікальний комбінований інтерактивний досвід. Хоча в професійній освіті доповнена реальність поки застосовується досить рідко, більшість існуючих додатків розроблено для предметів загальної середньої освіти, але розробники починають рухатися в бік більш інтерактивних навчальних методик.

С допомогою системи «Occupational Safety Scaffolding» професор Рон Дотсон (Ron Doston) читає курс з безпеки на будівництві. Тривимірні AR-демонстрації, що поєднують реальні і цифрові об'єкти, показують, як правильно зводити будівельні ліси і підмостки. Без сумніву, це дуже проста реалізація доповненої реальності, але немає сумнівів, що вона може зберігати здоров'я і життя людей.[4] «Electricity AR» навчить учнів визначати ціну поділки аналогових вимірювальних приладів та самостійно робити вимірювання з використанням технології доповненої реальності (AR). З допомогою «Electric Circuit AR» учні можуть вивчати електричні схеми, перетягувати елементи електричних кіл та створити різні комбінації схем.[9] «AR Plan 3D» – програма для вимірювання, яка використовує доповнену реальність для швидких обчислень в приміщенні. Технологія доповненої

реальності дає змогу розмістити віртуальну лінійку на магнітній стрічці на реальних поверхнях, що робить процес вимірювання та створення 3D-плану набагато простішим та швидшим.[6]

Одним із прикладів застосування доповненої реальності в якості навчального інструменту є практика дистанційного освоєння технології лазерного різання в Іванівському «Кванториумі. Новатор», де в період пандемії коронавірусу COVID-19 був запущений проект з випуску захисних лицьових екранів для медиків (ЗЛЕМ-1) на власному обладнанні в момент введення режиму підвищеної готовності, коли в приміщенні міг перебувати тільки один співробітник. Експерт дистанційно з використанням, технологій доповненої реальності, консультував фахівця з питань обслуговування лазерного верстата.[10]

Доповнена реальність на уроці допомагає занурити учнівський колектив в тему уроку, візуалізувати певне складне поняття, або надихнути учнів на виконання домашнього завдання. Для використання доповненої реальності на уроках потрібен тільки смартфон, скачані додатки, або підготовлена роздатка (наприклад, для мобільного додатка «Electricity AR» потрібно надрукувати ключові зображення у вигляді електричного кола і аналогового вимірювального приладу).

З мінусів застосування технологій доповненої реальності: додатковий час на скачування додатків, погана робота геолокації, іноді низька якість відгуку моделей, труднощі у учнів з роботою в форматі AR. В цілому, всі проблеми пов'язані з браком досвіду в роботі з AR технологіями, і поки ще недосконалістю програмного забезпечення, яке весь час розвивається і стає інтуїтивно зрозумілішим, доступнішим та ефективнішим.

Тож в умовах сучасного освітнього процесу засоби візуалізації повинні дозволяти учням зіставляти, встановлювати взаємозв'язки, узагальнювати навчальні знання, отримані на уроках.

Візуалізація навчального матеріалу дає більш повний опис навчальних понять і зв'язків між ними; допомагає глибокій обробці знань, сприяє і покращує здатність застосування знань у нових ситуаціях і сформувати уміння та навички, дозволяє отримати зв'язок з життям.

Використання технологій доповненої та віртуальної реальності дозволить випускати компетентного та конкурентоспроможного фахівця в галузі професійної освіти і має стати однією з найбільш швидкооновлюваних галузей, як з точки зору змісту, технологій і методів навчання, так і з максимально швидкої і якісної підготовки робітничих кадрів та кваліфікованих STEM фахівців.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Грегори Л.Р. Глаз и мозг: Психология зрительного восприятия, -М. 1970.
2. Цойнгер Г. Учение о цвете (популярный очерк), -М. 1971
3. Zhi-Jiang Liu, Vera Levina, Yuliya Frolova, «Information Visualization in the Educational Process: Current Trends», International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 2020 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/14671>
4. 20 примеров дополненной реальности в образовании [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://arnext.ru/articles/20-ar-eksperimentov-v-obrazovanii-2353>
5. Віртуальна та доповнена реальність: як нові технології надихають вчитися. Освіторія. 2020 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://osvitoria.media/opinions/virtualna-ta-dopovnena-realnist-yakoyu-mozhe-buty-suchasna-osvita/>
6. Найкращі додатки доповненої реальності для учнівських досліджень [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://teach-hub.com/dodatky-dopovnenoji-realnosti/>
7. Образование. Что такое STEM образование, и почему компании ценят таких специалистов [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://trends.rbc.ru/trends/education/5f6399a69a79471ec02bfe4f>
8. Семеніхіна О.В., Юрченко А.О., Безуглий Д.С., «Візуалізація як тренд інноваційного розвитку освіти в Україні» Збірник тез IV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих науковців, 2017р., м. Київ/ [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://clck.ru/ТНКВЕ>
9. Сучасні технології в освіті . [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://educationpakhomova.blogspot.com/2019/12/ar_18.html

10. Технологии дополненной реальности в сфере образования. Статья опубликована в журнале "Инновации" № 5, 2020р. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://kvantorium37.ru/tekhnologii-dopolnennoj-realnosti-v-sfere-obrazovaniya>

ТАРАНОВА В. А.,
*викладач Вищого професійного училища № 7
м. Кременчука Полтавської області*

STEM-ОСВІТА ЯК СКЛАДОВА ФІЗИКИ НОВОГО ПОКОЛІННЯ

Освіта повинна крокувати в ногу з часом, і тому сьогодні нагальною стає потреба навчання на основі сучасних інноваційних технологій. Їх впровадження у навчальний процес підвищує загальну культуру і здобувача освіти, і викладача; сприяє узагальненню й використанню значної кількості інформації, робить заняття цікавими, якісними й результативними, посилює мотивацію до навчання.

Практично доведено, що фізика є курсом, найбільш доцільним для використання інновацій на заняттях. І різноманіття графіків, таблиць, і динамічність фізичних процесів, і значні обсяги довідкового матеріалу й формул вимагають залучення інноваційних освітніх ресурсів [3].

STEM – це акронім, запропонований у 2001 році науковцями Національного наукового фонду США для позначення тренду в освітній та професійній сферах. Концепція STEM охоплює природничі науки (Science), технологію (Technology), інженерію, технічну творчість (Engineering) та математику (Mathematics), визначає освітні програми й професії, які інтегрують знання та навички у цих галузях.

У STEM-освіті та професійній діяльності ці чотири галузі тісно пов'язані. Наприклад, математика може бути основою для фізики, а фізика, у свою чергу, для технічної творчості. Пізніше інженери можуть застосовувати свої знання з фізики для створення високотехнологічних пристроїв, які

знадобляться для тестування фізичних теорій. Досягнення у галузі фізики є поштовхом до інженерних розробок чи нових технологій.

STEM-освіта дозволяє відійти від шаблону (системи). Викладач має можливість здійснювати особистісно-орієнтований підхід до розподілу програмного матеріалу, обрати методи і засоби навчання (створити власні педагогічні засоби навчання), ширше застосовувати інноваційні форми й методи (ситуативне або проблемне навчання, робота в групах), залучити здобувачів освіти до дослідно-проектної діяльності [5].

STEM-освіта ґрунтується на міжпредметних підходах у побудові навчальних програм різного рівня, окремих дидактичних елементів, при дослідженні явищ і процесів навколишнього світу, вирішенні проблемно орієнтованих завдань.

Однією з освітніх STEM-систем є гурткова робота. Доцільно організовувати за індивідуальними траєкторіями членів гуртка, оскільки до його складу можуть входити здобувачі освіти різних спеціальностей. Це доволі складний, але ефективний варіант роботи. На реалізацію цього підходу в STEM-освіті зорієнтована теорія евристичного навчання, оскільки в її основі лежить ідея самореалізації особистісного потенціалу кожного учня. Мета евристичного навчання - забезпечення індивідуальної зони творчого розвитку кожного. Виконуючи евристичну освітню діяльність і спираючись на індивідуальні якості та здібності, учнівська молодь вибудовує освітній шлях в рамках гуртка. Це допомагає розподілити їх за певними ролями (проектувальник, дизайнер, програміст, фізик, менеджер тощо). Одним із головних принципів роботи є принцип «нічого не робити за учня». Тобто вони повинні знаходити відповіді на проблемні питання, здійснювати самостійно пошук інформації, досягати максимальної самостійності під час виконання завдань. Роль тренера-керівника полягає в організації роботи, розробці та корегуванні навчальних траєкторій, тобто тренер-наставник виступає у ролі координатора [1].

STEM-фахівці, застосовуючи знання зі сфери природничих наук, технологій, інженерії, фізики або математики, намагаються зрозуміти, як влаштований світ, і вже з цим розумінням підходять до розв'язування поставлених завдань, проблем.

STEM-освіта поєднує в собі міжгалузевий і проектний підхід, основою для якого є інтеграція природничих наук в інженерну творчість і математику. Важливою особливістю навчального STEM-плану є скасування викладання вищезазначених дисциплін в якості самостійних. Дуже важливо навчати науці, фізиці, інженерного мистецтва і математики інтегровано, тому що ці сфери тісно взаємопов'язані на практиці [4]. Завдання STEM-навчання - створювати умови для розвитку інтересу до природничих і предметів професійної підготовки. Відповідальність при виконанні роботи є основою розвитку інтересу.

Заняття STEM - динамічні, запобігають втомлюваності, швидкоплинні. «Будуючи» ракети, машини, хмарочоси, «створюючи» свої електронні ігри, фабрики, логістичні мережі, підводні човни, учні проявляють все більший інтерес до науки й техніки. STEM-освіта дає можливість за допомогою практичних дослідів продемонструвати застосування науково-технічних знань у реальному житті. Під час занять здобувачі освіти мають можливість власноруч розробляти, створювати, будувати і навіть розвивати продукти сучасної індустрії. Вивчають конкретний проект, своїми руками створюють прототип реального продукту. Наприклад, майбутні інженери, будуючи ракету, знайомляться з такими поняттями як процес інженерного дизайну, тиск, сила тяжіння, сила тертя, траєкторія і координатні вісі [2].

STEM-програми розвивають навички критичного мислення та вирішення проблем, необхідних для подолання труднощів, з якими можна зіштовхнутися в житті. Наприклад, учні будують швидкісні машини, потім їх тестують. Після першого тесту вони визначають, чому їх машина не дійшла до фінішу. Можливо, дизайн деталей, відстань між колесами, аеродинаміка

Всеукраїнський методичний STEM-марафон **160** *Всеукраїнський методичний STEM-марафон*

або сила пуску вплинули на це. Після кожного тесту (пуску) вони розробляють свій дизайн для досягнення поставленої мети.

Здобувачі освіти, створюючи різні прилади, будуючи мости і дороги, запускаючи аероплани і машини, тестуючи роботи та електронні ігри, розробляючи свої підводні й повітряні конструкції, щоразу стають ближче і ближче до мети. Вони розвивають і тестують, знову розвивають і ще раз тестують, і так вдосконалюють свій продукт. Саме вирішуючи проблему власними силами, можна досягти поставленої мети. Для них це - натхнення, перемога, адреналін, вони стають все більше впевненими у своїх силах і у правильності вибору майбутньої професії.

STEM-програми також відрізняються активною комунікацією і командною роботою. На стадії обговорення створюється дружня атмосфера для дискусій і висловлювання думок. Учні бувають настільки зацікавленими, що не бояться висловити будь-яку думку, вони вчаться говорити і презентувати. Більша частина часу не витрачається на подачу теоретичного матеріалу, а використовується для тестування і розробки власної конструкції. Учні весь час спілкуються з інструкторами і товаришами по команді. Адже, коли активно протікає навчальний процес, матеріал засвоюється краще [2].

Науковцями досліджено, що STEM-навчання складається з шести етапів: питання (завдання), обговорення, дизайн, побудова, тестування і розвиток. Ці етапи і є основою систематичного проектного підходу. У свою чергу, співіснування або поєднане використання різних можливостей є основою креативності та інновацій. Таким чином, одночасне вивчення і застосування науки і технології може створити безліч нових інноваційних проектів. Мистецтво і архітектура чудовий приклад співіснування інженерії та фізики. Тому програми STEM розраховані на збільшення інтересу до регулярних занять. Наприклад, вивчаючи на заняттях з фізики силу тяжіння землі, пояснення відбувається за допомогою формул, а в гуртках STEM, будуючи і запускаючи парашути, ракети або літаки, є можливість цікаво, в

Всеукраїнський методичний STEM-марафон **161** *Всеукраїнський методичний STEM-марафон*

повному обсязі отримати, засвоїти знання. Також практично доведено, що не завжди вдається зрозуміти терміни, які не можливо побачити або почути. Наприклад, тиск або розширення об'єму через підвищення температури. На заняттях STEM, проводячи різноманітні експерименти, легко можна зрозуміти ці терміни [1].

Є безліч видань, які аналізують рівень зростання потреби різних спеціальностей. Зокрема до 2021 року очікується зростання потреби у таких спеціальностях: інженери, хіміки, «software»-розробники, нафтові інженери, аналітики комп'ютерних систем, інженери-механіки, інженери-будівельники, робототехніки, інженери ядерної медицини, архітектори підводних споруд та аерокосмічні інженери. Саме STEM-програми готують молодь до науково технічного прогресу. За останні 60 років у всьому світі технології миттєво розвинулися: від відкриття Інтернету (1960), GPS-технологій (1978) до ДНК-сканування (1984) і, звичайно ж, до iPod (2001). Сьогодні майже всі використовують смартфони. Без технологій уявити світ на сьогоднішній день просто не можливо. Це також говорить про те, що технологічний розвиток буде продовжуватися, і STEM навички є основою цього розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вебінар. Цифрові науково-навчальні програми як ідеальний інструмент залучення учнів під час вивчення предметів STEM. Режим доступу: <http://osnova.com.ua/news/1027>.
2. Віртуальне об'єднання викладачів фізики та астрономії. Режим доступу: <http://astrofiz-zoippo.blogspot.com/>
3. Інноваційно-комунікаційні технології на уроках фізики. Режим доступу: <http://fysics.blogspot.com/>
4. Історичні аспекти в дидактиці STEM орієнтованого навчання фізики. Режим доступу: <http://visnyk.chnpu.edu.ua/>
5. Сліпухіна І.А. Формування технологічної компетентності майбутніх інженерів з використанням системи комп'ютерно орієнтованого навчання: монографія / І.А. Сліпухіна. – Луцьк: СПД Гадяк Жанна Володимирівна, 2014. – 356 с.

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ STEAM-ОСВІТИ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ ЗА ПРОФЕСІЄЮ «КУХАР. КОНДИТЕР»

У статті визначені завдання STEAM-освіти, які ефективно реалізуються у закладі професійної (професійно-технічної) освіти на уроках загально-професійної, професійно-теоретичної та професійно-практичної підготовках через організацію проєктно-технологічної діяльності.

STEM-освіта у всіх прогресивних країнах характеризується, як вивчення наук (Science) та технологій (Technology) шляхом застосування технічної творчості та техніки (Engineering), в основі яких лежать математичні розрахунки, моделювання (Mathematics) [1] та інтегроване використання різноманітних інструментів та засобів інших наук (All).

STEAM-освіта - є міждисциплінарним підходом до навчання де строго академічні концепції поєднуються з реальними уроками, здобувачі освіти застосовують науку, техніку та технічну творчість, математику в проєктах, які мають зв'язок із закладом освіти, громадою, роботою та глобальним підприємством, що дозволяє розвивати грамотність STEAM, а разом з цим - здатність конкурувати в новій економіці [2].

З метою залучення більшої кількості здобувачів освіти до проєктної діяльності за професією «Кухар. Кондитер», у Костянтинівському вищому професійному училищі розширюється діапазон організаційних форм, методів STEAM-навчання, способів навчальної взаємодії та надається пріоритет засвоєнню навчального матеріалу у процесі проведення інтегрованих уроків, бінарних уроків, майстер-класів, екскурсій, квестів, конкурсів професійної майстерності, фестивалів, хакатонів, семінарів-практикумів з використанням інформаційно-комунікаційних технологій та мобільного навчання.

Ефективне використання сучасних засобів, прогресивних форм і методів STEAM-навчання для проведення уроків – важливий фактор у якісній підготовці кваліфікованих робітників.

Одними з найцікавіших для здобувачів освіти організаційних форм STEAM-навчання - екскурсії на підприємства та виробництва. Під час проведення екскурсій можливе інтегрування одразу декількох спеціальних предметів з виробничим навчанням. Наприклад, на базах кондитерського цеху та кондитерської фабрики можна проводити ознайомлення з тими темами програми виробничого навчання, що стосуються приготування кондитерських виробів за новими вимогами підприємства з використанням сучасного устаткування на прикладі тістомісильних та збивальних машин, розстоювальних шаф, роторних печей, ліній приготування кондитерських виробів, пакувальних ліній тощо.

На базах ресторанів, кафе, кав'ярень тощо можна вивчити теми, що стосуються використання сучасної кухонної техніки для швидкого приготування страв та виробів, сучасного обслуговування гостей закладу харчування. Таким чином здобувачі освіти здатні охопити великий обсяг навчального матеріалу з теоретичного навчання з усіх спецдисциплін за своїм профілем та одразу закріпити отримані свої технічні та технологічні знання на виробництві.

Позитивним результатом позакласних заходів з елементами STEAM можна вважати майстер-класи, що виражається в оволодінні учасниками новими творчими способами вирішення педагогічної проблеми, у формуванні мотивації до самонавчання, самовдосконалення, саморозвитку.

STEAM-проект «Open Fest – веселі технології приготування цукерок та продовольчих виробів з харчових продуктів» проводили я, як майстер виробничого навчання та викладач хімії організували проєкт з використанням STEAM-технологій по виготовленню цукерок швидкого приготування та релаксаційних «бомб» для ванн з харчових продуктів.

Головною метою проєкту було отримання нового продукту харчування за допомогою вивчення низки тем спеціальних дисциплін з професії та хімії, закріпити знання на практиці і вже потім презентувати свій винахід. Кожен учасник мав вирішити головну проблему проєкту – це з однакової сировини виготовити продукт харчування «Цукерка» та продовольчий виріб «Сольова бомба». Здобувачі освіти отримали багато позитивних емоцій та цікавої інформації від проєкту. На презентації досвіду всі охочі мали змогу приготувати цукерки у реальному часі.

В рамках тижня професійної майстерності в училищі я організував фестиваль страв із сала «SALO-FEST». В проєкті були інтегровані спеціальні дисципліни, предмет «Хімія» і виробниче навчання. Учасниками проєкту стали викладачі спеціальних дисциплін «Технологія приготування їжі з основами товарознавства», «Устаткування підприємств харчування», «Фізіологія харчування», викладач хімії, майстри виробничого навчання та здобувачі освіти. Головною метою заходу було показати важливість кожного предмету у навчанні професії «Кухар», вивчити всі аспекти у технології приготування страв із сала, попит на ці страви серед українців та інших народів, дослідити вплив жирних кислот на організм людини. Всі учасники фестивалю були об'єднані однією темою «Страви із сала» і кожен мав виконати свою роль. Педагоги – розробити послідовні завдання для вивчення теми та впровадити їх на своїх уроках з використанням сучасних технологій. По завершенню фестивалю здобувачі освіти повинні були врахувати всі отримані знання, відтворити їх у приготування страв і закусок із сала та захистити STEAM-проєкт у вигляді страви перед компетентнісним журі. В результаті проведення цього заходу здобувачі освіти зрозуміли важливість вивчення кожного з предметів, навчилися знаходити необхідну інформацію, піддавати її аналізу, систематизувати та вирішувати поставлені задачі. Усі здобувачі освіти, хто приймав участь у фестивалі, отримали сертифікат якості знань.

Такий підхід до організації освітнього процесу STEAM-навчання розвивають в здобувачів освіти не тільки професійну компетентність, а й технічну кмітливість, зорову пам'ять, вміння вирішувати евристичні задачі, значно підвищують інтерес до обраної професії.

STEAM-технології, які вчать знаходити необхідну інформацію, піддавати її аналізу, систематизувати та вирішувати поставлені задачі є технологіями інтерактивного навчання з використанням сучасних технічних засобів та мобільних пристроїв.

Кейс-метод є інтерактивним методом навчання [3], який дає змогу наблизити процес STEAM-навчання до реальної практичної діяльності.

Так, наприклад, у нашому закладі я проводив інтегрований урок з «Технології приготування їжі» та «Устаткування підприємств харчування» з теми «Технологія приготування солодких страв» за методом кейсів. Для ефективного здійснення професійної діяльності у майбутніх кваліфікованих робітників необхідно було сформулювати компетентності, а саме: вміння відшукати інформацію; вміння самостійно працювати з інформацією та вміння самостійно переробляти її; прагнення до поглибленого вивчення навчального матеріалу.

Бінарний урок з теми «Національні кондитерські вироби» також проводив із застосуванням інтерактивних методів, таких як «Кейс-Метод» та «Рольова гра» [4] («ділова гра»). Суть уроку в тому, що кожен із здобувачів освіти виконував певну роль, що komponує низку цікавих правил для кожного учасника. Наприклад: кожна думка важлива; не бійся висловитися; ми всі – партнери; обміркував, сформулював, висловив, зробив; кажи чітко, ясно - роби правильно; вислухав, висловився; наводь тільки обґрунтовані докази; умій погодитись і не погодитись; кожна роль важлива. Кінцевим результатом такого уроку, не просто вивчення або узагальнення теми, є проєкт оновлених рецептур національних кондитерських виробів, які можна використовувати на підприємствах харчування.

Коучинг [5, стор. 5]– метод призначений для розширення можливостей людей, які усвідомили потребу в змінах і ставлять перед собою завдання професійного та особистісного зростання.

Семінар-практикум за темою «Інноваційні технології при приготуванні та оздобленні кондитерських виробів. Айсінг» проводили майстри виробничого навчання за цим методом. Суть проведення семінару – це впровадження сучасних технологій оздоблення кондитерських виробів у навчально-виробничий процес. У заході інтегрувались технологічні спецдисципліни за професією та загальноосвітні предмети, такі як фізика і хімія. За допомогою цього семінару був реалізований учнівський проєкт «Красиві смаколики Різдвяного дива» в рамках обласного фестивалю Різдвяних традицій «Різдвяне диво».

Конкурс професійної майстерності «Яєчна феєрія» проводився із використанням STEAM-технології та технології «FOOD-Art». Учасники за правилами конкурсу шляхом жеребкування передчасно обрали собі завдання по приготуванню страв з яєць (наприклад «запечені страви з яєць»). За десять хвилин до початку приготування здобувачі освіти повинні були вивчити нові технології у приготування страв з яєць, підібрати їм оригінальну подачу і презентувати ці страви. Суть проведення такого конкурсу - навчити критично мислити та діяти в непередбачуваних умовах. В результаті здобувачі освіти отримали корисні професійні компетентності для подальшої роботи на виробництві.

STEAM-проєкт «Сучасний підхід у виробництві та приготуванні вареників» впроваджувався за сценарієм кулінарного поєдинку. Здобувачі освіти на уроках спецдисциплін – новітні технології приготування прісного тіста і виробів з нього, кількісний розрахунок сировини, теплове та холодильне устаткування, на уроках хімії - хімічні властивості білків, жирів та вуглеводів, на уроках фізики – теплові явища, які спостерігаються при виробництві та приготуванні страв з прісного тіста. Після вивчення всіх тем

за всіма предметами здобувачі освіти повинні були створити проєкт «Сучасний підхід у виробництві та приготуванні вареників», який продемонстрували на уроці виробничого навчання. Головною ідеєю проєкту стало відкриття нового продукту харчування.

SMART-навчання. BYOD (Bring your own devices, з англійської «принеси свій власний пристрій») [6]- це метод STEAM-навчання, при якому на заняттях активно використовуються смартфони, ноутбуки, планшети.

Онлайн трансляція (трансляція в реальному часі) трудових навичок майстром виробничого навчання. (англ. online, від англ. on line — «на лінії», «на зв'язку», «у мережі»).

Семінар-практикум з елементами STEAM-навчання «Арт-візаж в сучасній кулінарії» я організував із використанням мобільного навчання та методу «On-line broadcasting» через соціальну мережу «Facebook». Навчання у такий метод здійснюється за допомогою мультимедійної дошки (проектору), телевізору, комп'ютерної техніки, WEB-камери або смартфона. Суть такого методу – дистанційне навчання трудовим навичкам великої кількості здобувачів освіти на майстер-класах або уроках виробничого навчання, які можуть знаходитись де завгодно, але за умови можливості підключення до інтернету. Я організував відкритий захід таким чином, щоб група здобувачів освіти, яка повинна опанувати цю тему знаходилась у сусідній аудиторії та могла подивитись семінар в режимі он-лайн. Експеримент вдался завдяки високотехнологічному підходу.

Висновки. STEAM-навчання – це сучасне мистецтво, в якому педагог уміло використовує абсолютно всі можливості інноваційних форм, методів та засобів навчання для підвищення творчого потенціалу здобувачів освіти та компетентнісного розвитку конкурентоспроможності молоді в сучасній економіці нашої країни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти» -

[Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/glosariy/>

2. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 навчальний рік (Лист ІМЗО № 21.1/10-1470 від 13.07.2017 року) [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/56880/

3. КМДШ. Освіта для творців світу. Кейс-технології у навчанні - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.creativeschool.com.ua/blog/kejs-tehnologiyi-u-navchanni/>

4. Ініціатива академічної доброчесності та якості освіти. Есей про успішне викладання: рольова гра як стратегія - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://saiup.org.ua/resursy/esej-pro-uspishne-vykladannya-rolova-gra-yak-strategiya/>

5. Нежинська О. О. Основи коучингу : навчальний посібник / О. О. Нежинська, В. М. Тименко. – Київ ; Харків : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2017. – 220 с.

6. Шкільні уроки про нові технології - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://thefuture.news/byod>

***ТОКШЕЛУКОВА Л.С., викладач хімії, біології і екології
Вище професійне училище №7 м. Кременчука Полтавської області***

ЦИФРОВА ЛАБОРАТОРІЯ EINSTEIN ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ БАЗОВИХ ПРЕДМЕТІВ З ПРЕДМЕТАМИ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОГО ЦИКЛУ

Анотація. STEM-навчання поєднує в собі міждисциплінарний і проектний підхід, основою для якого стає інтеграція природничих наук в технології, інженерну творчість і математику. Відмінне перетворення навчального плану, метою якого є скасування викладання предметів в якості самостійних і абстрактних. Дуже важливо навчати науці, технології і математики інтегровано, тому що ці сфери тісно взаємопов'язані на практиці. STEM-освіту за допомогою практичних занять демонструє здобувачам освіти застосування науково-технічних знань в реальному житті.

Впровадження STEM-освіти має глибинний характер і включає
Всеукраїнський методичний STEM-марафон **169** *Всеукраїнський методичний STEM-марафон*

розв'язання проблем підготовки педагога, який усвідомлює свою соціальну відповідальність, постійно дбає про особистісне і професійне зростання, вміє досягти нових педагогічних цілей.

Домінантною стає підготовка педагога, діяльність якого не обмежується викладанням власного предмета; фахівця, здатного до здійснення міжпредметних зв'язків, який усвідомлює значущість професійних знань в контексті соціокультурного простору. Важливим є його вміння організувати навчальний процес як педагогічну взаємодію, спрямовану на розвиток особистості здобувача освіти, його підготовку до розв'язання завдань життєтворчості.

STEM-освіта – це творчість викладачів і учнів, а STEM-кабінет – це обладнання, яке сприяє цій творчості. STEM-освіта за допомогою практичних занять демонструє учням можливість застосування отриманих знань в повсякденному житті.

STEM-лабораторія є форматом розвитку природничо-математичної освіти, оскільки це не окремий напрямок, а діяльність, впроваджена у весь навчальний процес ВПУ № 7, оскільки майбутнє за міжпредметною інтеграцією зі збереженням класичного поділу на дисципліни.

Цифрова лабораторія Einstein передбачає використання різних цифрових датчиків, за допомогою яких можна проводити широкий спектр досліджень, демонстраційних лабораторних робіт, лабораторного практикуму, а також здійснювати науково-дослідницькі проекти, що сприяють вирішенню міжпредметних завдань. Дана лабораторія надає можливість проводити експеримент як у навчальному закладі, так і за його межами, оскільки результати експерименту можливо зберігати та в майбутньому співставляти дані різних експериментів, а також дає можливість спостерігати за динамікою досліджуваного явища, вивчати швидкоплинні процеси, дозволяє багаторазово проводити експеримент.

Програмне забезпечення MiLAB для аналізу експериментальних даних
Всеукраїнський методичний STEM-марафон **170** *Всеукраїнський методичний STEM-марафон*

є простим, зручним та з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом. Це комплексний додаток, що забезпечує реєстрацію експерименту: збір кількісних даних (показників датчиків), відображення їх на графіку, у таблиці, математичну обробку даних; швидке налаштування експерименту, наочне відображення одержаних у процесі експерименту даних, зручні інструменти аналізу, що дозволяють за обмежений час проводити більше експериментів, що сприяє швидкому і міцному засвоєнню навчального матеріалу.

Сучасні здобувачі освіти потребують змін у методиці навчання, технологіях і підходах. Тому викладачі ВПУ №7 використовують STEM-технології, оскільки STEM пропонує рішення для розвитку пізнавального інтересу майбутніх робітників. STEM об'єднує всі технології в єдине ціле, тобто будь-яка тема розглядається в комплексі з точки зору різних дисциплін, а також тому, що це – освіта для нового покоління.

Саме STEM передбачає об'єднання, комунікацію, дослідження, вирішення проблеми, критичне мислення, креативність.

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

Дослідно-проектна діяльність – це один із ефективних засобів формування компетентностей. Під час виконання навчальних проектів активізують інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнів, спрямовану на отримання самостійних результатів під керівництвом викладача.

У сучасній освіті приділяється велика увага не простому здобуванню знань, а застосуванню цих знань в професії та житті.

Хотілося б зупинитися лише на деяких датчиках, якими укомплектована лабораторія.

Наприклад, датчик шуму, яким укомплектовано лише комплект викладача, дає можливість виміряти рівень шуму як у побутових, так і у

виробничих приміщеннях.

Викладачі ВПУ №7 датчик шуму використовують на уроках екології при вивченні теми «Шумове забруднення», фізики, вивчаючи «Механічні хвилі», та охорони праці, вивчаючи тему «Основи гігієни праці. Виробнича санітарія».

Учні отримують завдання для міні-проекту: перевірити, чи дотримуються допустимих шумових норм у майстернях ВПУ №7. Учні вимірюють рівень шуму у виробничих майстернях, а результати обговорюються на засіданні гуртка.

У будівельних професіях датчик можна використовувати для демонстрації дослідження акустичних властивостей приміщення та звукоізоляції. Наприклад, дослідження вікон на звукоізоляцію та доцільність заміни старих на пластикові.

У інноваційному освітньому просторі уроки мають відбуватися по-іншому, тому викладачами нашого навчального закладу під час вивчення будь-якого предмета чи дисципліни приділяється увага міжпредметним зв'язкам.

На уроках фізики, екології, охорони праці проводимо дослідження із вбудованим датчиком УФ-випромінювання, який використовуємо у професії «Зварник», але для всіх учнів інших професій теж важливо знати, як у повсякденному житті захистити шкіру та сітківку ока від УФ-випромінювання. За цим же принципом, використовуючи лише АЦП, можемо визначити вологість, тиск, температуру, освітленість, частоту серцевих скорочень. Використовуючи АЦП і зовнішні датчики одночасно ми можемо проводити по декілька дослідів.

У групах електромонтерів розглядаємо взаємозв'язок хімії, фізики і електроматеріалознавства, досліджуючи електропровідність солей. Для цього використовуємо ***датчик електропровідності***.

Також у групі електромонтерів тема «Паралельне і послідовне

Всеукраїнський методичний STEM-марафон **172** *Всеукраїнський методичний STEM-марафон*

з'єднання» вивчається на уроках фізики та електротехніки, тому викладачі проводять бінарні уроки, де наводять приклади застосування основних законів електрики в побуті та на виробництві, розглядають з'єднання провідників, будову та принцип вимірювальних приладів, електродвигунів, генераторів, конденсаторів.

Виконуючи завдання лабораторного практикуму з використанням цифрової лабораторії Einstein та лабораторних комплектів Elizlabs учні закріплюють отримані знання, що тісно пов'язані з професійними навиками та вдосконалюють свої професійні навички.

Вивчаючи на уроках хімії поняття про гальванічний елемент як джерело електричного струму, обов'язково проводимо паралель з фізикою, а у групах електромонтерів ще й з електротехнікою та виробничим навчанням. За допомогою лабораторного обладнання та картоплі створюємо гальванічний елемент і порівнюємо із іншими джерелами енергії.

Взагалі можливості цифрової лабораторії великі, і ми не обмежуємося її використанням лише на уроках, а й застосовуємо під час проведення заходів колективної і творчої взаємодії.

Так під час проведення спільних засідань гуртків розглядаються питання теплообміну як фізичного та хімічного процесів, і особлива увага приділяється питанню, яке вивчається на предметі «Охорона праці» «Рівняння теплового балансу, віддача тепла в навколишнє середовище», а прилади STEM-лабораторії дозволяють провести експеримент з перевірки правильності рівняння теплового балансу та визначення теплоємності речовин. STEM-лабораторія Einstein - це універсальне рішення, розроблене ІТ-фахівцями для підготовки кваліфікованого випускника навчального закладу, поскільки забезпечує інтегрований підхід з метою досягнення максимальних результатів у навчанні. Тому не можна зупинятися на досягнутому і необхідно продовжувати втілювати STEM-технології в освітній процес.

РОЗВИТОК ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВИКЛАДАЧІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД

У статті висвітлено досвід розвитку цифрових компетентностей викладачів закладів професійно-технічної освіти в країнах ЄС. Схарактеризовано ключові цифрові компетентності викладачів закладів професійно-технічної освіти.

Ключові слова: *цифрові компетентності, викладачі, заклади професійно-технічної освіти, країни ЄС.*

У сучасних умовах дигіталізації суспільства цифрові компетентності перетворюються на міждисциплінарні й крос-генераційні поліфункціональні навички, наявність яких роботодавці зазвичай вимагають від здобувачів освіти та працівників вже під час або найпізніше після завершення навчання. Цей факт зумовлює необхідність фокусування уваги закладів освіти, зокрема й професійно-технічної, на розвиткові цифрової грамотності молоді.

Розвиток цифрової грамотності передбачає забезпечення можливості навчання за допомогою або з використанням цифрових технологій, а також шляхом їх інтеграції в освітню програму та розвиток технічних і міждисциплінарних навичок, що сприяють здійсненню конструктивно орієнтованого навчання. Крім того, використання цифрових технологій сприяє підвищенню ефективності практико орієнтованого навчання в аудиторії та інтеграції неформальної й формальної освіти. У цьому сенсі цифрові технології та цифрові медіа виконують функцію сполучної ланки завдяки прямому зв'язку зі способом життя здобувача освіти і служать «культурним ресурсом, що дозволяє їм брати участь у соціальних процесах [...] та розвивати власні світоглядні уявлення і їх ідентичність» [4, с. 401]. На

думку німецького дослідника К. Мейрбергера, розвиток цифрової грамотності передбачає використання цифрових технологій та медіа поінформовано, самовідповідально і критично, чому сприятиме впровадження в освітній процес та навчальне середовище закладу освіти, зокрема й професійно-технічної, цифрових технологій [4, с. 403]. І в цьому контексті ключова роль належить викладачам закладів професійно-технічної освіти, які самі мають володіти цифровими компетентностями.

Адже незаперечним є факт, що у своїй професійній діяльності викладачі закладів професійно-технічної освіти все частіше відчують брак відповідних компетентностей. Разом із тим, як у вітчизняному, так і в зарубіжному науковому дискурсі немає єдиного чітко визначеного переліку цифрових компетентностей. Як правило, їх опис залишається доволі схематичним і значною мірою обмежується використанням та функціонуванням ІКТ [2, с. 76].

На думку С. Бльомеке, цифрові компетентності мають розв'язувати два основних завдання, пов'язаних із процесами навчання та виховання в закладах освіти: використання цифрових технологій або цифрової дидактики (навчання за допомогою цифрових технологій) та цифрової освіти (вивчення цифрових технологій). Виконуючи завдання цифрової освіти, необхідно враховувати як специфічні цифрові вимоги до учнів, так і відповідне середовище закладу освіти, інфраструктуру й допоміжні структури [2, с. 77–79].

Зарубіжні вчені виокремлюють такі цифрові компетентності викладача закладу професійно-технічної освіти:

1. Цифрові викладацькі компетентності – викладачі закладів ПТО можуть звертатися до теми цифрових технологій під час занять та навчити учнів критично підходити до теми цифрових технологій та медіа.

2. Цифрові методичні компетентності – викладачі закладів ПТО можуть усвідомлено використовувати цифрові технології та медіа як метод та засіб навчання.

3. Компетентності, пов'язані з цифровою соціалізацією – викладачі беруть до уваги спеціальні вимоги до навчання, передбачені цифровими технологіями та медіа, під час підготовки занять, вони можуть визначити прогрес у навчанні й адекватно його оцінити. Означена компетентність включає розуміння цифрового навчального середовища та середовища існування здобувачів освіти.

4. Особистісні цифрові компетентності – викладачі вміють грамотно використовувати цифрові технології й активно формувати цифрові медіа для особистих потреб. Власні навички роботи з цифровими технологіями та медіа складають основу для виконання всіх наступних завдань.

5. Компетентності розвитку закладу професійно-технічної освіти в цифровому контексті – викладачі можуть допомогти сформувати й розробити інституційну базу для цифрової освіти в своєму закладі та консультувати учнів і батьків із актуальних питань [5].

У свою чергу, Інститут цифрового інтелекту (DQ Institute) представляє таку структуру цифрової компетентності:

- цифрові права – вміння захищати цифрові права;
- цифрова грамотність – ефективне використання цифрових медіа з креативністю і критичним мисленням;
- навички цифрової комунікації;
- цифровий емоційний інтелект – здатність використовувати силу емоцій у цифровому світі;
- навички цифрового захисту – захисту цифрових даних/інформації;
- навички цифрової безпеки – здатність виявляти й управляти цифровими загрозами;

- навички використання цифрових технологій – самоконтроль в управлінні он-лайн та оф-лайн реальністю;
- цифрова ідентичність – цілісні знання та управління он-лайн ідентичністю [3].

Звертаючись безпосередньо до європейського досвіду розвитку цифрових компетентностей викладачів закладів професійно-технічної освіти, зауважимо, що така необхідність була підтверджена фахівцями Європейського спільного дослідницького центру (European Joint Research Centre – JRC), які заявили, що професійна підготовка педагогічних працівників у всіх галузях повинна включати цифрову компетентність: «Професійна підготовка має враховувати аспекти використання цифрових технологій як інструменту навчання в межах певної навчальної дисципліни, так і інструменту, який використовується учнями для виконання навчальних завдань та позанавчальної діяльності» [1].

Для професійно-технічної освіти, на думку європейських експертів, така перспектива постає як виклик. Адже більшість викладачів є кваліфікованими працівниками, які отримали лише базову педагогічну підготовку. ПТО включає в себе широкий спектр професійних предметів, включаючи зміну використання технологій. ПТО передбачає навчання на різних рівнях, як первинному (після закінчення школи), так і перепідготовку, і вимагає тісної співпраці між закладами освіти та промисловістю. Відповідно, ПТО вимагає постійної модернізації, щоб задовольняти потребу роботодавців у змінених навичках та компетентностях, необхідних для працівникам у майбутньому.

Дослідники визнають, що наявні в країнах ЄС програми підготовки викладачів закладів професійно-технічної освіти являють собою програми короткого циклу, що є недостатніми для задоволення потреб оновлення всієї робочої сили з використанням цифрових технологій для навчання та

створення викладачами цифрових навчальних матеріалів. А тому актуалізується потреба в нових моделях, які можна масштабувати, щоб забезпечити можливості професійного розвитку з використанням цифрових технологій для викладання та навчання всіх практиків ПТО.

З метою розв'язання означеної проблеми в країнах ЄС було впроваджено проєкт Tassle VET, у межах якого передбачено розроблення національних та регіональних навчальних програм, спрямованих на розвиток цифрових компетентностей викладачів закладів ПТО. Проєкт розроблено з урахуванням пріоритетів програми Еразмус+ щодо запровадження систематичних підходів та можливостей для первинної професійної підготовки та подальшого професійного розвитку викладачів закладів ПТО, як у закладах освіти, так і на робочих місцях, з акцентом на розвиткові ефективної відкритої цифрової інноваційної освіти та педагогіки.

Проєкт запроваджено в різних секторах ПТО. Цей факт відображає сфокусованість на педагогіці та розробленні цифрових навчальних матеріалів як ключової мети проєкту. Одночасно в межах проєкту створюються нові моделі та програми, які можуть допомогти викладачам у використанні цифрових технологій у всіх секторах ПТО.

Реалізація проєкту Tassle VET передбачає досягнення таких результатів: створення Європейської довідкової бази в галузі цифрової педагогіки та розвитку цифрових відкритих освітніх ресурсів для викладачів закладів ПТО; розроблення навчальних стратегій для різних секторів ПТО; створення моделі підготовки викладачів ПТО до розроблення й використання власних цифрових ресурсів; збільшення можливостей інноваційного навчання та надання навчальних матеріалів для професійного розвитку для викладачів ПТО; створення спільноти практиків щодо використання технологій для відкритої освіти та навчання в закладах ПТО в країнах ЄС; створення цифрового репозитарію відкритих освітніх ресурсів та найкращих

практик використання цифрових технологій для викладання та навчання в закладах ПТО [1].

Отже, можемо констатувати, що країни ЄС активно працюють над розвитком цифрових компетентностей викладачів закладів професійно-технічної освіти, що дозволить підготувати нове покоління кваліфікованих працівників, які досконало володіють цифровими технологіями й характеризуються наявністю цифрового інтелекту, що має підвищити їх конкурентоспроможність на світовому ринку праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Attwell G., Marhuenda F., Deitmer L. Professional Development for Digital Competence for VET Teachers and Trainers. URL: <https://eera-ecer.de/ecer-programmes/conference/24/contribution/47594/>.
2. Blömeke S. Medienpädagogische Kompetenz // Berufspädagogik: Bd. 5. Kompetenzdiagnostik. Theorien und Methoden zur Erfassung und Bewertung von beruflichen Kompetenzen / A. Frey, R. S. Jäger, & U. Renold (Eds.). Landau: Empirische Pädagogik e.V., 2005. P. 76-97.
3. DQ institute. URL: <https://www.dqinstitute.org/>.
4. Mayrberger K. Medienpädagogische Kompetenz im Wandel – Vorschlag zur Gestaltung des Übergangs in der Lehrerbildung am Beispiel mediendidaktischer Kompetenz // Jahrbuch Medienpädagogik: Bd. 9 (2012). Jahrbuch Medienpädagogik 9 / R. Schulz-Zander (Ed.). Wiesbaden: Springer VS., 2012. P. 389-412.
5. Seufert S., Scheffler N. Developing Digital Competences of Vocational Teachers // International Journal of Digital Literacy and Digital Competence. January 2016. URL: <https://www.researchgate.net/publication/303092850>.

ЦАРЕНКО Л. О., викладач хімії ДНЗ «Одеське вище професійне училище торгівлі та технології харчування»

МОБІЛЬНЕ НАВЧАННЯ ЯК СУЧАСНА ТЕХНОЛОГІЯ В ОСВІТІ

У статті висвітлено питання роль та питання використання мобільних додатків у навчальному процесі при вивченні хімії. Проаналізовано досвід різних викладачів з вивчення мобільної освіти. Так же були висвітлені

переваги використання мобільних додатків. Були приведені різноманітні способи використання мобільних додатків при вивченні даної спеціальності.

На сьогоднішній день перспективність розвитку мобільного навчання набирає обертів не тільки в Європі, але і в Україні. Такий вид отримання умінь, знань і навичок дозволяє вирішити багато проблем сучасної освітньої дійсності, а саме дати можливість здобути освіту не виходячи з дому, скоротити час і витрати на навчання.

Розвиток мобільного навчання в Україні пов'язаний із дослідженнями таких учених, як С. Д. Петрович, К. Л. Бугайчук, Ю. М. Коровайченко. Теоретико-методичні засади використання мобільного навчання досліджували М. Ю. Колесник, О. Е. Коневщинська, С. О. Семеріков. Особливості навчання в умовах мобільного навчання досліджує І. В. Карполенкова, зокрема використання персональних мобільних пристроїв у навчанні. Вивчення наукових джерел дозволяє стверджувати, що питання мобільного навчання розглянуто недостатньо. Аналіз останніх досліджень показав, що сьогодні науковці розглядають мобільне навчання як один із можливих напрямків змішаного навчання. Високий розвиток мультимедійних послуг, мобільний інтернет, мобільних зв'язок дає великі можливості впровадження мобільного навчання не тільки у вищих навчальних закладах, а й в школах [1].

Мобільне навчання (M-Learning) – сучасний напрям розвитку системи дистанційної освіти із застосуванням мобільних телефонів, смартфонів, КПК, електронних книжок.

Застосування мобільних засобів в процесі навчання сприяє подоланню комунікативного бар'єру, формування навичок дослідницької діяльності, а також до оволодіння життєвими компетенціями розвитку мислення та використання їх в житті.

Навчання хімії в навчальних закладах спрямовано на соціалізацію особистості здобувачів освіти, розвиток світоглядних орієнтирів, формування

Всеукраїнський методичний STEM-марафон **180** *Всеукраїнський методичний STEM-марафон*

екологічного мислення й відповідної поведінки, розвиток творчих здібностей і формування дослідницьких навичок, а також здатності до саморозвитку й самонавчання в умовах глобальних змін і викликів [2].

Мобільні технології надають цілий спектр можливостей застосування їх в освітньому процесі під час вивчення хімії через доступ до Інтернету, можливість використання датчиків смартфона та зчитування з них параметрів. Велика кількість навчальних мобільних додатків, число яких постійно зростає, значно розширює можливості навчання хімії. Великою перевагою таких технологій є вільний доступ до їх ресурсу через спеціальні сайти розробників мобільних операційних систем, наприклад, GooglePlay (Android) та App Store (iOS). При цьому більшість навчальних додатків для ОС Android безкоштовні. Як правило, запропоновані додатки мають вузьку специфіку й розроблені з певною метою: навчити розв'язувати рівняння; робити розрахунки (хімічні калькулятори); проводити опитування (вікторини й навчальні тести); проводити інтерактивні ігри; вивчати теоретичний матеріал (мобільні посібники та довідники). Для навчання хімії важливою є систематичність подачі матеріалу, її послідовність і комплексність.

Використання вище зазначених програмних засобів на уроках хімії мають ряд переваг: -значний обсяг матеріалу, що охоплює різні розділи курсу вивчення шкільної хімії; - поліпшується наочність подачі курсу матеріалу за рахунок кольору, руху і звуку; - наявність демонстрації тих хімічних досліджень, що небезпечні для здоров'я людини; - прискорення темпу самого уроку за рахунок емоційної складової; - учні виявляють цікавість до предмету і значно легко засвоюють матеріал.

Використання мобільних пристроїв в навчальному процесі дозволяє направити інтелектуальних потенціал здобувачів освіти на позитивних розвиток. Доречно використовувати таких метод навчання при вивченні нової теми , матеріалу , при первинному закріпленні отриманих на уроці знань та вмінь, а також при контролі та корекції знань.

Найпопулярнішими медіа ресурсами для здобувачів освіти які можна використовувати для підвищення пізнавальної діяльності здобувачів освіти є:

<https://ptable.com/?lang=ru#%D0%A1%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0> - Динамічно-інтерактивна таблиця хімічних елементів.

У розділі «Історія Хімії» пропонується електронна бібліотека з хімії. www.chem.msu.su/rus/elibrary/history.html (Біографічні довідки видатних вчених, лауреати Нобелівської премії, назва елемента № 110 і т.д).

Сайт «Кирило і Мефодій» www.chem.km.ru (Міс-тить докладний опис хімічних елементів за абет-кою, також тут можна одержати багато іншої корисної інформації з усіх галузей хімії).

www.chemtable.com/indexr.htm (Це багатофункціональна періодична система елементів, що дозволяє одержувати повну інформацію про елементи (більше 30 типів даних про ко-жен хімічний елемент). Є хімічний калькулятор, що дозволяє порівнювати хімі-чні реакції будь-якого сту-пеня складності, вирішува-ти хімічні задачі. Програма містить низку додаткових можливостей, у тому числі підтримку бази даних реа-кцій, побудову графіків за властивостями хімічних елементів, можливість відображення ряду хімічної ак-тивності металів. Таблиця представлена більш ніж в 20 різних видах).

www.scienceinschool.org (Європейський журнал для вчителів природни-чих дисциплін «Science in school»).

<http://Hbrary.tup.km.ua/> (Віртуальна хімічна лабо-раторія творчої групи Єльникової).

Отже, можна зробити висновок, що мобільний телефон на даний етап часу виступає зручним підручним мобільним засобом навчання, за допомогою якого швидше й якісніше виконуються освітні завдання та завдяки якому відбуваються зміни у методиці навчання дисципліни, зокрема, методиці навчання хімії. В українській освіті використання мобільного

телефону лише починає набирати обертів і потребує ще опрацювань у викладацькій діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Самойнелко О. М.. Особливості використання мобільного навчання у підготовці бакалаврів математики./ О. Самойленко// Мобільне навчання.- 2015.- Випуск 3(81) Вісник Житомирського державного університету.
2. Хімія. 10-11 класи. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів (оновлена), затверджена наказом МОН України від 07.06.2017 № 804. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-7-11-klas>.
3. Петрович С. Д. Можливості використання мобільних технологій передачі знань. / С. Д. Петрович.// Комп'ютер у школі та сім'ї. – К.: Фенікс, 2009. - №5. – с. 17-20
4. Семеріков С. Мобільне навчання: історія, теорія, методика / [Семеріков С., Теплицький І., Шокалюк С.,] // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах.- К.: Освіта Україна. -2008.-№6.-с.72-82
5. Коровайченко Ю. М. Дистанційне навчання – це сучасно / Ю. Коровайченко // Освіта України . -2013.-№24

ЦИГАНЮК О.О., методист, викладач фізики та астрономії Покровський професійний ліцей

ГЕЙМІФІКАЦІЯ: ДОСВІД І ШЛЯХИ РОЗВИТКУ НА ПРИКЛАДІ СТВОРЕННЯ ДИДАКТИЧНОЇ ІГРИ «ПЕРШИЙ МІЛЬЙОН», ПЛАТФОРМА LEARNINGAPPS

Анотація. У статті розглянуто досвід та перспективи розвитку гейміфікації освітнього контенту природничих дисциплін на прикладі створення дидактичної ігри «Перший мільйон», платформа LearningApps. Досліджено теоретичні основи застосування багатократного повторення учнями навчального матеріалу як ефективного шляху оволодіння компетентностями, наведено практичні принципи та прийоми, які при створенні гри «Перший мільйон» дозволяють мотивувати учнів до багатократного повторення вивченого. Практично застосовано (авторська розробка) розглянуті принципи при створенні дидактичної гри, наведено постійно діюче посилання на розроблену автором гру.

До ключових компетентностей, передбачених Державним стандартом базової середньої освіти, зокрема належать компетентності у галузі природничих наук, що передбачають формування наукового світогляду, здатність і готовність застосовувати відповідний комплекс наукових знань [1, ст. 7].

Загальновідомо і не потребує додаткового пояснення той факт, що навчання – це цілеспрямований процес передачі і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини. Н. – процес двосторонній: діяльність учня – учіння і діяльність вчителя – викладання [3, с. 169]. Процес пізнання учнями навчального матеріалу за рівнями розподіляють як знання (нижчий рівень), уміння (середній рівень) та навички (вищий рівень пізнання).

При всій могутності сучасної цифрової техніки, думати та створювати нове уміють лише люди. Тому «костилі» у вигляді смартфонів із пошуковими системами на зразок Google, найбільші за обсягом бази даних та сотні тисяч текстів, які можна вмістити у пересічний сучасний ноутбук, не є для наших повноцінною заміною тим знанням, які вони засвоїли та опанували у своїй власній свідомості. Спробувавши вирішити примітивний математичний приклад $2+3 = ?$, людина просто напише відповідь «5». Якщо ж ця людина не має елементарних знань, умінь та навичок, і почне шукати у Google, що таке «2», що таке «+» та що таке «3» - то процес вирішення прикладу розтягнеться на годину чи більше, а це за сучасного темпу життя неприйнятно. Отже, знання, які утримуються у пошукових системах і відсутні в голові учня, практичної цінності в опануванні компетентностями не мають і на формування компетентностей учня не впливають – це просто таке собі інтелектуальне сміття, яке створює в учня оманливе враження «всезнайства» при повній відсутності компетентності.

Сучасні психологи вважають, що для опанування знаннями учневі досить 10 повторень, уміннями – 100 повторень і навичками – 1000

Всеукраїнський методичний STEM-марафон **184** *Всеукраїнський методичний STEM-марафон*

повторень [2, с. 318]. Парадоксально, але це правило діє на всі галузі людської діяльності: так засвоюються не лише інтелектуальні, але й фізичні уміння та навички. Так, відомий кіноактор та теоретик кунг-фу Брюс Лі зазначив: «Я не боюся того, хто вивчає 10 000 прийомів. Я боюся того, хто один прийом повторив 10 000 разів» [5]. Також, повторення як фундаментальну основу оволодіння уміннями та навичками виділяє сучасний популярний американський психолог Д.Кауфман [4].

Поставивши задачу мотивувати учнів до багатократного повторення, практикуючий викладач, найпевніше, почує у відповідь щось на зразок: «Зазубрювання... Совок... А ми цього робити не хочемо» - тобто, він отримає набір застарілих стереотипів, призначених для виправдання власних лінощів сучасного учня. «Покоління Z», яке зараз якраз проходить шкільний етап життя – це покоління у смартфонах. Але, вміло застосовуючи можливості освітніх інтернет-платформ, можна організувати багатократне повторення таким чином, що учні виконуватимуть це абсолютно самостійно. Однією із таких платформ є LearningApps і зокрема дидактична гра «Перший мільйон».

Зразок такої гри можна побачити за посиланням: <https://learningapps.org/watch?v=p0v4kvqy520> . [6]

Короткий опис гри.

Дидактична гра «Перший мільйон» різновидом тестового завдання - послідовністю з 6 рівнів питань, розташованих у порядку наростання складності. На кожне питання передбачено 4 можливі відповіді, позначені латинськими літерами А, В, С та D, із яких вірною є всього одна. Кожна помилка гравця повертає його до початку гри – на перший рівень (гра розпочинається з початку).

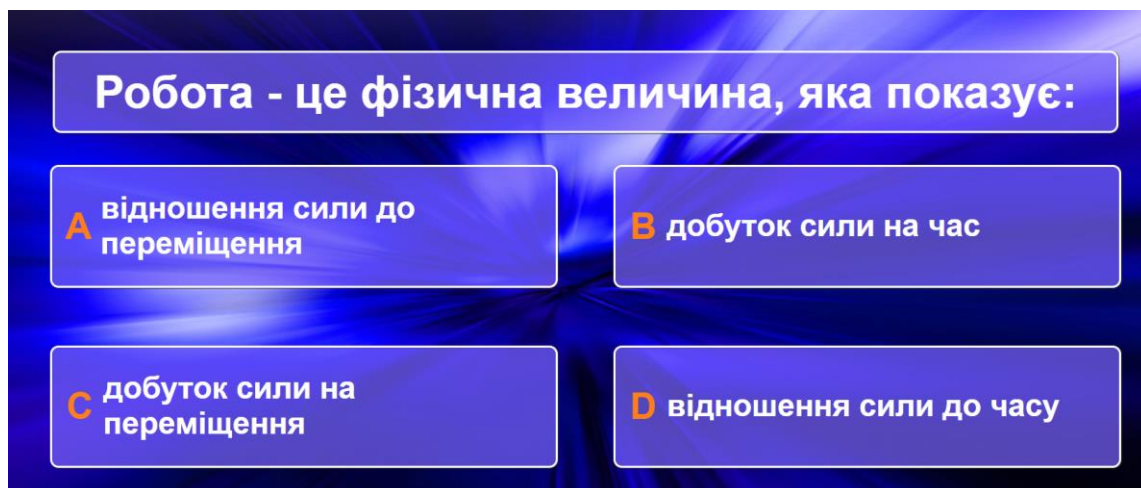


Рисунок 1 – Інтерфейс дидактичної гри «Перший мільйон» [6]

На кожному із 6 рівнів складності передбачено введення вільної кількості питань: так, питань 1 рівня може бути 1, 2, 3 або 4 або інша кількість. Це приводить до того, що, повернувшись на перший рівень гри, гравець відповідає не на те запитання, з якого починав гру, а на випадковим чином обране із усіх питань першого рівня.

Також, варіанти відповіді випадковим чином змінюють місце розташування: в одному й тому ж питанні вірна відповідь при першому випаданні цього питання може бути, наприклад, угорі-зліва (під літерою А), а при другому випаданні цього ж питання уже буде розташована унизу-справа (під літерою D).

Інтерфейс гри виконано у приємному темно-синьому кольорі, края форми заокруглені, текст питання та відповідей білого кольору, який чітко розрізняється на синьому фоні.

Особистий досвід показав, що створення гри «Перший мільйон», яка складається із 4 питань кожного рівня (а всього це $4 \cdot 6 = 24$ питання) займає приблизно 20-25 хвилин (за умови, що питання та варіанти відповіді до них заздалегідь набрані в текстовому редакторі).

Вхід на платформу LearningApps для створення гри включає етап реєстрації за адресою <https://learningapps.org>, для чого вам знадобиться особиста електронна поштова адреса і вигадані вами логін та пароль

(латинськими літерами), та етап введення питань та відповідей до трафарету гри. Найпершою вводять вірну відповідь вашого питання, наступні три відповіді - невірні (рис. 2).

Назва вправи

Мова показу ? :

Фізика 7 клас. Енергія, робота, потужність. ККД

Опис завдання

Напишіть опис завдання цієї вправи, який показуватиметься при її запуску. Можна залишити поле порожнім.

Питання гри - дуже легке (500)

Питання: **A** Який вид механічної енергії має потяг, що рухається:

Правильна відповідь: кінетична

Неправильна відповідь: потенціальна

Неправильна відповідь: внутрішня

Неправильна відповідь: електрична

Активация Windows
Помощь по активации Windows, перейдите в раздел
Параметры

Рисунок 2 – Створення дидактичної гри «Перший мільйон» [6]

Принципи формування питань до гри.

Розроблені авторські принципи призначені для складання питань до гри і засновуються на особистій практиці її застосування.

Принцип 1. Особистий досвід показав, що учні при виконанні тестових завдань, які можна проходити багаторазово, досить часто запам'ятовують не пару питання-відповідь, а просто саму відповідь, не вдумуючись у суть питання. Тому питання гри слід намагатися складати таким чином, щоб відповіді були однотипні (наприклад: відповіддю до всіх питань конкретного рівня складності є число, дата або величина), і формувати 4 питання відповідного рівня складності так, що у варіантах відповідей кожного питання включено всі вірні відповіді на всі 4 питання рівня. Наприклад:

1 рівень. Питання гри - дуже легке (500).

1 питання рівня: У якому році винайдено парову машину подвійної дії Уатта?

Відповіді: 1782 рік (вірна відповідь до цього питання)

1712 рік (невірна відповідь до цього питання, але вірна відповідь на одне з наступних питань)

1722 рік (невірна відповідь до цього питання, але вірна відповідь на одне з наступних питань)

1724 рік (невірна відповідь до цього питання, але вірна відповідь на одне з наступних питань)

2 питання рівня: Назвіть дату встановлення парової машини Томаса Ньюкомена на вугільній шахті.

1712 рік (вірна відповідь до цього питання)

1782 рік (невірна відповідь до цього питання, але вірна відповідь на попереднє питання)

1722 рік (невірна відповідь до цього питання, але вірна відповідь на одне з наступних питань)

1724 рік (невірна відповідь до цього питання, але вірна відповідь на одне з наступних питань)

... і так далі.

Принцип 2. До кожного рівня складності вводити не менш як 4 питання.

Згадуючи теорію ймовірностей, відповіді на тестові питання слід вважати незалежними подіями. За теоремою про добуток ймовірностей, ймовірність серії незалежних подій дорівнює добутку ймовірності кожної, тобто ймовірність випадковим чином пройти гру «перший мільйон» до кінця за дотримання цього принципу складе:

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = 0,000244$$

тобто таке везіння реалізує лише 1 із 4096 учнів. Навряд у ваших класах або групах навчається стільки дітей, тому за дотримання цього принципу ваші учні гарантовано повторюватимуть навчальний матеріал

багаторазово і при цьому – з великим азартом, намагаючись пройти гру до кінця.

Принцип 3. Питання розташовуються за наростанням складності. До кожного наступного рівня складності гри слід вводити все більш складні питання. Дотримання цього принципу дозволить сильним учням, які уже вміють вирішувати складні навчальні завдання, пройти гру швидше більш слабких, а більш слабким – повторити більшу кількість разів потрібний навчальний матеріал, оскільки, помиляючись на питаннях складних рівнів, вони повертатимуться на початок гри і починатимуть проходити її наново.

Дотримання цих трьох нескладних принципів при розробці питань для гри дозволить вам перетворити створений вами інтерактивний додаток у незабутній, цікавий та динамічний посібник для всіх без винятку ваших учнів, незалежно від предмету, який ви викладаєте, і незалежно від початкового рівня підготовки дітей вашого класу (групи).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державний стандарт базової середньої освіти. – Джерело Інтернет. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/derzhavni-standarti>. - Станом на 09.02.2021 р.
2. Вишневський О. Теоретичні основи сучасної української педагогіки: навч. посіб. – 3-тє вид., доопр. і доп. / О. Вишневський. – К.: Знання, 2008. – 566 с.
3. Навчально-методичний посібник з курсу «Педагогіка» для студентів напряму 014 Середня освіта/Укл.: Вдовиченко Р.П. – Миколаїв.: 2018. – 194 с.
4. Д.Кауфман. Перші 20 годин: як швидко навчитися... будь-чому. - Джерело Інтернет. – Режим доступу: https://www.youtube.com/watch?v=J_89IMS5gJQ. - Станом на 09.02.2021 р.
5. Брюс Лі: збірник афоризмів. - Джерело Інтернет. – Режим доступу: <https://eksmo.ru/interview/15-aforizmov-bryusa-li--ID3983020/>. - Станом на 09.02.2021 р.
6. Авторська розробка гри «Перший мільйон». - Джерело Інтернет. – Режим доступу: <https://learningapps.org/watch?v=p0v4kvqy520>. - Станом на 10.02.2021 р.

*ШЕЛУХІНА З.В., викладач
математики, методист ДНЗ «Багатoproфільний центр ПТО»,
ШЕЛУХІН С.С., викладач
специдисциплін ДНЗ «Багатoproфільний центр ПТО»,
МОРОЗОВА С.М., викладач
специдисциплін ДНЗ «Багатoproфільний центр ПТО»*

ДОСВІД УПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ STEM ПРОЄКТІВ У ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ДНЗ «БАГАТОПРОФІЛЬНИЙ ЦЕНТР ПТО»

Анотація. *Спостерігаючи за швидким розвитком технологій виробництва, важко передбачити, яким буде світ в майбутньому. Чи спроможна сучасна освіта підготувати здобувачів освіти до якісного опанування стандартів професійної (професійно-технічної) освіти та адаптації до швидких змін на виробництві? Відповіддю на це запитання може стати STEM - освіта. Впровадження STEM - освіти це інноваційний шлях для викладання уроків математики, фізики, географії, основ енергозбереження, специдисциплін.*

У методичних рекомендаціях щодо розвитку STEM- освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2019/2020 навчальному році наголошується, що «Однією з форм STEM-навчання є уроки/заняття, які спрямовані на встановлення міжпредметних зв'язків і сприяють формуванню в учнів цілісного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до питань, що розглядаються на уроці/занятті. Ефективним засобом формування компетентностей є проектна діяльність. Виконання STEM-проектів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнів, спрямовану на отримання самостійних результатів під керівництвом учителя-ментора» [1, с.4]. STEM-освіта не лише спрямовує увагу на природничо-науковий компонент навчання та інноваційні технології, але й активно розвиває творчу складову особистості та критичне мислення здобувачів освіти.

Мета системи професійної (професійно-технічної) освіти – підготовка до успішної професійної самореалізації молоді на підставі формування професійних та ключових компетенцій. Так, «У Новій школі зросте частка проєктної, командної, групової діяльності у педагогічному процесі. Відповідно буде урізноманітнено варіанти організації навчального простору» [1, с.28].

Професійна (професійно-технічна) освіта має достатнє підґрунтя для впровадження STEM-орієнтованого підходу до навчання. Більшість викладачів ДНЗ «Багатопрофільний центр ПТО» добре знайомі з методами використання міжпредметних зв'язків та вдало їх використовують. Проте найбільш вдалі втілення STEM - освіти - проєкти. Це доволі складний, але ефективний варіант роботи. На реалізацію STEM - проєктів зорієнтована теорія евристичного навчання, оскільки в її основі лежить ідея самореалізації особистісного потенціалу кожного здобувача освіти. Це дає змогу у свою чергу розподілити здобувачів освіти за певними ролями (проєктувальник, дизайнер, програміст, менеджер тощо). Одним із головних принципів роботи є принцип «нічого не роботи за вихованців». Здобувачі освіти повинні знаходити відповіді на проблемні питання, здійснювати самостійно пошук інформації, домагатися максимальної самостійності у виконання завдань. Роль викладача полягає в організації роботи, розробці та корегуванні навчальних траєкторій, тобто виступати в ролі координатора. Завдання, що постають перед викладачем - створити реальну виробничу ситуацію, яка б спонукала здобувачів освіти аналізувати будь-яку інформацію, проводити наукові паралелі, використовувати знання з предметів природничого циклу, тісний зв'язок з математикою, ІТ-технологіями та використати все це в професійній діяльності.

STEM - освіта це великий вибір можливостей професійного розвитку, надання здобувачам освіти доступу до сучасних технологій. Здобувачі освіти

вчаться знаходити шляхи вирішення не в теорії, а шляхом спроб та дослідів, використовуючи наявний науковий потенціал.

Так в нашому центрі створено чимало екологічних проєктів. Бо ефективним засобом у цьому випадку є екологізація освіти, яка передбачає охоплення екологічних аспектів, що пов'язані з основним матеріалом всіх навчальних дисциплін[2, с.64]. В центрі створено екологічний проєкт: Дослідження ефективності використання відходів із виробничої діяльності за професією «кравець» у ДНЗ «Багатопрофільний центр професійно-технічної освіти» як одного із варіантів вирішення екологічних проблем в м. Токмак Запорізької області та формування екологічного мислення здобувачів освіти. Приклад. Математика 11 клас. Тема: Елементи математичної статистики.(Кругова діаграма, програма Excel)Завдання для здобувачів освіти групи кравців: виконати графічне зображення інформації щодо результатів дослідження з ефективності використання відходів із виробничої діяльності за професією «кравець». Залишки тканин, що утворюються в незначних кількостях в освітньому закладі, як правило, не знаходять застосування проте вони є цінними вторинними енергетичними ресурсами. З них пошили екологічні торбинки.



Тему розділу математики застосували для екологічного проєкту в групі за професією «електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування». Здобувачі освіти групи заздалегідь готувались до цього проєкту, поділившись на групи (історики, економісти-математики, електрики, пропагандисти). Разом плідно працювали над вивченням історії світильників, прораховували збереження енергії на другому поверсі центру, виконували заміну лампочок, провели велику роботу екологічного патруля та випустили газету, провели анкетування серед здобувачів освіти центру.

Вдале поєднання знань теми фізики «Дифузія в газах», «Теплові двигуни» та тем математики. Екологічний проєкт «Моніторинг забруднення вулиць м. Токмака Запорізької області викидами автотранспорту». Метою роботи було визначення концентрації забруднення вулиць м. Токмака Запорізької області викидами автотранспорту. Здобувачі освіти: опрацювали теоретичні знання для з'ясування чинників забруднення вулиць м. Токмака Запорізької області, закріпили практично матеріал розділу математики «Математична статистика та її методи», а саме описову та пояснювальну статистику, наочне зображення статистичного розподілу, провели дослідницький етап (щотижневе спостереження - для результативності та оформлення щомісячного результату - для відстеження динаміки).

Проведено аналіз результатів дослідження. Результати роботи занесені на карту міста. Результати статистичних досліджень були піддані математичній обробці та моделюванню. Практично застосовано теоретичний матеріал з розділу математики «Математична статистика та її методи» для обробки результатів спостережень, що дало змогу графічно відобразити зміну концентрації викидів автотранспортом з часом.

В рамках тижня з професії «кухар, кондитер» створено проєкт «Історія виникнення страв та їх географія». Спочатку використали знання теми математики «Статистика». Майбутні кулінари підготували історичні та цікаві факти про їх улюблені страви. Історія виникнення їх є не менш цікава,

ніж рецепти. Шаурма, паста, люля-кебаб, донатси, вергуни, суші, круасани – популярні страви сучасної кухні. Замовляючи їх у кафе, готуючи вдома... але ніколи не замислюємося про їх походження назви, культуру споживання. Здобувачі освіти дізналися багато нового та цікавого.

Таким чином: STEM-освіта – це комплексний міждисциплінарний підхід, який поєднує в собі природничі науки з технологіями, інженерією, мистецтвом і математикою, акцентований на розв’язанні життєвих завдань, де всі предмети взаємопов’язані й інтегровані в єдине ціле. Основна мета STEM-освіти розвиток творчого мислення, навичок використання інженерного підходу до розв’язання реальних завдань. Використання STEM-технологій під час освітнього процесу є особливим напрямком в освіті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти у закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2019/2020 навчальному році: лист ІМЗО від 22.08.2019 № 22.1/10-2876.
2. Санковська Ірина. Енергоефективні заходи в освітніх установах. Методист.-2018.-8(80).-с.64.

ШОРОХОВА О.А., методист навчально-методичного центру професійно-технічної освіти у Дніпропетровській області

ПЕДАГОГИ ЗП(ПТ)О ДНІПРОПЕТРОВЩИНИ ПІДВИЩУЮТЬ КВАЛІФІКАЦІЮ, НАВЧАЮЧИСЬ У МЕРЕЖЕВІЙ АКАДЕМІЇ CISCO НМЦ ПТО У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

У статті розглянуто яке значення відіграє створення Мережевої академії CISCO на підвищення професійної майстерності педагогів та передача знань, підвищення рівня цифрової грамотності, профілізації, формуванні комунікативної культури у здобувачів освіти.

Пріоритетними напрямками Міністерства освіти і науки України є цифрова і інформаційна грамотність, комунікація та співпраця, створення цифрового контенту та кібербезпека. На виконання сучасних вимог в освіті, для підвищення цифрової грамотності педагогів та здобувачів освіти закладів

професійної (професійно-технічної) освіти області та за співпраці з НТУ «Дніпровська політехніка» Навчально-методичним центром професійно-технічної освіти у Дніпропетровській області відкрито Мережеву академію CISCO . Сертифікат партнера CISCO директору НМЦ ПТО В. М. Василенко в жовтні 2019 року вручив керівник центру підготовки інструкторів та підтримки академії CISCO, професор, к.т.н., доцент НТУ «Дніпровська політехніка» Л. І. Цвіркун.

На установчому засіданні Академії були поставлені завдання в роботі Академії, накреслені шляхи їх реалізації, проведено тренінг з інструкторами по створенню курсів та формуванню груп. Основними напрямками роботи Академії CISCO НМЦ ПТО у Дніпропетровській області визначено:

1. Підвищення цифрової та інформаційної грамотності педагогів та здобувачів освіти ЗП(ПТ)О.
2. Обізнаність педагогів та здобувачів освіти з кібербезпеки.
3. Підвищення рівня кваліфікації дистанційно та безкоштовно у зручний час.
4. Розвиток комунікації через спілкування, участь у заходах та конкурсах Міжнародної академії CISCO.

Центром підготовки інструкторів та підтримки академії CISCO НТУ «Дніпровська політехніка» у 2019 році було підготовлено перші 5 інструкторів за програмами «Introduktion to Cybersecurity» (Вступ до кібербезпеки) та «IT Essentials» (Комп'ютерні мережі та системи) з числа педагогів ЗП(ПТ)О області (ТПГЛ, КЦППРК, КПЛ, МВПУПІТ) та методиста НМЦ ПТО, які розподілені по 5 регіонах для формування груп, відкриття курсів та надання практичної допомоги слухачам курсів CISCO.

З числа викладачів інформатики закладів професійної (професійно-технічної) освіти області, за поданими заявками, у 2020 році було сформовано першу групу в кількості 30 осіб , яка навчалася на курсі «Introduktion to Cybersecurity» (Вступ до кібербезпеки). Курс супроводжувався веб-конференціями на платформі Cisco WebEx, що

Всеукраїнський методичний STEM-марафон **195** *Всеукраїнський методичний STEM-марафон*

проводили інструктор Центру підготовки інструкторів та підтримки академії CISCO НТУ «Дніпровська політехніка» та інструктор CISCO Академії Навчально - методичного центру професійно-технічної освіти.

В Україні зростає зацікавленість в неформальній освіті, такими її формами як он-лайн та дистанційне навчання. Відкрита в НМЦ ПТО Мережева академія CISCO допомагає педагогам займатися постійною самоосвітою - розвивати свою цифрову компетентність та передавати отримані знання здобувачам освіти.

НМЦ ПТО продовжує підвищення професійної майстерності педагогів у сфері ІТ, через навчання у Академії CISCO НМЦ ПТО у Дніпропетровській області. За 2020 році Академією CISCO НМЦ ПТО сумісно з Центром підготовки інструкторів CISCO НТУ «Дніпровська політехніка» підготовлено 67 інструктор з курсу «Introduction to Cybersecurity» (Вступ до кібербезпеки). Інструктори отримали знання, що таке кібербезпека і яким чином вона зачіпає їх, уявлення про найбільш поширені загрози, кібер - атаки і вразливості, дізнаєтеся про способи, якими є можливість захищатися від атак. Ознайомилися з останніми тенденціями на ринку праці і дізналися, чому сегмент кібербезпеки продовжує зростати. Начасі з січня 2021 року навчається група 24 педагога.

Академією підготовлено також 10 інструкторів з курсу «IT Essentials (Комп'ютерні мережі та системи)» які отримали певні базові знання та вміння в області програмного забезпечення і комп'ютерного устаткування (мережі і системи).

Після успішного закінчення курсу слухачі отримують міжнародні сертифікати та сертифікати НМЦ ПТО з вказівкою кількості годин підвищення кваліфікації.

У 2020-2021 навчальному році педагоги закладів професійної (професійно-технічної) освіти області розпочали навчання здобувачів. В навчальних закладах в робочі навчальні плани введені , як предмет , що

Всеукраїнський методичний STEM-марафон **196** *Всеукраїнський методичний STEM-марафон*

вільно обирається курс «Введення в кібербезпеку» та «Основи кібербезпеки» схвалені ІМЗО МОН України. Вивчаючи цей предмет здобувачі освіти мають можливість розширювати свої знання також в Академії CISCO, де їх реєструють педагоги - інструктора.

У 2020-2021 навчальному році починаючи з Тернівського професійного гірничого ліцею інструктор Академії CISCO НМЦ ПТО у Дніпропетровській області Номофілова Л.І. організувала здобувачів освіти долучилися до ініціативи Cyber Security Step by Step 2020-2021 мережної академії CISCO, цю ініціативу підтримали інші навчальні заклади П(ПТ)О області.

В результаті 56 майбутніх підземних електрослюсарів та кухарів в рамках цієї ініціативи дистанційно опановували початкові відомості про кібербезпеку в курсі Introduction to Cybersecurity («Вступ до кібербезпеки»). Всі здобувачі освіти отримали сертифікати про успішне закінчення курсу і будуть внесені до інформаційної бази академії, що надасть їм можливість і надалі навчатися на курсах, підвищувати рівень обізнаності не тільки у сфері кібербезпеки, а й інших напрямках розвитку інформаційних технологій.

Під час проведення тижня до Дня безпечного Інтернету всі заклади долучилися до ініціативи Safer Internet Day Challenge 2021 за програмою мережевої академії Cisco та пройшли навчання з основ кібербезпеки та до 1 березня зможуть продемонструвати свої знання, уміння та навички з кібербезпеки, потренуватися у навчальній грі, а також зможуть довести свій рівень компетенцій – отримати цифровий бейдж за курсом Академії Cisco «Вступ до Кібербезпеки»

Неформальній освіта є актуальною в сучасних умовах. Мережева академія CISCO НМЦ ПТО допоможе педагогам займатися постійною самоосвітою та самовдосконаленням - розвивати свою цифрову компетентність та передавати отримані знання здобувачам освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. <https://www.netacad.com/>
2. <https://www.zeluslugi.ru/info-czentr/it-glossary/term-cisco>

ЮРОВА О.Л., методист
Державного професійно-технічного навчального закладу
«Криворізький навчально-виробничий центр»

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ СТВОРЕННЯ І ФУНКЦІОНУВАННЯ STEAM-ЦЕНТРУ В ЗП(ПТ)О

Анотація. У статті обґрунтовано необхідність широкого запровадження й корисності практичної реалізації принципів STEM- і STEAM-освіти не тільки у загальноосвітніх навчальних закладах, але й в системі професійної (професійно-технічної) освіти.

До інноваційних закладів освіти прийнято відносити ті, у яких педагогічний та учнівський колективи експериментують, апробують чи впроваджують нові педагогічні системи, ідеї, теорії, методики та технології.

Одним із напрямів реалізації проектної та навчально-дослідницької діяльності в навчальних закладах є STEM-освіта, яка сприяє підготовці високо-компетентних фахівців, забезпечує продуктивність застосування знань і умінь випускників закладів освіти та зростання їхнього науково-практичного потенціалу.

Державний професійно-технічний навчальний заклад «Криворізький навчально-виробничий центр», який веде підготовку фахівців харчової, легкої промисловості та сфери побутового обслуговування вже декілька років поспіль спрямовує свою освітню діяльність на дослідно-експериментальну роботу та впровадження інноваційних педагогічних технологій.

Тому на виконання наказу Міністерства освіти і науки України про проведення експерименту всеукраїнського рівня у вересні 2019 року – грудні

2022 року розпочата робота експериментального майданчика в Криворізькому навчально-виробничому центрі за темою «Організаційно-педагогічні умови створення і функціонування STEAM-центру в ЗП(ПТ)О».

Виникнення таких намірів не випадково і підкріплюється вже існуючим досвідом колег-освітян.

Наприклад, впровадження в освітню систему Дніпропетровської області результатів дослідно-експериментальної роботи з теми «Науково-методичні засади створення інноваційної моделі STEM-освіти» має на меті застосування розробленої інноваційної моделі STEM-освіти при її реалізації на базі закладів П(ПТ)О області.

І тому Навчально-методичний центр ПТО у Дніпропетровській області, в руслі інноваційного проекту «STEM на Дніпрі» організує багато науково-практичних заходів за участю представників загальної середньої, професійної (професійно технічної) і позашкільної освіти, зокрема й центрів дитячої і юнацької творчості.

Хочеться відмітити і те, що на умовах договору про спільну діяльність між Криворізьким навчально-виробничим центром і Національним центром «Мала академія наук України» вже декілька років йде продуктивний взаємообмін досвідом за багатьма інноваційними напрямками, систематично здійснюється науковий супровід діяльності педагогічного колективу науковими співробітниками Національного центру «Мала академія наук України», які досліджують STEM-підхід і розглядають його як один із ефективних напрямів розвитку системи освіти взагалі, професійної (професійно-технічної) освіти – зокрема.

Нашими колективами заплановано провести роботу інтерактивного спілкування здобувачів освіти і науково-педагогічних працівників щодо запровадження STEAM-освіти з використанням онтологічної призми знань (науково-дослідна розробка Національного центру «Мала академія наук України»).

Ця співпраця також дає можливість учасникам освітнього процесу долучитись до ресурсів Всеукраїнського науково-методичного віртуального STEM-центру та Всеукраїнської мережі STEM-центрів та лабораторій, які пропонують дистанційну й очну фахову методичну і технологічну допомогу в організації STEM-навчання учнівської молоді України.

До того ж, педагоги Криворізького навчально-виробничого центру виявляють активну позицію в освітній та науковій роботі з дослідження STEM-досвіду, виступають з доповідями на міжнародних та всеукраїнських конференціях і он-лайн-форумах. Друкують свої праці в наукових виданнях, у таких як «Наукові записки Малої академії наук України». Ними розробляються інтегровані навчальні матеріали професійного спрямування – посібники «Фізика і професія», «Математика і професія», «Хімія і професія», «Іноземна мова і професія» тощо.

Зазначимо і переконані у тому, що ініціатива створення STEAM-центру на базі освітнього закладу професійно-технічної освіти, на нашу думку, є своєчасною і стратегічно необхідною подією. Тим самим отримання позитивних результатів у ході експериментальної перевірки теоретичних і практичних здобутків має забезпечити створення інноваційного центру відповідного напрямку ліцензованої підготовки майбутніх кваліфікованих робітників для харчової, легкої промисловості та сфери побутового обслуговування у Криворізькому навчально-виробничому центрі, які, в свою чергу, у структурі сформованої в них професійної компетентності матимуть компонент мистецького змісту (Art). Що відіграватиме важливу роль при навчанні професіям, пов'язаним з креативністю і знаннями національної культури і мистецтва.

Також STEM-освіта є одним із напрямів реалізації проектної та навчально-дослідницької діяльності в ЗП(ПТ)О. Вона об'єднує всі природничо-математичні науки в одне ціле, поєднує у собі проектний та міждисциплінарний підхід. У даному випадку в основі – інтеграція

Всеукраїнський методичний STEM-марафон **ZUU** *Всеукраїнський методичний STEM-марафон*

природничих наук, технології, математики та інженерної творчості. Всі ці галузі тісно пов'язані між собою на практиці, отже, їх вивчення у спільній площині дуже важливе.

Здобувачі освіти отримують можливість не просто вивчати, наприклад, закони математики, фізики, хімії, а одразу зможуть випробувати їх дію на практиці, створюючи справжні наукові проекти.

Один із таких проектів. Унікальне бачення періодичної системи хімічних елементів Д.І.Менделєєва продемонструвала випускниця нашого навчального закладу за професією перукар. При вивченні основ перукарської справи їй випала на думку ідея класифікувати засоби догляду за волоссям в єдину таблицю. Вона позначила назви засобів догляду за волоссям символами – першими літерами англійського алфавіту їх назв. Залежно від принципу взаємодії з волоссям, складу та кінцевого результату всі засоби поділила на групи. I – II групи: натуральні барвники для фарбування волосся. III група: хімічні барвники IV група: фізичні барвники, V група: металеві барвники. VI – VII групи: природні засоби догляду за шкірою і волоссям. VIII група: масла, жири, продукти їх переробки,

Одна із професій Криворізького навчально-виробничого центру- це флорист, професія дизайнера-декоратора. Флорист повинен постійно експериментувати, аби розвиватись. Флористика – це не просто гармонійне поєднання форм, це мистецтво, коли з будь-чого можна створити красу.

В рамках інноваційного проекту «STEM на Дніпрі – заради майбутнього країни» наші флористи розробили проект під назвою Застосування STEAM-технологій на прикладі килимової техніки та нитяної графіки String art»; приймали участь у щорічному міському конкурсі з проектом «Застосування STEM-технологій для створення 3D моделей сувенірної продукції з використанням елементів стереометричних фігур та флористичних композицій».

Дана робота дає можливість виразити себе, проявити творчу фантазію. Використовували в даному проекті 3D- ручку. Це гаджет, якому судилося назавжди змінити уявлення про те, що таке «малювання». Сфера застосування ручки обмежується лише нашою фантазією і можливостями витратних матеріалів. За допомогою цього пристрою можливо малювати пластиком практично на будь-яких поверхнях, прикрашати предмети побуту, створювати малюнки прямо в повітрі.

3D конструювання вміщує в себе креслення (графіку), геометрію (побудова геометричних фігур), образотворче мистецтво (композиція, кольорознавство), математику (розрахунок схем), матеріалознавство (знайомство та робота з різними матеріалами: це пластикові нитки, фотополімери)

Дієвим напрямком у вивченні козацтва в навчальному закладі є здобувачі освіти, які навчаються за професією «Агент з організації туризму». Виконуючи навчальні завдання, вони збирають матеріал про козацтво в різних куточках України, відвідують історичні пам'ятки. На сьогодні ними розроблений туристичний маршрут «Козацькими шляхами Дніпропетровщини» та його віртуальна версія.

Віртуальні тури допомагають нам перенестися в місце, розташоване за тисячі кілометрів з максимальним ефектом присутності і самим управляти, при цьому, своїм переміщенням там.

Маршрут, який розробили здобувачі освіти з професії «Агент з організації туризму» складається з 10 зупинок. Розпочинається екскурсія в Кривому Розі і проходить через наступні пункти: Жовті Води, хутір Галушківка, гора Калитва, фортеця Кодак, пам'ятник Б.Хмельницькому, могили Івана Сірка та закінчується в Кривому Розі.

На базі нашого навчального закладу для здобувачів освіти з професії «Кравець» відкрито Навчально-практичний центр сучасних швейних технологій.

Знання, вміння, навички, застосування сучасного високопродуктивного обладнання, впровадження нових технологій – основні важелі, що ставляться до професійної майстерності кваліфікованого робітника.

Послуги Навчально-практичного центру сучасних швейних технологій передбачають для роботодавців розробку моделей одягу різноманітної складності та виготовлення повного комплекту лекал на програмному комплексі САПР в умовах промислового та індивідуального виробництва.

Графічне конструювання і моделювання незалежно від того, чи проводиться воно на папері чи на екрані комп'ютера, характеризується тим, що в результаті є тільки креслення. Побудова креслення конструкції при цьому відбувається за допомогою відповідних інструментів, запропонованих конкретною САПР, що значно полегшує роботу конструктора.

В Навчально-практичному центрі здобувачі освіти з професії «Кравець» мають можливість виконувати творчі завдання, такі як проекти з розробки колекції одягу, швидко та якісно відтворювати творчі ескізи в електронному вигляді. Це дозволяє зберегти художню цілісність проекту з одночасним дотриманням технічних норм.

Як приклад, розроблені колекції одягу, які були представлені на Всеукраїнському конкурсі «Прорив легкої промисловості»

Гурткова робота по впровадженню електротехнічних навичок та перших кроків в робототехніці проводиться для підготовки здобувачів освіти за професіями нетехнічного напрямку: кухар, кравець, фотограф, перукар.

Формування єдиного освітнього STEM-простору починається з освоєння конструювання, розуміння взаємозв'язків елементів конструкцій, принципів руху. Такі завдання знайомлять здобувачів освіти з ключовими поняттями математики та фізики, дозволяючи їм отримати практичний досвід роботи з різними електронними компонентами.

Здобувач освіти повинен мати можливість створювати свої власні пристрої, прототипи механізмів і систем в рамках навчальних проектів.

Робота починається з елементарних макетних плат на основі конструкторів. Наступним кроком є праця з наборами Arduino.

Інтерфейсні плати Arduino надають просту можливість створення проектів на базі мікроконтролерів.

Володіючи початковими знаннями в галузі електроніки, можливо змусити плату Arduino виконувати майже все – від керування світлодіодами в гірлянді до розподілення потужностей в системі «Розумний будинок».

На думку колективу нашого центру, результати всеукраїнського експерименту сприятимуть

1. Підвищенню привабливості підготовки кваліфікованих робітників у закладах професійної (професійно-технічної) освіти сфери харчової, легкої промисловості та сфери побутового обслуговування на сучасному ринку освітніх послуг;

2. Зростанню мобільності й конкурентоздатності випускників закладу освіти на ринку праці;

3. Впровадження технологій ART-дизайну функціонування лабораторій з підготовки майбутніх перукарів, кухарів, флористів, кравців тощо;

4. Розробленню інтегрованих освітніх програм спецкурсів з технічного і містецького дизайну в професії, підготовлення методичних та навчальних посібників, словників зі STEAM-освітньої мотивацією до професійного спрямування

5. Організації роботи консультативного навчально-методичного кабінету з проблематики (STEM) -освіти;

6. Розробленню і впровадженню у практику діяльності закладів професійної (професійно-технічної) освіти методичних рекомендацій «Організаційно-педагогічні умови створення і функціонування STEAM - центру» на базі ДПТНЗ «Криворізький навчально-виробничий центр».

Підводячи ризик всього вищесказаного, можна відзначити, що потреба у формуванні STEM-освітнього середовища в системі професійної (професійно-технічної) освіти Україні надзвичайно актуальна. Запровадження ідей STEM-освіти в ЗП(ПТ)О надає більше можливостей зростанню висококваліфікованих робітників, які мають у порівнянні з стандартною підготовкою, технологічно вищий рівень професійної майстерності.

Головне, щоб здобувачам освіти було цікаво, коефіцієнт корисної дії був високий, і щоб вони дійсно переконалися, що де б не були, який би предмет не вивчали, в якій би галузі не працювали потрібні міцні професійні знання.

**ЮХИМЕНКО О. В., викладач математики,
Державний навчальний заклад «Черкаський професійний ліцей»**

ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «ТІЛА ОБЕРТАННЯ» У ЗП(ПТ)О ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕМЕНТІВ STEM-НАВЧАННЯ

У статті розглянуто методику формування математичної та інших ключових компетентності учнів із використанням методу проєктів як елементу STEM-навчання під час вивчення теми «Тіла обертання».

Здобувачі освіти закладів професійної (професійно-технічної) освіти опановують математику за «Навчальною програмою з математики (алгебра і початки аналізу та геометрія) для учнів 10 – 11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту» [1]. В курсі геометрії вони вивчають тему «Тіла обертання». У підсумку учні повинні навчитися обчислювати величини основних елементів тіл обертання, застосовувати властивості тіл обертання до розв’язування задач, розпізнавати види тіл обертання, їхні елементи в об’єктах навколишнього світу.

Для виконання означеного кола питань та формування математичної й інших ключових компетентностей під час вивчення теми «Тіла обертання»

пропонуємо учням розв'язувати задачі прикладного та професійного змісту, які відображають реальні життєві та виробничі ситуації. Для більшої наочності використовуємо фотографії певних технологічних ситуацій. За допомогою анімації на фотографії накладаємо геометричні побудови для формування єдиного сприйняття певного технологічного процесу і предмету «Геометрія» [2, с. 124]. Також для підвищення зацікавленості до вивчення матеріалу теми використовуємо запитання від учнів, які перебувають на виробничому навчанні. Вони супроводжуються фотоматеріалами та моделями технологічних ситуацій, зробленими в майстернях ліцею під час уроків виробничого навчання. Розв'язування таких завдань викликає в учнів позитивні емоції як до предмету математики, так і до майбутньої професії, підвищує рівень їхньої навченості, знижує рівень упередженості до власних інтелектуальних можливостей, сприяє формуванню практичної компетентності.

Проте суто теоретичне виконання таких завдань не у всіх учнів викликає достатню зацікавленість до вивчення теми «Тіла обертання». Значно підвищити вмотивованість здобувачів освіти до навчання можна тоді, коли у них з'являється особиста зацікавленість у результатах своєї роботи. Як свідчить піраміда навчання, найкраще запам'ятовується той матеріал, який було опрацьовано на практиці. Саме тому використовуємо метод проєктів як елемент STEM-навчання для стимулювання учнів до процесу пізнання. Під час роботи над проєктом учні не просто вивчають певні абстрактні відомості щодо влаштування навколишнього світу, а й безпосередньо випробовують на власному досвіді «як це працює». Особливо тоді, коли така діяльність пов'язана з їх майбутньою професією. Прикладом такої роботи є проєкт «Технологія виготовлення художнього виробу з металу».

Ідея цього проєкту була пов'язана із замовленням на виготовлення мангалу, яке отримала майстерня електрозварників нашого ліцею, для участі

Всеукраїнський методичний STEM-марафон **206** *Всеукраїнський методичний STEM-марафон*

у святкуванні «Черкаської Масляної». У парку «Сосновий бір» для створення атмосфери одного з найстаріших слов'янських свят відбуваються різноманітні конкурси для дітей та дорослих, спортивні змагання та майстер-класи. Мангал, на якому можна буде смажити млинці, шашлики, варити козацьку кашу, для більшої привабливості було вирішено зробити у вигляді кабана.

На підготовчому етапі була сформована група учнів, які опановують професію електрозварника ручного зварювання та виявили бажання працювати над проєктом. Проєкт мав на меті з'ясувати, чи потрібні майбутньому електрозварнику знання з математики та інших навчальних дисциплін. Серед навчальних цілей означуємо розвиток вміння застосовувати знання, отримані на уроках математики, у практичній діяльності електрозварника, формування математичної та ключових компетентностей. Під час обговорення послідовності роботи над проєктом учні зрозуміли, що для результативної роботи їм необхідно буде спочатку зробити креслення виробу, розробити технологію його виготовлення, розрахувати кількість і вартість потрібних матеріалів, а вже потім переходити до безпосередньої роботи у майстерні. Для ефективної роботи розподілили ролі: конструктор працює над розробкою креслення мангалу, технолог досліджує процес виготовлення виробу та необхідні матеріали, аналітик розраховує кількість матеріалів та виготовляє шаблони окремих деталей, менеджер скеровує роботу всієї групи.

Конструктор за допомогою викладача креслення, використовуючи програми Microsoft PowerPoint та Paint, виготовив креслення мангалу та специфікацію до нього. Технолог разом з викладачем спецтехнології зварювання з'ясували, що тулуб кабана можна виготовити з газового балона, нижні кінцівки ніг – з профільної круглої труби. Верхні кінцівки ніг і голову можна зробити з листового металу. Також з листового металу можна

виготовити оздоблювальні елементи: язик і вуха. Для решітки, ручок мангала та хвоста необхідна арматура.

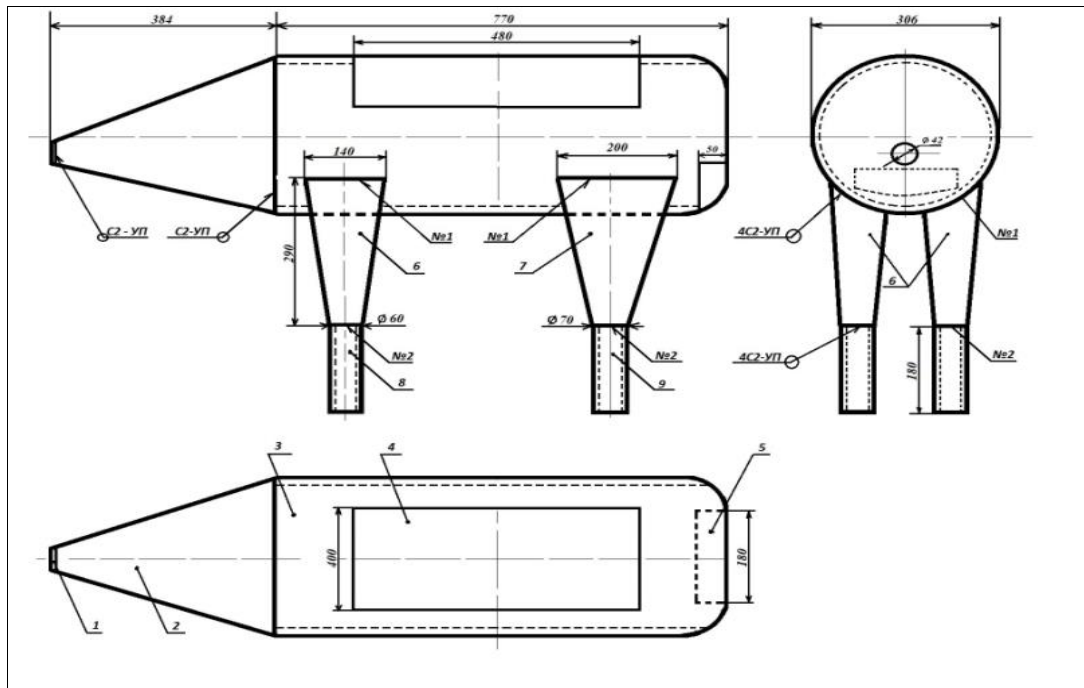


Рис.1. Креслення мангала

За кресленням аналітик з'ясував, що вся конструкція мангала є комбінацією декількох тіл обертання. Тулуб і нижні кінцівки ніг мають вигляд циліндра, голова і верхні частини ніг – зрізаного конуса. Для того щоб розрахувати, скільки необхідно фарби для оздоблення виробу, треба знайти площу поверхні кожної деталі, а потім додати отримані результати. Учень використав формулу площі бічної поверхні циліндра та обчислив поверхню тулуба і нижніх кінцівок ніг. Щоб знайти поверхню голови та верхніх частин ніг, він застосував формулу бічної поверхні зрізаного конуса $S = \pi Rl$. Але спочатку за вказаними на кресленні розмірами та використовуючи теорему Піфагора обчислив твірні зрізаних конусів голови та верхніх частин ніг. Для передбачених технологом додаткових оздоблювальних елементів виробу – язика і вух – необхідно вирахувати площі цих деталей та врахувати їх під час розрахунку загальної площі виробу. Форма вуха нагадує рівнобедрений трикутник, а форма язика – рівнобедрену трапецію. Для обчислення площ

цих деталей використані формула площі трикутника за стороною і висотою, проведеною до неї, та формула площі трапеції.

Голова та верхні частин ніг – це деталі, які треба змодельювати з листового металу. Для спрощення цієї роботи потрібно виготовити їх шаблони з паперу, а саме розгортки відповідних зрізаних конусів.

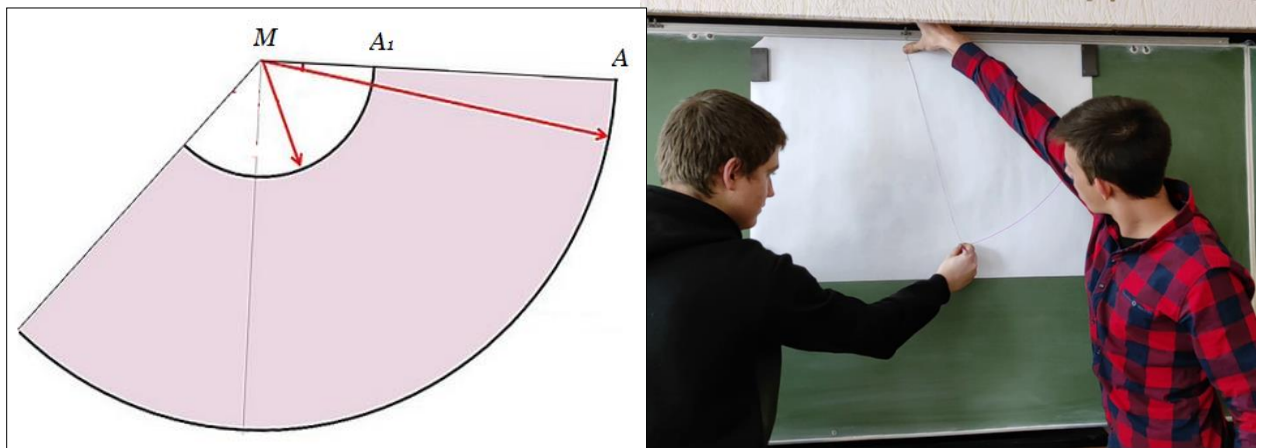


Рис.2. Побудова розгортки деталі мангала

Розгорткою конуса є круговий сектор, радіус якого дорівнює твірній конуса, а довжина дуги – довжині основи конуса. Щоб отримати розгортку зрізаного конуса, треба додатково побудувати розгортку конуса, що відтинається січною площиною, та вилучити її з розгортки великого конуса. Для виконання цих дій аналітик знайшов довжини твірних великих конусів деталей голови та верхніх частин ніг, розглянувши відповідні подібні трикутники. Також обчислив потрібні довжини основ великих конусів та конусів, що відтинаються, деталей голови та верхніх частин ніг.

Всі учасники проєкту взяли участь у виготовленні шаблонів потрібних деталей. Для виготовлення шаблону голови вони взяли два шматки дроту, довжини яких дорівнювали довжинам твірних великого конуса та конуса, що відтинається. На великому листі паперу відмітили точку M – вершину конуса.

Відклали відрізок MA – твірну великого конуса і, використовуючи шматок дроту довжиною MA та олівець, закріплений на його кінці, провели, як циркулем, дугу, довжина якої дорівнює довжині основи цього конуса. Потім за допомогою дроту, довжина якого дорівнює твірній конуса, що відтинається, побудували розгортку малого конуса з вершиною у точці M . Частина, яка залишається між двома дугами, і є розгорткою голови виробу у вигляді зрізаного конуса. Аналогічно виконані побудови розгорток верхніх частин ніг мангалу.



Рис.3. Збирання і зварювання конструкції в майстерні ліцею

Після проведеної підготовчої роботи учасники проєкту звернулися до майстра виробничого навчання з професії електрозварник ручного зварювання та під його безпосереднім керівництвом із урахуванням правил охорони праці на виробництві виконали збирання і зварювання конструкції.

Учні були задоволені результатом своєї роботи. Виріб мав естетичний вигляд і виконував покладені на нього функції переносної металевої конструкції, що використовується для приготування їжі за межами приміщення.



Рис.4. Приготування страв на мангалі під час святкування «Черкаської Масляної»

У результаті проведеного дослідження вони переконалися, що в роботі електрозварника ручного зварювання важливими є знання, отримані під час вивчення різних навчальних дисциплін: креслення, матеріалознавства, спецтехнології, геометрії. Власноручне виконання окремих деталей мангала якнайкраще сприяло опануванню теми «Тіла обертання», розумінню сенсу розв’язування задач із цієї теми, а математичні обчислення допомогли усвідомити особливості всіх необхідних розрахунків.

Таким чином, робота над проєктом «Технологія виготовлення художнього виробу з металу» іще раз переконує, що STEM-освіта є міждисциплінарним підходом до навчання. Як бачимо, теоретичний матеріал, який вивчається на уроках геометрії з теми «Тіла обертання», дуже гарно поєднується з виробничою діяльністю здобувачів освіти. Працюючи над такими проєктами, учні вчаться аналізувати інформацію та співвідносити

її з наявним досвідом і знаннями. Це сприяє формуванню у них математичної та ключових компетентностей. STEM-проекти вчать визначати мету навчальної діяльності, відбирати й застосовувати потрібні знання та способи діяльності для досягнення цієї мети, оперувати числовою інформацією, геометричними об'єктами в просторі, співпрацювати в команді, виділяти та виконувати власну роль у командній роботі, додає впевненості у власних силах, переконує у тому, що вони зможуть за необхідності вирішувати складні проблеми, спираючись на свої знання, вміння та досвід.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Навчальні програми для 10-11 класів (режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>)
2. О. Юхименко «Впровадження елементів STEM-навчання при вивченні математики в ЗП(ПТ)О» / «Математична освіта: минуле, сьогодення, майбутнє – до 100-річчя О. Ф. Семеновича»: монографія / М. І. Бурда та ін.; за ред. Н. А. Тарасенкової. – Харків СГ НТМ «Новий курс», 2020. 200 с. – С. 121-126.

**ЯЦЮК Л.О., викладач,
Бердянський економіко-гуманітарний коледж
Бердянського державного педагогічного університету**

ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК СПОСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ

***Анотація.** У статті обґрунтовується ефективність гейміфікації як нового способу організації навчання, що має величезний педагогічний потенціал. Розглядається використання технологій гейміфікації як сучасного інструменту просування дистанційних освітніх послуг, дано визначення гейміфікації, виділяються її функції, аспекти, методи.*

Ігрові техніки і технології з давніх часів використовуються в педагогічній практиці. Поряд з працею і навчанням гра – один з основних видів діяльності людини, якому іманентно властива потреба у грі. Значення і ефективність людських практик в різних галузях культури вивчалися і

вивчаються вченими філософами, філологами, соціологами, політологами, психологами та ін. Сучасний етап розвитку гуманітарної думки характеризує висунення гри на роль основи інноваційної діяльності та тригера креативного мислення. У вітчизняній педагогіці визнані класики (Л.Д. Березівська, С.Я. Батишев, Т.Ф. Бугайко, О.Г. Дзеверін та ін.) досліджували специфіку та особливості гри та ігрової діяльності як процесу виховання так і освіти. Ігрову технологію, яка застосовується в освітньому процесі, цілком визнають вкрай ефективною, універсальною, легко відтворювальною, підходящою для будь-якої навчальної дисципліни та рішення практично всіх розвивально-виховних завдань.

Здавалося б, феномен гри вже не настільки актуальний для педагогічних досліджень. Однак поява покоління «цифрових аборигенів» (так стали називати дітей, які вирости в епоху Інтернету), що стимулювало, поряд з іншими факторами, перехід до нової освітньої парадигми (парадигми постіндустріального суспільства) і до нового типу освіти (технологічного чи проектно-технологічного), змушує по-новому поглянути на роль ігор, в тому числі комп'ютерних, в освітній діяльності. Вважаємо, що феномен людської активності, названий гейміфікацією, здатний зробити більш керованою та планованою освітню діяльність, а отже, сприяти досягненню більш продуктивного освітнього результату.

Практика комп'ютерних ігор часто визнається громадською думкою як небезпека залежності і марна трата часу. Однак вітчизняні дослідники відзначають, що негативний вплив комп'ютерних ігор дещо перебільшений, а позитивний - достатньо не вивчений.

Гейміфікація (від англ. «gamification» – ігровізація) «важлива характеристика нової освітньої платформи» [4, с. 149-158]. Зарубіжні дослідники і розробники комп'ютерних ігор також закликають серйозно задуматися про включення провідних механік, що діють в іграх, в освітню практику.

Термін Гейміфікація (gamification), вперше використаний в 2002р. Ніком Пеллінгом (Nick Pelling), американським програмістом і винахідником, до 2010р. став популярним, а сьогодні вже впевнено звучить в багатьох областях людської діяльності (бізнес, управління персоналом, охорона здоров'я, освіта) і застосовується для позначення особливого способу розв'язання різноманітних задач різного ступеня складності.

Великі світові бренди (Microsoft, Volkswagen, Nike) використовують ігрові технології, залучаючи в ігри своїх клієнтів та стимулюючи продаж своєї продукції. Гейм-дизайнери розробляють ігри на серйозні теми, підключаючи геймерів до вирішення таких глобальних проблем, як голод, світові конфлікти, бідність, зміна клімату та ін. Вчителі за допомогою аватарів магів, воїнів і цілителів підсилюють мотивацію учнів освоювати фізику, хімію, мову та інші навчальні дисципліни.

На разі використання ігрових механізмів у неігровому контексті, зокрема освітянському, стає дедалі більш поширеною практикою і надзвичайно ефективним інструментом навчання. Використання ігрових комп'ютерних механік для залучення аудиторії в різноманітну діяльність на сьогоднішній день залишається трендом.

Феномен гейміфікації знаходиться в центрі уваги сучасних соціологів і культурологів, в зв'язку з чим дослідники намагаються дати його наукове визначення:

«1. Гейміфікація – це використання ігрових механік і елементів в неігровому контексті...

2. Ігрофікація (гейміфікація від англ. gamification, геймізація) – застосування підходів, характерних для комп'ютерних ігор, в програмних інструментах для неігрових процесів з метою залучення користувачів і споживачів, підвищення їх залучення до вирішення прикладних завдань, використання продуктів, послуг ...

3. Ігрофікація – перетворення чого завгодно подібно грі ...

4. Гейміфікація –це набір технік ігрового дизайну, ігрового мислення і ігрової механіки для вирішення неігрових завдань.

5. Гейміфікація – застосування ігрових елементів і цифрових методів проектування ігор для неігрових завдань ... »[2. С. 221].

Основними аспектами гейміфікації (за А.Л. Мазелісом) є:

- динаміка – використання сценаріїв, що вимагають уваги користувача і реакції в реальному часі;
- механіка – використання сценарних елементів, характерних для ігрового процесу, таких як віртуальні нагороди, статуси, бали, віртуальні товари;
- естетика – створення загального ігрового враження, що сприяє емоційній залученості;
- соціальна взаємодія – широкий спектр технік, що забезпечують взаємодію між користувачами, характерних для ігор [6. С. 140].

Дані аспекти виявляють себе в різних сферах застосування інструменту гейміфікації специфічно, з урахуванням особливостей кожної (бізнес, освіта...).

Дослідник Б.П. Дьяконов виділяє такі переваги гейміфікації (стосовно до освітнього процесу), як адиктивність, що з'являється за рахунок використання балів, очок, проходження рівнів, страхів втратити вже досягнутий рівень через використання систем штрафів, і мінімізація негативних конотацій з навчальним процесом [4. С.143-147].

С.А. Титов, описуючи дистанційний освітній процес, зупиняється на подібних перевагах, позначаючи їх як когнітивну (пов'язана з можливістю відстежувати динаміку засвоєння матеріалу за рахунок підвищення або зниження рівня в ході гри) та емоційну (пов'язана зі зниженням негативної реакції на помилки в ігровому процесі навчання в порівнянні з традиційним) складові [7. С.21-23].

Важливо зауважити, що не тільки вітчизняні дослідники пишуть про потенціал гейміфікації в освіті. Ця проблема активно досліджується і в зарубіжній науковій літературі (див.: [Lee, Hammer 2011 року; Muntean 2011 року; Khaled 2011 року; Groh 2012]).

Своєрідність гейміфікації полягає в її неімітаційному характері, в збереженні незмінного змісту діяльності (наприклад, самостійному заучуванні іноземних слів) при зміні саме методу цієї діяльності.

Будучи ігровою практикою, гейміфікація докорінно відрізняється від відомих раніше освітніх ігрових форм. Суть цієї відмінності в тому, що реальність залишається реальністю, не перетворюючись на гру, а ігрові установки вводяться в систему операцій суб'єкта з цією реальністю. На це особливу увагу звертає Кевін Вербах, дослідник з Пенсільванії, кажучи про те, що гейміфікація не є ні грою, ні теорією ігор, ні симуляцією, ні використанням ігор в бізнесі, ні зароблянням балів [13].

На думку визнаних педагогів-класиків найбільш оптимальними методами гейміфікації є: рівні, бали, рефлексія, лінія прогресу, квести; найменш ефективними методами гейміфікації є: змагання з друзями, віртуальні подарунки, Участь в історії, віртуальна валюта.

Розрізняють три рівні гейміфікації:

- використання в навчальному курсі системи балів, бейджів (які відзначають досягнення) і рейтинги здобувачів освіти (лідерборди);
- додавання сюжету й атмосфери гри. Подача навчальної інформації в поступовому режимі, відчутне ускладнення контенту від уроку до уроку, а також, перехід до нової теми подається як величезний стрибок уперед. Це такі можливості, внутрішня взаємодія користувачів, можливість миттєвого зворотного зв'язку, інтерактивні освітні відеоролики, де сюжет різниться в залежності від дій учня/студента;
- розробка повноцінних освітніх ігор, які комбінують навчання та розвагу.

Але гейміфікація вимагає конкретики. Можна гейміфікувати лише ті процеси, які мають чіткі цілі й завдання. У будь якій грі, що складається з кількох рівнів, для переходу на наступний рівень необхідно виконати ряд умов. Це дає розуміння доцільності та результату своїх дій.

Формулювання мети – важкий трудомісткий процес який вимагає креативності та логіки, але без нього навіть хороший задум не може стати успішним.

Однак гейміфікація має й «темну сторону»: успішний досвід застосування гейміфікації затьмарений такими формами її використання, як специфічний тероризм в соціальних мережах. Не завжди, на жаль, в Інтернеті вчать хорошому. Наприклад, декілька років тому батьки дітей-підлітків і правоохоронні органи були стурбовані «вірусною» грою «Синій кит», де кожному учаснику, який вступив в інтернет-спільноту призначається куратор, що дає певні завдання. Самі завдання можуть бути невинними: щось намалювати, прокинутися в 4:20 ранку та ін. Однак останнім завданням завжди є суїцид.

Нехай ця соціальна проблема і не має прямого відношення до дистанційної освіти, проте вона підкреслює серйозну (і не тільки творчу) силу впливу гейміфікації на свідомість.

Таким чином, можна говорити про гейміфікацію як про новий спосіб організації навчання, що має величезний педагогічний потенціал. Властиві гейміфікації механіки дозволяють запустити той самий вищий рівень активності, який «є першопричиною, джерелом діяльності дитини, що має творчий, перетворюючий характер»[5. с. 155], причому стимулювати суб'єктну активність, яка не відводять навчається з реальності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Адиктивна поведінка. Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії.
- [Електронний ресурс]. – URL:
https://uk.wikipedia.org/wiki/Адиктивна_поведінка#:~:text=Адиктивна%20пове

[дінка%20%20порушення%20поведінки%2С%20що,адикцій%20увійшла%20також%20Інтернет-залежність](#)

2. Алчебаєв М.А., Гайдуков А.М. Гейміфікація або містифікація? // Світ транспорту. 2014. № 3. С. 220–228.

3. Гейміфікація. Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії. - [Електронний ресурс]. – URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Гейміфікація>

4. Д'яконов Б.П. Гейміфікація в асинхронному освітньому процесі // Історична і соціально-освітня думка. 2016. Т. 8. № 1-1. С. 143–147.

5. Добичіна Н. В. «Комп'ютерні ігри – театр активних дій» // Філософські проблеми інформаційних технологій і кіберпростору. 2013. № 1. С. 149–158.

6. Мазелис А.Л. Геймификация в электронном обучении // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2013. № 3 (21). С. 139–142.

7. Титов С.А. «Гейміфікація» дистанційної освіти // Cloud of Science. 2013. № 1. С. 21–23. URL: https://cloudofscience.ru/sites/default/files/pdf/CoS_2013_1.pdf.

8. Це вам не іграшки: темна сторона гейміфікації [Електронний ресурс]. – URL: <https://newtonew.com/discussions/gamificationdark-side>

9. Groh F.G. Gamification: State of the Art Definition and Utilization // Proceedings of the 4th seminar on Research Trends in Media Informatics (February 14, 2012)

10. Khaled R. It's Not Just Whether You Win or Lose: Thoughts on Gamification and Culture // CHI 2011. Vancouver, BC: ACM, 2011. URL: <http://gamificationresearch.org/wp-content/uploads/2011/04/16-Khaled.pdf>.

11. Lee J.J., Hammer J. Gamification in education: What, how, why bother? // Academic Exchange Quarterly. 2011. Vol. 15(2). P. 146–151.

12. Muntean C.I. Raising engagement in e-learning through gamification // Proceedings of 6th International Conference on Virtual Learning ICVL (October 28-29, 2011). Bucharest University Press, 2011. P. 323–329.

13. Werbach K. Gamification // Coursera. URL: <https://class.coursera.org/gamification-002/lecture>