РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет математики та інформатики
Кафедра інформаційно-комунікаційних технологій
та методики викладання інформатики

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
_____проф. Войтович І.С.
«____» _____20__р.
протокол № _____

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

«ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ЗАСОБАМИ КВЕСТ-ТЕХНОЛОГІЙ»

здобувача другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 014.09 Середня освіта
спеціалізація Інформатика
Пацюкевич Ірини Валентинівни _____

Керівник: доцент кафедри ІКТ та МВІ, канд. пед. наук Полюхович Н.В. _____

Рецензент: доцент кафедри ІКТ та МВІ, канд. пед. наук Шроль Т.С. _____

Рецензент: доцент кафедри інформаційних технологій та моделювання, канд. пед. наук Петренко С.В. _____

Засвідчую, що у цій кваліфікаційній роботі немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент _____

Рівне – 2022 року

АНОТАЦІЯ

Пацюкевич І.В. «Формування технологічної компетентності учнів засобами квест-технологій». Кваліфікаційна робота на здобуття ступеня «Магістр» за спеціальністю 014.09 Середня освіта, спеціалізація «Інформатика». Рівненський державний гуманітарний університет. Рівне, 2022. 128с.

У магістерській роботі досліджено та охарактеризовано наявні підходи до застосування квест-технологій як засобу формування технологічної компетентності школярів. Розроблено програму навчання із застосуванням квест-технологій для формування технологічної компетентності учнів старших класів, яка зумовлює проведення роботи в межах певних етапів навчальної діяльності. Розроблена програма навчання із застосуванням квест-технологій представляє методичну та практичну модель формування технологічної компетентності в учнів старших класів на уроках інформатики та складається з окремих компонентів для виконання їх в межах декількох профорієнтаційних занять.

Досліджено можливості впровадження навчальної програми із застосуванням квест-технологій в освітній процес. З'ясовано, що узагальнення діяльності учнів на базі окремих складових виконання квесту дасть можливість виконати основну умову формування технологічної компетентності – вміння користуватися новими технологіями в освітньому процесі, вчитися працювати самостійно та в групах, використовуючи при цьому навчальні стратегії, що надасть можливість поповнити отримані знання та вдосконалити вміння.

Ключові слова: засоби квест-технологій, технологічна компетентність, інформаційні технології.

ABSTRACT

Patsyukevich I.V. "Creating technology competence of students by methods of quest technologies." Qualification work for the Master's degree in the specialty 014.09 Secondary education, specialization "Informatics". Rivne State Humanities University. Rivne, 2022. 128p.

The master's work investigated and characterized the existing approaches to the use of quest technologies as a means of forming the technological competence of schoolchildren. A training program with the use of quest technologies for the formation of technological competence of high school students has been developed, which requires work to be carried out within certain stages of educational activity. The developed training program with the use of quest technologies represents a methodical and practical model of forming technological competence in high school students in computer science classes and consists of separate components for their implementation within several career guidance classes.

Possibilities of implementing the educational program using quest technologies in the educational process have been studied. It was found that the generalization of students' activities on the basis of individual components of the quest will provide an opportunity to fulfill the basic condition for the formation of technological competence - the ability to use new technologies in the educational process, learn to work independently and in groups, while using educational strategies, which will provide an opportunity to supplement the acquired knowledge and improve skills.

Key words: means of quest technologies, technological competence, information technologies.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ 5
ВСТУП 6
РОЗДІЛ І. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ КВЕСТ-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ШКОЛЯРІВ 11
1.1. Психолого-педагогічні та організаційні основи формування технологічної компетентності учнів в умовах освітнього процесу 11
1.2. Основні характеристики квест-технологій та види 20
навчальних квестів 20
1.3. Особливості впровадження квест-технологій в освітній процес 27
Висновки до розділу 1 33
РОЗДІЛ ІІ. МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ КВЕСТ-ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З МЕТОЮ ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ 35
2.1. Методологія формування технологічної компетентності учнів старших класів з метою їх професійного спрямування 35
2.2. Підходи до застосування квест-технологій як засобу формування технологічної компетентності школярів 60
Висновки до розділу 2 75
РОЗДІЛ ІІІ. РОЗРОБКА ПРОГРАМИ НАВЧАННЯ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ КВЕСТ-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ 77
3.1. Розробка програми навчання із застосуванням квест-технологій для формування технологічної компетентності учнів старших класів 77
3.2. Шляхи впровадження навчальної програми із застосуванням квест-технологій в освітній процес 94
Висновки до розділу 3 99
ВИСНОВКИ 101
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 104
ДОДАТКИ 114

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології

КІМЗ – комплекс інформаційно-методичного забезпечення

ПТО – професійно-технічна освіта

ДНК – Дезоксирибонуклеинова кислота, що забезпечує зберігання, передачу з покоління в покоління та реалізацію генетичної програми живих створінь

ВСТУП

Актуальність дослідження зумовлена запитами сучасного суспільства на всебічно розвинену, психологічно здорову, активну та гармонійну особистість з необхідними уміннями, знаннями та навичками для соціально-професійної реалізації та інтелектуальним розвитком, який дозволяє здобути необхідні знання в процесі навчання та реалізації їх у перспективі. Сучасні вимоги, які висуваються до освітнього процесу можуть задовольняти компетентнісний та діяльнісний підходи. Сукупність необхідних компетенцій – соціальних вимог, що утворюють компетентність, може сформувати лише якісний та ефективно організований навчальний процес. Сформованість всіх компонентів компетентності означає досягнення людиною зрілості у своїй навчальній діяльності, спілкуванні та співпраці, що характеризують становлення особистості. Технологічна компетенція забезпечує здатність організовувати перетворювальну діяльність різної предметної спрямованості відповідно до технологічних принципів, освоювати та ефективно використовувати у своїй діяльності сучасні технології, що є однією з ланок технологічної освіти.

В освітньому процесі квест як інтерактивна технологія є спеціальним чином організований вид дослідницької та проєктної діяльності, для виконання якої учні на основі рекомендованих інформаційних ресурсів та власного досвіду ведуть цілеспрямований пошук розв’язання навчальної проблеми за вказаними орієнтирами. Здатність квесту забезпечити високу особистісну інтеграцію у навчання, надати учням швидкий доступ до інформації та залучити їх у продуктивну партнерську взаємодію дає підстави використовувати його практично на всіх рівнях освіти. Знайомство учнів з поняттям технологічного розв’язання проблеми, вивчення технологічної послідовності виконання завдання, використовуючи інструменти квест-технології є засобом подальшої успішної соціалізації та розвитку критичного

мислення, креативного та творчого потенціалу. Це особливо важливо стосовно старшої школи, враховуючи необхідність їх професійного спрямування, психологічної та практичної підготовки, свідомого обрання професії, набуття технологічної та інформаційно-комунікаційної компетентності.

Побудова та розвиток сучасної моделі освіти, удосконалення навчального процесу є одним з основних завдань, яке стає неможливим без прогресивних ідей педагогів і вчених, осмислення попереднього історичного досвіду. Це дозволить не тільки зрозуміти діалектичну сутність процесів, а й зробити прогноз у сфері процесу генерації інновацій та на цій основі удосконалення освітнього процесу та формування особистостей, які здатні розкрити всі свої здібності та спрямувати їх на благо суспільства.

Ці питання висвітлюються у працях таких філософів, психологів, педагогів, як: С. Рубінштейна, Л. Виготського, Є. Ільєнкова, Л. Занкова, Б. Теплова, М. Скаткіна, В. М’ясищева, О. Леонтьєва, М. Давидова, Д. Ельконіна, М. Махмутова та інших. Вони відмічали, що під час удосконалення процесу навчання необхідно не лише підвищити рівень знань учнів, а й сформувати правильне мислення, стимулюючи активну пізнавальну та пошукову діяльність.

Проблему набуття компетентностей в освіті та формування технологічної компетентності в процесі навчання досліджено та висвітлено у працях С. Бондаря, А. Гедзика, Дж. Равена, Т. Добудько, І. Зимньої, О. Коберника, М. Лукьянової, Т. Мачачи, В. Стешенка, С. Ткачука, А. Терещука, А. Хуторського, А. Цини, В. Юрженка, С. Ящука та інших.

Проблеми виховання особистості, активізації підготовки учнів до професійного самовизначення в системі загальної середньої освіти розглядали та досліджували видатні вітчизняні та іноземні науковці П. Атаманчук, П. Воловик, Р. Гуревич, О. Коберник, Н. Ничкало, О. Пєхота, Н. Побірченко, В. Радкевич, В. Сидоренко, В. Синявський, А. Терещук, В. Чебишева (питання професійного спрямування та професійної орієнтації

особистості, профільної технологічної освіти); П. Атутова, Р. Гаустова, В. Мадзігон, (з політехнічних принципів навчання учнів); С. Батишев, Г. Костюк, Є. Павлютенков, М. Тименко, С. Чистякова (з питань технологічної компетентності в структурі успішної соціалізації); А. Вихрущ, П. Дмитренко, О. Коберник, Г. Левченко, В. Моргун, В. Сидоренко, Г. Терещук, О. Шпак (набуття необхідних компетентностей в процесі трудового навчання учнів).

Попри численні дослідження, частина проблеми, яка обрана темою даної роботи є на сьогодні ще недостатньо вивченою та висвітленою. Чим обумовлений вибір теми даного дослідження.

Мета дослідження: обґрунтування теоретико-методологічних засад формування технологічної компетентності учнів засобами квест-технологій.

Для виконання мети були поставлені наступні **завдання дослідження:**

1. Визначити психолого-педагогічні та організаційні основи формування технологічної компетентності учнів в умовах освітнього процесу.

2. Проаналізувати основні характеристики квест-технологій та види навчальних квестів, з’ясувати особливості впровадження квест-технологій в освітній процес.

3. Проаналізувати методологію формування технологічної компетентності в учнів старших класів з метою їх професійного спрямування.

4. Дослідити та охарактеризувати наявні підходи до застосування квест-технологій як засобу формування технологічної компетентності школярів.

5. Розробити програму навчання із застосуванням квест-технологій для формування технологічної компетентності учнів старших класів.

6. Дослідити можливості впровадження навчальної програми із застосуванням квест-технологій в освітній процес.

Об'єкт дослідження: формування технологічної компетентності учнів у процесі навчання.

Предмет дослідження: особливості формування технологічної компетентності учнів засобами квест-технологій.

Методи дослідження: *теоретичні:* аналіз і синтез наукової, психолого-педагогічної, навчально-методичної літератури з проблеми дослідження, що надало змогу зіставити різні погляди на досліджувану проблему; *емпіричні:* аналіз, узагальнення та синтез психолого-педагогічної літератури та навчально-методичного забезпечення для визначення дослідження та вивчення можливостей впровадження квест-технологій у навчальні процеси з метою формування технологічної компетентності учнів загальноосвітніх закладів.

Теоретичне значення дослідження полягає в дослідженні теоретичних та практичних аспектів реалізації сучасних підходів та методичного супроводу формування технологічної компетентності учнів закладу загальної середньої освіти із застосуванням інтерактивної квест-технології.

Практична цінність дослідження полягає у можливості використання отриманих результатів для подальших наукових розвідок стосовно проблематики опанування учнями технологічних знань та навичок як важливою складовою процесів формування технологічної компетентності в умовах шкільного навчання за допомогою сучасних освітніх технологій. А також при підготовці навчальних матеріалів, розділів підручників, навчальних посібників, професійної підготовки педагогів та можливості впровадження отриманих результатів у практичну діяльність фахових педагогів, що сприятиме подальшому розвитку педагогічної науки та практики на основі нових технологій освіти.

Наукова новизна дослідження полягає в можливості об'єднання кількох шкільних дисциплін в межах технологічної діяльності учнів старших класів на основі нових технологій навчання. В роботі розроблено

методологію практичного впровадження квест-технологій на уроках у загальноосвітньому закладі, що має на меті професійне спрямування старшокласників, вміння самостійно розв'язувати складні завдання із застосуванням квестів, розвиток творчих здібностей та вдосконалення їх технологічних знань та навичок на основі використання нових технологій та засобів.

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження доповідалися на звітних науково-практичних конференціях співробітників, студентів та аспірантів РДГУ, а також на Всеукраїнській науково-практичній заочній конференції (м. Київ, 2022) та XV Всеукраїнській науково-практичній конференції «Інформаційні технології в професійній діяльності» (м. Рівне, 2022). За результатами опубліковано тези конференцій [46; 47].

Структура магістерської роботи: робота складається зі вступу, трьох основних розділів та висновків до них, загальних висновків, списку використаних джерел з 88 позицій та 7 додатків. Загальна кількість сторінок в роботі 128.

РОЗДІЛ І
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ КВЕСТ-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ШКОЛЯРІВ

1.1. Психолого-педагогічні та організаційні основи формування технологічної компетентності учнів в умовах освітнього процесу

Соціальні, економічні та соціокультурні зміни, які на даний час відбуваються в нашому суспільстві, об'єктивно вимагають істотних змін у всій системі освіти, яка зорієнтована на входження в європейський освітній простір. У сучасних реаліях в Україні відбувається стрімкий розвиток комп'ютерних технологій, нанотехнологій та робототехніки. Суспільні вимоги зумовлюють розвиток освіти. Актуальність проблеми полягає в тому, що рівень сучасної технологізації практично всіх сфер життя людини викликає певні суперечності між соціальними потребами та наявними засобами їх реалізації. Розв'язання цих проблем ставить перед державою особливі завдання по створенню сприятливих умов підготовки фахівців для новітніх галузей економіки.

Перед сучасною науковою теоретичною та практичною педагогікою в Україні стоїть мета реалізації принципів Нової української школи в освітньому процесі: отримання учнями глибоких і міцних знань, розвиток творчих здібностей кожної дитини, формування вмінь та навичок надалі самостійно працювати над завданнями та проєктами, які мають стимулювати пізнавальний процес та підвищувати загальну активність учнів, пізнавальну та професійну спрямованість особистості на основі новітніх освітніх та комп'ютерних технологій. У зв'язку з цим важливим напрямом оновлення освітнього процесу та однією з ключових ідей реформування загальної

середньої освіти є компетентнісний підхід до виявлення ключових здібностей.

Проблемою підвищення якості освіти за допомогою технологізації розглядали та досліджували І. Зязюн [18], Н. Грицик, Т. Скорик [10], С. Прийма [54], І. Смагін [63], О. Пєхота, І. Середа, Н. Прасол [73], Т. Близнюк [1], О. Штрімайтіс, О. Филипюк, Т. Нестерук, О. Мялюк, О. Садовник [5], Ю. Колісник-Гуменюк [24], І. Кучерак [32], Д. Широков [78], С. Тренхолм А. Анхель А., Дж. Сімоза, А. Олівейра, Т. Олівейра [88], Т. Бейтс [44], О. Пєхота, А. Кіктенко, О. Любарська [2], Г. Селевко [60] та інші. Вони також вивчали питання вибору ключових (базових, універсальних) компетенцій, коли ключові компетентності відповідають найширшому специфічному колу, універсальному для різних видів діяльності, що дозволить визначити необхідні умови набуття вмінь та знань, які є найважливішими для формування ціннісної орієнтації та необхідні в житті для опанування учнями високого рівня функціональної грамотності.

В освітній програмі «Технології 10-11 класи (Рівень стандарт)» ***ключові компетентності*** визначаються як «знання, уміння і навички з комплексу основних загальноосвітніх предметів, які учень набуває або систематизує і поглиблює у контексті технологічної освіти в процесі проєктно-технологічної діяльності. Ключові компетентності формуються на основі запровадження проєктної технології та інших інтерактивних методик навчання, які створюють відповідне навчальне середовище, засноване на партнерській взаємодії між усіма учасниками проєкту. Це має змістити учителя з позиції основного джерела знань, на противагу самостійного набуття учнем власного досвіду пізнавальної діяльності» [55, с. 4].

Українська дослідниця О. Пометун розглядає компетентності як сукупність спеціально структурованих знань, умінь, навичок, ставлень, які студенти набувають у процесі навчання, що дозволяють їм розв’язувати завдання, характерні для певної сфери діяльності [52]. Поняття компетентності в основному використовується як освіченість, ерудованість,

грамотність та опанування знань, які можуть бути здобуті тільки за спеціальної підготовки, розрізняючи професійне та непрофесійне знання. Люди зазвичай здійснюють непрофесійну діяльність на основі емпіричного та особистого досвіду без спеціальної підготовки чи систематичних знань (наприклад, сім'я, позашкільні заклади тощо) [21, с. 35].

Навички є важливою складовою компетентності. Практичні навички – це здатність людини виконувати певний вид діяльності, тобто практичні знання. Практичні вміння є формою функції теоретичних знань, які «виростають» зі знань, реалізують практично засвоєні теоретичні поняття, категорії, ідеї, положення, спеціально структуровані в практичні навички, інтегровані та реалізовані у практичний аспект знання. У цьому сенсі техніко-технологічні знання є необхідною передумовою та інформаційною базою для практичних навичок [21, с. 36].

Проблема формування технологічної компетентності на думку багатьох вчених (С. Бондар [3], Н. Манько [37], О. Овчарук [27], О. Пометун [52], Г. Сазоненко [50], Г. Селевко [60], С. Сисоєва [61], А. Терещук [68], Л. Тишакова [71], А. Цина [76] та інші) є структурним компонентом формування особистості.

Технологічна компетентність за освітньою програмою «Технології» – це «здатність учня застосовувати техніко-технологічні знання, уміння, навички, способи мислення та особистий досвід у процесі роботи над проєктом. Ця компетентність виявляється у здатності учня визначати завдання проєкту, планувати і здійснювати дослідну, пошукову, технологічну діяльність, які обумовлені темою і завданнями проєкту» [55, с. 6].

За А. Терещуком: «В умовах постіндустріального суспільства актуальність технологічної освіти обумовлена тим, що техніка і технології мають значний вплив на особистість, утворилася і продовжує вдосконалюватися техносфера, формується нова галузь наукового знання – технологічні знання, які є такими ж важливими і значимими як і природничо-наукові та гуманітарні знання» [68, с. 14].

Компетентності, що визначаються як здатність виконувати проєктно-технологічну чи проєктивну, інформаційно-комунікаційну діяльність, є кінцевою метою технологічної освіти учнів. Отже, технологічна компетентність – це здатність учня застосовувати знання, уміння, навички в процесі проєктно-технологічної діяльності для виконання завдання від творчого задуму до його втілення в предметному вираженні за обраною технологією. Дослідник Т. Мачача розглядає технологічну компетентність як сформовану на певному рівні предметну проєктно-технологічну компетенцію [39, с. 48]. На думку О. Коберника «кожна складова того чи іншого виду ключових компетентностей потребує більш детального аналізу і характеристики. Провідною ознакою технологічної компетентності, на його думку, є її усвідомленість учнями до початку та сформованість у результаті активної навчально-трудової діяльності. Це стосується насамперед, розвиненості пізнавальної (знання, уміння, навички) та мотиваційної (потреби, інтереси) сфер. Повнота, правильність і якість застосування теоретичних і емпіричних знань з технічних або обслуговуючих видів праці визначаються рівнем їх розумового “перероблення” учнем та “регулятором” його розумових дій і операцій» [21, с. 36].

Технологічна освіта знаходиться в межах культурологічної дидактичної системи, яка відбиває її мету, зміст, технологію реалізації та структурується відповідно до основних її компонентів. Варто зазначити, що культурологічний підхід до формування змісту технологічної освіти доречно узгоджується з особистісно орієнтованим, діяльнісним і компетентнісним, що заявлені в чинному Державному стандарті та закладено у Проєкті Концепції профільного навчання [56]. У Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти [12], зокрема визначається: «компетентність – набута у процесі навчання інтегрована здатність учня, що складається зі знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізовуватися на практиці»; «проєктно-технологічна компетентність – здатність учнів застосовувати знання, уміння та особистий

досвід у предметно-перетворювальній діяльності». Також Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти виділений технологічний компонент освіти. Головною умовою реалізації технічних компонентів є техніко-інформаційні заходи, які здійснюються від появи креативних ідей до їх реалізації в готовому рішенні.

Завданнями навчання технологій, визначені Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти є наступні [12]:

– формування цілісного уявлення про розвиток матеріального виробництва, роль техніки, проєктування і технологій у розвитку суспільства;

– ознайомлення учнів із виробничим середовищем, традиційними, сучасними і перспективними технологіями обробки матеріалів, декоративно-ужитковим мистецтвом;

– формування здатності розвивати надбання рідної культури з використанням засобів декоративно-ужиткового мистецтва;

– набуття учнями досвіду провадження технологічної діяльності, партнерської взаємодії і ціннісних ставлень до трудових традицій;

– розвиток технологічних умінь і навичок учнів;

– усвідомлення учнями значущості ролі технологій як практичного втілення наукових знань;

– реалізація здібностей та інтересів учнів у сфері технологічної діяльності;

– створення умов для самореалізації, розвитку підприємливості та професійного самовизначення кожного учня;

– опанування вмінням оцінювати власні результати предметно-перетворювальної діяльності та рівня сформованості ключових і предметних компетентностей.

Рис. 1.1. Завдання навчання технологій за Державним стандартом

Т. Мачача наголошує, що «у процесі проєктування змісту сучасної технологічної освіти необхідно враховувати культурно-історичні, національні, виробничі потреби й традиції українського суспільства як системоутворюючого компоненту спільного життя, а також вимоги глобалізаційних і євроінтеграційних процесів цивілізованого світу як чинників творення, гармонізації і збереження світу. Зміст профільної технологічної освіти розглядаємо в межах культурологічної дидактичної системи як педагогічну модель соціального досвіду людства, який є тотожним за структурою, а не за обсягом, людській культурі, взятій в аспекті культури організації виробництва, в усій її структурній повноті» [38, с. 9].

Визначення терміну **«технології»** виражається наступним чином: це «сукупність знань, відомостей про послідовність окремих виробничих операцій у виробництві чогось» та її основний зміст (техно-навички, мистецтво, лого-наука) [6, с. 801]. Тому метою технології як науки є дослідження процесу досягнення певного результату та його складових. Технології використовується, коли потрібно досягти бажаного (запланованого) результату. Впровадження технологічного підходу стало справжньою революцією в науці і техніці. Сьогодні активно розвиваються такі спеціальні технології, як технологія обробки матеріалів, технологія обробки інформації, освітні технології тощо [28].

Навчальний предмет «Технології» входить до переліку вибірково-обов’язкових шкільних предметів: «Реалізація змісту освіти, визначеного Державним стандартом, також забезпечується вибірково-обов’язковими предметами («Інформатика», «Технології», «Мистецтво»), що вивчаються на рівні стандарту» [70, с. 3]. Навчальний предмет «Технології» покликаний розв’язувати наступні завдання [55, с. 3-4]:

- індивідуальний розвиток особистості, розкриття її творчого потенціалу через формування ключових та предметних компетентностей;

- розвиток у старшокласників критичного мислення як засобу саморозвитку, здатності до підприємливості, пошуку і застосування знань на практиці, які є спільними для будь-яких видів сучасної технологічної діяльності людини;

- опанування уміннями практичного використання нових інформаційно-цифрових технологій;

- розширення та систематизація знань про технології і технологічну діяльність як основний засіб проєктної, дизайнерської, творчої, підприємницької та інших видів сучасної діяльності людини;

- виховання свідомої та активної життєвої позиції, готовності до співпраці в групі, відповідальності у досягненні поставлених завдань;

- уміння обґрунтовано відстоювати власну позицію, що є передумовою підготовки майбутнього громадянина до життя в демократичному суспільстві, здатного його змінювати і захищати.

Рис. 1.2. Завдання навчального предмета «Технології»

На цьому етапі розвитку цивілізації, як показує аналіз світового досвіду, саме технічні знання та вміння формують основу для набуття учнями знань з наукомістких технологій розвитку підприємницьких якостей. В межах предмету «Технології» учні можуть не лише вивчати спеціальні технології (обробки матеріалів, інформації, енергії тощо), а й пропонувати та

обґрунтовувати ідеї, моделювати, проєктувати, виконувати економічні розрахунки, підбирати необхідні матеріали, інструменти, приймати технічні рішення, активізувати процеси оновлення та фактичного застосування знань з багатьох інших предметів [28].

Дж. Рітц, визначає технологічну підготовку як основу набуття технологічної компетентності наступним чином: «Технологічна підготовка значно ширша за уміння користуватися технологічними інструментами. Технологічно підготовлений громадянин суспільства – людина, здатна системно мислити, вступаючи у взаємодію з технологічним світом, що знає, як така взаємодія впливає на людину, суспільство, навколишнє середовище. Технологічна підготовка – здатність використовувати, оцінювати і розуміти технологію, управляти нею. Технологічна підготовка включає знання, уміння, а також здатність застосувати їх в конкретних ситуаціях. Технологічна підготовка корисна громадянинові будь-якого віку» [85, с. 19].

Тобто, у загальному сенсі технологічна підготовка означає здатність розуміти і використовувати технології, та пов’язані з ними категорії, здійснювати певну навчальну та практичну діяльність по набуттю технологічної компетентності та навичок її застосування в дії.

Як зазначає Т. Котарбінський, ефективність діяльності можлива за умови її відповідності певним вимогам: бути результативною, продуктивною або плідною (тобто досягати поставленої мети), «правильною» (точною, адекватною, максимально наближеною до зразка-норми), «чистою» (тобто максимально уникати непередбачених наслідків), «надійною» (прийоми діяльності тим більш надійні, чим більш об’єктивна можливість досягнення цими прийомами прогнозованого результату) та послідовною, при цьому вона є раціональною, якщо краще пристосована до всіх наявних обставин [14, с. 144].

Процес формування технологічних компетентностей в учнів основної школи найбільш успішно здійснюється шляхом широко використання в навчальному процесі творчих робіт школярів: проєктних робіт,

дослідницьких та інших форм творчої активності тощо. Як показують спеціальні дослідження та педагогічна практика, організаційною формою реалізації компетентісного підходу до технологічної освіти можуть стати різноманітні інтерактивні форми й методи навчання, які приходять на зміну пояснювально-інформаційним методам. Поширюються форми, спрямовані на розвиток дитини, серед яких важливою є самоосвіта школярів. Таким чином, формування технологічної компетентності зумовлене педагогічною свідомістю вчителя, його творчим, активно-дієвим ставленням до розуміння і впровадження компетентнісного підходу на основі сучасної методики трудового навчання [21, с. 37].

Опанування ключовими компетентностями допомагає розвивати в учнів здібності та вміння розв'язувати реальні проблеми в повсякденному житті – від побутових до суспільних, які є необхідними для ефективної діяльності в подальшому житті. Компетентні учні володіють сукупністю взаємопов'язаних особистісних якостей, здібностей, знань і навичок, що дають можливість ефективно здійснювати навчальну діяльність та організовувати якісне середовище життєдіяльності, успішну професійну реалізацію у майбутньому.

Технологічна компетентність, по суті, є ефективним елементом технологічної освіти та завданням українського суспільства до успішного навчання та фахової реалізації своїх громадян, компетентних фахівців, зацікавлених в інноваціях, ефективному партнерстві, продуктивності та позитивних наслідках власної діяльності. Компетентності є не лише опанування компетентності, тобто володіння знаннями, навичками та вміннями, а й готовність і здатність ефективно розв'язувати важливі проблеми, які передбачають знання справи, творче сприйняття, креативне мислення, розуміння та адекватне сприйняття дійсності.

1.2. Основні характеристики квест-технологій та види навчальних квестів

Реформи у сфері освіти та модернізації сучасного суспільства змушують педагогів постійно вдосконалювати свої знання, переосмислювати свої погляди та шукати нові форми, прийоми та засоби організації навчально-виховного процесу. Таким чином й виникли освітні квести, які стрімко набирають популярність не лише серед учнів, а й серед педагогів, щоб персоналізувати навчальний процес, максимально розширити освітній простір, розвивати й створювати умови для самореалізації учасників.

Сучасні методи навчання та новітні технологічні досягнення пропонують різноманітні засоби розвитку потенціалу учнів навчальних закладів. Широке та ефективне впровадження інноваційних методів у навчальний процес сприяє підвищенню якості, зацікавленості учнів та вчителів в ефективному навчанні та розвитку, що є важливим кроком у процесі реформування традиційної системи освіти в умовах глобалізації. Одним із таких способів навчити учнів знаходити потрібну інформацію, аналізувати її, систематизувати та розв’язувати проблеми є технологія квесту.

Квест (англ. ***Quest*** – пошук, пошук цілі, пошук пригод) – у літературі поняття «квест» спочатку означало один із способів побудови сюжету: подорож персонажа для досягнення певної мети шляхом подолання труднощів. Поняття освітнього квесту інтерпретується у науковій літературі як спеціально організований вид навчальної дослідницької діяльності, під час якої учні шукають інформацію за визначеною адресою. Це включає пошук цих адрес та інших об’єктів, людей, завдань тощо [31, с. 6; 17, с. 88].

Творці концепцій «Quests» T. March та B. Dodge визначають квести як орієнтовану діяльність, де майже вся інформація одержується з Інтернету [80]. М. Гриневич бачить пошуки медіа-освіти засобами квестів як нову і перспективну технологію дидактики [9].

За словами В. Шмідта, Quest – це мініпроєкт, заснований на пошуку інформації в Інтернеті. Завдяки такому конструктивному підходу до навчання учні не лише відбирають та систематизують інформацію, отриману з Інтернету, а й спрямовують свою діяльність на заздалегідь поставлені завдання щодо майбутньої професії.

Т. Кузнєцова розглядає квест як приклад організації інтерактивного освітнього середовища. Поняття квестів як рольових елементів, які використовують Інтернет-ресурси, розкриває А. Яковенко щодо використання техніки веб-квестів у мовній освіті.

О. Шевцова визначає квест як технологію проблемно-орієнтованого навчання [65, с. 369]. Загалом, сучасні квест-технології засновані на чітких дидактичних завданнях, ігровому задумі, за участі лідерів (наставників), з наявністю чітких правил і вважаються технологіями, реалізованими для покращення знань і навичок учнів XXI століття [14, с. 28–32].

Квест є досить новою навчальною технологією в галузі освіти в країні загалом, проте на сьогодні вчителі активно залучаються до реалізації технологічно-теоретичного та технологічно-практичного процесу навчання, що стосується особливо професійного спрямування учнів та набуття ними необхідної технологічної компетентності, набуття знань з новітніх технологій для успішного навчання та життєдіяльності.

Завдання квестів можуть відрізнятися за змістом: творчі, активні, інтелектуальні. Варто відзначити, що квести проходять як у приміщенні, так і на відкритому повітрі на природі і можуть охопити весь навколишній простір. Наприклад, квести в приміщенні: всередині будівель та квести на місцевості: парки, міські орієнтації; квести, які зумовлюють пошуки схованок та елементи орієнтації (включаючи GPS) та квести з краєзнавства. Змішані варіанти, які поєднують рух учасників, пошук, використання інформаційних технологій, різноманітні сюжети та завдання-легенди.

Але сьогодні мало хто знає, як технологія «Quest»» потрапила у навчальний процес. Розглянувши її загальний зміст можливо припустити, що

перші аналоги сучасних квестів з'явилися в епоху стародавньої цивілізації та супроводжують людство протягом всієї його історії. В самому загальному розумінні квест є головоломкою, а людям в усі часи доводилося розгадувати різного роду головоломки. У різні часи люди намагалися шукати скарби, вірили у міфічні предмети, які приносять щастя. До певного часу дослідництво і педагогіка існували паралельно, але вони не були пов'язані. Революція в цій сфері стала можливою завдяки новітнім інформаційно-комунікативним технологіям та загальній комп'ютеризації.

У педагогіці методика використання квестів як технологія сформувалася, маючи джерелом, в тому числі комп'ютерні ігри другої половини XX століття. Тому, особливо в 1970-х роках, термін «квест» був запозичений розробниками комп'ютерних ігор для опису ігор, спрямованих на рух ігрового світу до мети, тобто досягнення в грі можливі лише в результаті подолання різноманітних перешкод шляхом розв'язання завдань, пошуку й використання об'єктів, взаємодії з іншими персонажами [85]. Цей тип ігор народився з ідеї створення віртуальних квестів, таких як *escape the room*, яка була популярна на початку 2000-х років.

Термін «квест» як освітня технологія вперше був запропонований у 1995 році Берні Доджем (Bernie Dodge – професор освітніх технологій Університету Сан-Дієго (США). Ним було розроблено інноваційні додатки для Інтернету з інтеграції в навчальний процес викладання навчальних предметів на різних освітніх рівнях. Він назвав квест сайтом, який містив проблемні завдання та включав самостійний пошук інформації в мережі Інтернет [31, с. 6].

Спробу розширити та доповнити визначення Берні Доджа зробив Томас Марч, який представив деякі теоретичні формулювання, які допомогли значно розширити попередню концепцію та поглибити сутність процесів дослідження. На думку Т. Марча, квести (або веб-квести) – це навчальні структури, засновані на типі підтримки, що використовують посилання на важливі ресурси в Інтернеті та реальні завдання, які допомагають учням

приймати креативні рішення, мотивують уважно вивчати та досліджувати. Тому розвивається вміння працювати (на завершальному етапі) як індивідуально, так і в групах над пошуком інформації та перетворенням (розумінням) у складніші знання. Найкращі квести досягають цього, коли учні починають розуміти багатство предметних зв'язків, активніше беруть участь у процесі навчання та вчаться розвивати свій пізнавальний процес [31, с. 6]. Вчителі зі всього світу починають використовувати цю технологію як спосіб ефективного використання можливостей мережі Інтернет у навчанні. Найпопулярнішими моделями були Бразилія, Іспанія, Китай, Австралія, Нідерланди та США. У сфері вітчизняних освітніх технологій квест (веб-квест) знаходиться на стадії становлення та теоретичного обґрунтування.

Освітні квести – це абсолютно нова форма навчально-розважальної діяльності. Квест-технологія не тільки дозволяє кожному учаснику заявити про себе, про свої здібності, а й сприяє розвитку комунікаційних взаємодій між гравцями, що служить гарним способом згуртувати учасників квесту, розвиваючи комунікативні здібності кожного з учасників. У квестах присутній елемент змагання, а також ефект несподіванки (несподівана зустріч, таємниця, певна атмосфера, декорації). Вони сприяють розвитку аналітичних здібностей, розвивають фантазію і творчість, тому що учасники можуть доповнювати квести по ходу їх проходження [31, с. 8].

Класифікація квестів як освітньої технології відбувається за наступними критеріями [65, с. 371] (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1. Класифікація квест-технологій

Класифікація за ознакою	Характеристика технології
Рівень застосування	Предметна
Наукова концепція	Розвивальна технологія на базі розвитку здібностей
Ставлення до дитини	Особистісно орієнтована

Продовження таблиці 1.1

Орієнтація на особистісні структури	За типом, метою та завданнями квесту: – Операційна; – Інформаційна; – Емоційно-моральна та емоційно-художня; – Прикладна; – Евристична; – Технологія саморозвитку.
Тип організації та активізації пізнавальної діяльності	Ігрова

Відповідно до домінуючої діяльності учасників квесту, термінів його виконання, форм організації, предметного змісту, сюжетної лінії та допоміжних технічних засобів науковці та педагоги-практики виділяють такі їх різновиди [64; 31, с. 11-12; 65, с. 371] (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2. Класифікація квестів

Класифікація за ознакою	Характеристика технології
За формою проведення	– Веб-квест; – QR-квест; – Комп’ютерна гра; – Комбіновані
За формою роботи	– Групові; – Індивідуальні
За предметним змістом	– Моно-квест; – Міжпредметний квест

Продовження таблиці 1.2

За структурою сюжету	– Лінійні; – Не лінійні; – Кільцеві
За терміном реалізації	– Короткострокові, зумовлюють інтеграцію та поглиблення знань (1-3 заняття); – Довгострокові, зумовлюють перетворення та поглиблення (тривалий термін, семестр чи навчальний рік)
За режимом проведення	– В реальному режимі; – У віртуальному режимі; – У комбінованому режимі
За освітнім середовищем	– Традиційне; – Віртуальне
За основним видом діяльності	– Інформаційний квест; – Дослідницький квест; – Рольовий квест; – Творчий квест
За платформою реалізації	– Віртуальні журнали та щоденники (живі журнали, блоги тощо); – Сайти; – Форуми; – Соціальні мережі; – Google-групи

QR-квести (QR («Quick Response – Швидкий Відгук») – це двомірний штрих-код (бар-код), що надає інформацію для швидкого її розпізнавання за допомогою камери на мобільному телефоні, розроблений і представлений компанією Denso в 1994 році. За допомогою QR-коду можна закодувати

будь-яку інформацію, наприклад: текст, номер телефону, посилання на сайт або візитну картку [31, с. 11].

Існують також два способи розуміння веб-квестів:

1. Типовий веб-квест – «Метод проєкту». Відстеження основних етапів методу проєкту.

Усі учасники об'єднані в групи (дослідники, дизайнери, літератори тощо). Кожна група отримує свої проблемні завдання та набір веб-ресурсів, в яких вони працюють. Кожній групі необхідно створити новий веб-продукт (веб-сайт, блог, віртуальний словник тощо). Основна спрямованість цього типу веб-квесту – розв'язання проблем/завдань шляхом аналізу веб-ресурсів та створення нових веб-продуктів.

2. Веб-квест – тип «змагання».

Вчителі створюють цікаві історії. Учні (індивідуально або колективно за сюжетом) здають завдання (пошук інформації, розкриття таємниці тощо). Усі завдання виконуються для досягнення конкретних цілей (відгадування пароля, пошук скарбів тощо). Основна мета цього типу веб-квесту – пошук відповіді за допомогою аналізу інтернет-джерел. Зауважимо, що один і той же квест може бути класифікований за кількома параметрами одночасно [65, с. 373] (Додаток Б).

Прогресивні та динамічні зміни спонукають змінювати старі підходи формування особистості та здійснювати інтеграцію в нових умовах, за допомогою прогресивних педагогічних та психологічних методик. Пристосування дітей до сучасних умов, їх соціалізація, всебічний розвиток особистості є актуальними завданнями для сучасного етапу розвитку педагогіки та психології. Питання виховання повноцінної особистості в сучасній Україні спонукає до дієвих кроків як на державному рівні, так і на рівні кожного освітнього закладу [45; 72]

Освітні можливості квест-технології можуть реалізуватися не тільки у межах урочної діяльності учнів, але і як один із способів організації їх позаурочної навчальної роботи: проєктно-ігрова діяльність, підготовка до

конкурсів та вікторин, розробка власних квестів. Отже, використання квестів дозволяє педагогу відійти від традиційних форм навчання учнів і значно розширити межі освітнього простору.

1.3. Особливості впровадження квест-технологій в освітній процес

В наш час розвиток потенціалу особистості учнів є головним завданням сучасної системи освіти. Розвиток нових технологій зумовив зростання потреб суспільства у творчих людях, які здатні створювати нове, як у виробничому, так і в соціальному житті, уміють ставити та розв'язувати принципово нові завдання, актуальні і для сучасного суспільства, і для майбутнього. В цих умовах традиційна школа, яка реалізує класичну модель освіти, стає непродуктивною. Сучасні вчителі повинні виконати важливе завдання по перебудові традиційного навчання, яке має за мету накопичення знань, умінь, навичок, у якісно новий процес розвитку та становлення нового покоління українців.

Новий етап трансформації та модернізації загальної середньої освіти розпочато після прийняття ***Концепції*** реалізації національної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «***Нова українська школа***» до 2029 року [4], яка спрямована забезпечити радикальні та систематичні реформи загальної середньої освіти.

«Нова українська школа» є ключовою реформою Міністерства освіти України, яка має на меті зупинити негативну тенденцію викладання та виховання старими методами та перетворити українську школу на важіль соціальної рівності та згуртованості, економічного розвитку і конкурентоспроможності України. Міжнародний та вітчизняний досвід показує, що найбільш продуктивний у наш час є підхід, коли в навчанні переважають інструментальні знання, це є основою для ефективного засвоєння способів дій [45, с. 58] (Додаток А).

Аналіз теоретичних джерел із практичного педагогічного досвіду з впровадження квест-технології в освітній процес дозволив зробити певні висновки щодо ***сутності освітньої квест-технології*** [31, с. 9]:

1) освітній квест – інтегрована технологія, яка об'єднує ідеї проєктного методу, проблемного та ігрового навчання, взаємодії в команді і використання ІКТ; поєднує цілеспрямований пошук при виконанні головного проблемного і серії допоміжних завдань з пригодами або грою за певним сюжетом. Веб-квест можна розглядати як один з різновидів квест-технології;

2) алгоритм квесту будується за логікою технології проблемного навчання – від постановки проблеми до шляхів її розв’язання, представлення результату і рефлексії, що направлено на розвиток учня як активного суб'єкта життєдіяльності;

3) освітні «продукти», отримані індивідуально або групою в результаті проходження квесту, можуть бути різними: від рішення поставленої проблеми у вигляді відповіді на запитання до створення мультимедійних презентацій, відеороликів, сайтів, буклетів тощо;

4) інтрига і сюжет, що супроводжують цю технологію, є елементами ігрового навчання – рольової або пригодницької гри, яка по суті носить командний характер;

5) використання спеціальних комп’ютерних програм, інформаційних можливостей мережі Інтернет як в ході виконання, так і в способах представлення результату квесту і обміну думками характеризує цю технологію як інформаційно-комунікаційну

Рис. 1.3. Сутність поняття освітньої квест-технології

На відміну від звичайних ігор, педагогічні ігрові квести мають істотні особливості. Чіткі цілі навчання та відповідні педагогічні результати обґрунтовані, чітко висвітлені, характеризуються навчально-пізнавальною

спрямованістю. Заняття в ігровому стилі створюються на уроках за допомогою ігрових прийомів та ситуацій, які служать засобом мотивації та натхнення до навчальної діяльності [77, с. 187].

Основні засади, на які спираються педагоги у процесі впровадження квест-технологій в освітній процес наступні [17, с. 89-92] (рис. 1.4):

– Проходження за сюжетом, який може бути чітко визначеним або мати декілька варіантів, у залежності від вибору учасника.

– Питання розраховані на застосування логіки.

– Однозначність відповіді (одне слово – якщо це запитання для переходу між етапами; розширена відповідь – якщо це запитання самого етапу).

– Регламентована кількість часу на обговорення.

– Не завжди лаконічні та чіткі завдання розвивають дослідницькі навички – аналіз випадкових, на перший погляд, відомостей, збір різних, дещо абсурдних як за виглядом, так і за функціональністю даних-повідомлень.

– Залучення всіх учасників – думка кожного учасника враховується, навіть, якщо це тільки «рух у невідоме», висловлювання ідей, виконання певних практичних завдань.

– Міжпредметні зв’язки, застосування знань у новій ситуації

Рис. 1.4. Засади впровадження квест-технологій в освітній процес

Особливістю шкільного навчання в сучасній українській школі є певні ***суперечності між суспільними вимогами і економічною доцільністю навчання*** та спрямування освітнього процесу необхідними шляхами розвитку та забезпечення технічними можливостями, науковими

методичними та матеріально-технічними засобами сучасних навчальних закладів. Виходячи з цього, необхідним є враховувати певний дисбаланс між вимогами часу та умовами, які реально існують в освітньому середовищі та з певною мірою креативності і змістовно підходити до організації навчальних процесів. Тому, використовуючи нові навчальні технології потрібно підходити до їх застосування з максимально уважним ставленням до потреб та інтересів молоді, використовуючи напрацьований досвід як іноземних, так і вітчизняних науковців та методистів-педагогів.

При підготовці та організації застосування освітніх квестів в навчальних процесах необхідно визначити цілі та завдання, які ставить перед собою педагог, враховуючи вікову категорію учасників, та простір, де буде проходити квест, написати загальний сценарій та розробити стратегію його здійснення. Найголовніше завдання – зацікавити учасників, важливо продумувати моменти, де передбачається активна взаємодія учасників квесту – учнів та керівників – педагогів [31, с. 9].

У загальному розумінні можна відзначити, що техніка квесту має багато подібностей з комп'ютерними іграми: по-перше, це досягнення кінцевої мети шляхом пошуку проміжного рішення, по-друге, це система підказок (хоча це трапляється не завжди, що ускладнює пошук відповідного рішення).

Загальна структура квест-технології:

1.Опис проблеми (вступ) та розподіл ролей.

2.Перелік завдань (кроки проходження, список питань тощо);

3. Порядок виконання завдання (штрафи, бонуси);

4. Кінцева мета (нагорода) [17, с. 90]

Реалізація ігрових прийомів і ситуацій у конкретній формі навчання відбувається за такими ***ключовими напрямками***:

1. *Дидактичні цілі* ставляться перед учнями у вигляді ігрових завдань.
2. *Виховна діяльність* за правилами гри.

3. *Матеріали* використовуються як засоби.
4. *Змагальний елемент*, який вводиться у навчальну діяльність перетворюючи завдання з навчання в ігрові.
5. Успішне виконання навчального завдання пов'язане з результатом гри [17, с. 92-93].

Структура квесту як робочої моделі в навчанні [17, с. 89-92]:

1. *Початковий зміст* – постановка завдань педагогом.

2. *Рольовий* – розподіл ролей між учнями (що містить виконання пошукових,дослідницьких завдань тощо).

3. *Підсумковий* – оцінка та обговорення результатів.

Основні змістовні компоненти освітнього квесту [17, с. 89-92]:

1. Вступ – керівництво діями, визначення часових рамок, основних ролей учасників, сценаріїв квестів, попередніх планів роботи, розуміння змісту.

2. Центральне завдання – чітко визначений результат, який команда має отримати, виконавши певний набір завдань.

3. Перелік інформаційних ресурсів, необхідних для виконання завдання, можна надати учням під час роботи на кожному етапі.

4. Опис робочих процедур, які виконують учасники під час кожного етапу.

5. Розробка основних критеріїв або параметрів, залежно від типу навчального завдання, що вирішується у квесті.

6. Висновок – аналіз досвіду, отриманого учасниками квесту.

Таким чином, освітні квест-технології дозволяють розв'язувати наступні ***завдання навчальної діяльності*** [31, с. 10]:

1. **Навчання** – залучення кожного учня до активного пізнавального процесу: організація індивідуальної та групової діяльності учня, виявлення умінь і навичок самостійної роботи над будь-якою темою.

2. **Розвиток** – розвиток інтересу до предмета (професії), творчості, уяви учнів, формування дослідницьких умінь, навичок самостійної роботи з використанням інформації, розширення кругозору, ерудиції, мотивації.

3. **Виховання** – виховання особистої відповідальності за працю, поваги до праці та обраної професії, дисциплінованості, чесності, ініціативи, поваги до культурних традицій, історії, місцевого фольклору, вміння працювати в колективі.

Впровадження квест-технологій в освітній процес дозволяє формувати та розвивати здібності учнів:

1. Активізація розумової діяльності, розвиток критичного та креативного мислення шляхом створення особливих умов для виконання завдань, які потребують достатньої свідомості та зрілості учня шляхом доручення до подолання перешкод.

2. Формування в учня стійкого інтересу до предмета шляхом доручення до розв’язання цікавих завдань в творчому оформленні.

3. Активізувати процеси сприйняття нового матеріалу засобами наочності.

4. Поєднання традиційних методів навчання з новими технологічними можливостями освітніх технологій та нових матеріалів, форм подання.

5. Розробка універсальних форм розумової діяльності в контексті навчання засобами інформаційно-комунікаційних технологій [13, с. 182].

Використання навчальних та ігрових навичок на уроках або у позакласній роботі відіграє важливу роль у засвоєнні учнями програмного матеріалу, а також у формуванні логічного та творчого мислення, аналізу, порівняння та конкретних здібностей. Поняття «Техніка ігрового квесту» включає досить багато груп методів і прийомів організації навчально-виховних процесів у формі різноманітних навчальних ігор.

В межах сучасної освітньої реформи в Україні вирішуються також важливі питання підготовки та підвищення професійного рівня педагогів. Без розв’язання цих питань результати реформування не будуть відчутними,

оскільки фахова підготовка вчителя, його готовність до змін та впровадження сучасних освітніх технологій повинна стати базою подальшого впровадження інноваційних засобів розвитку освіти в Україні на основі міжнародного та європейського досвіду та стандартів [11].

Вчителі XXI століття мають відповідати сучасним запитам та вимогам. Рівень професіоналізму вчителів нового покоління має визначатися вмінням творчо використовувати знання, шукати нестандартні розв'язування професійних проблем та поєднувати традиційні форми та інноваційні методи та матеріали навчання та виховання. Це важливий аспект для майбутньої професійної діяльності кожного педагога. Тому наскільки вчитель зацікавлений у впровадженні нових технологій, методів та підходів в навчанні та вихованні учнів залежить результат навчальної діяльності та надалі результати професійного визначення та життєвих позицій молоді.

Деякі форми і прийоми традиційного навчання взагалі мають бути повністю замінені сучасними інтерактивними методами з використанням цифрових інструментів та інших технологічних освітніх засобів. Тому вибір технологій навчання – це завжди вибір стратегії, пріоритетів, систем взаємодії, тактики навчання, стилів роботи вчителів [29, с. 60].

Таким чином, сучасна школа змінює форми та методи роботи для розвитку активної, неповторної особистості. Учителі мають звертатися до різних методичних прийомів навчання для використання їх на практиці, для побудови навчального процесу. Використання навчальних умінь під час роботи з дітьми враховує не лише процес здобуття знань, а також активізацію пізнавальної активності учнів, розвиток здібностей дитини та формування необхідних компетентностей.

Висновки до розділу 1

Починаючи реформування освіти, Україна вийшла на шлях широких можливостей міжнародного та європейського освітнього простору. Нові

технології навчання ґрунтуються на попередньому досвіді педагогів та науковців, які впроваджували нові методи освіти в середовище, яке не було підготовлено до їх сприйняття. На сьогодні знайдені шляхи інтегрування новітніх технологій та методів та комплексне їх застосування одночасно із традиційними та звичними підходами до організації навчальних процесів. Однак потрібно враховувати, що сучасне українське суспільство вже готове до змін та вимагає суттєвих зрушень, починаючи з освітнього процесу та спрямування молоді в потрібних напрямках здобувати освіту, випереджаючи події та подальший професійний розвиток в найнеобхідніших галузях економіки, які стрімко розвиваються.

Таким чином, освітні квест-технології стають проблемним пошуковим засобом та альтернативою традиційному уроку, реалізують освітні завдання у вигляді освітньої гри. Освітній квест дозволяє вирішити наступні функції: освітню – залучення учнів до активного пізнавального процесу; розвивальну – розвиток інтересу до навчання, розкриття своїх здібностей, виховну – виховання лідерства та особистої відповідальності за кінцевий результат. Таким чином, основна ідея освітнього квесту: розвиток навчально-пізнавальної активності в умовах, коли всі психічні процеси учня, його увага, емоційно-вольова сфера готові до активного опрацювання навчального матеріалу. Ефективне застосування квестів як інтерактивних освітніх ігрових технологій сприяють усвідомленому засвоєнню знань в межах запропонованих програмами загальноосвітнього процесу, дозволяє змінити та покращити форми поведінки та діяльності суб’єктів педагогічної взаємодії.

РОЗДІЛ ІІ
МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ КВЕСТ-ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З МЕТОЮ ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ

2.1. Методологія формування технологічної компетентності учнів старших класів з метою їх професійного спрямування

Впровадження нової техніки та технологій, формування і розвиток ринкових відносин і нових форм господарювання, зростання знань про перетворення матеріалів, енергії та інформації на благо людини і загальні принципи цих перетворень, вимагають підвищення рівня технологічної культури молодого покоління. Традиційно технологічна освіта учнів проводиться протягом усього періоду навчання у старшій школі. Цей підхід є фактичною метою технічної підготовки і визначається протягом усіх категорій розвитку учнів з урахуванням їх особистих особливостей. Нині увага зосереджена на формуванні навчальних та інформаційно-комунікаційних здібностей старшокласників. І це цілком виправдано тим, що інформація та наукове знання є чинниками, що визначають загальний стратегічний потенціал суспільства. Завдання технологічної компетентності – навчити учнів самостійно шукати та здобувати знання, необхідні для успіху в сучасному інформаційному суспільстві.

До онлайн спільноти українських вчителів щодня додаються нові імена, в Інтернеті з’являються нові освітні ресурси, а до шкіл надходить нове програмне забезпечення. Вчителі технологічного навчання не можуть ігнорувати ці глобальні процеси. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) досягається збільшенням методичного матеріалу в межах кожного предмета. Тепер вчителі мають можливість широко використовувати ІКТ і під час занять з усіх предметів [79, с. 290].

Педагоги, які використовують ІКТ під час занять, повинні пам’ятати, що навчальний процес ґрунтується на технології навчання. Інформаційні освітні ресурси не можуть їх замінити, але вони допомагають бути більш ефективними.

ІКТ покликані звільнити вчителів і дозволити їм зосередитися на своїй індивідуальній роботі, розробляючи стратегії та плани навчання та виховання, проводячи пошуки нових ефективних засобів роботи з учнями, представлення матеріалу та виховних заходів [74, с. 100].

Мета технологічної освіти досягається шляхом розв’язання навчальних завдань в процесі формування технологічної компетентності:

– опанування новітніми передовими технологіями для перетворення матеріалів, енергії та інформації, враховуючи політехнічний розвиток учнів, знання основ технології, економічні, екологічні та бізнес-знання, а також соціальний вплив технологій;

– набуття творчих та естетичних навичок учнів, особливо в процесі реалізації проєкту та художньої обробки матеріалів;

– опанування загальними трудовими навичками та вміннями, необхідними для колективного та сімейного життя, таких як культура праці, стосунки та безконфліктне спілкування;

– пошуки можливості для формування самосвідомості, само актуалізації та самостановлення, набуття практичного досвіду з метою професійного спрямування;

– формування позитивного ставлення до праці, колективізму, людяності і милосердя, громадського обов’язку, порядності, відповідальності і гідності, культури поведінки та безконфліктного спілкування, дбайливого ставлення до природи та природних ресурсів;

– опанування початковими поняттями ринкової економіки для усвідомлення старшокласниками технологічних можливостей до майбутнього професійного зростання в обраній сфері [22, с. 6].

Слід зазначити, що формування життєздатності та потенціалу до свідомого обрання сфери застосування знань яскраво виражається в межах спеціальної освіти. Тобто позитивними очікуваннями від учнів, які навчаються в профільних класах на потрібному рівні стає наступне:

1. Учні добре володіють фактичним матеріалом, можуть на основі цього матеріалу встановлювати відповідні причинно-наслідкові зв'язки, робити відповідні висновки та судження, а також комплексно оцінювати факти.

2. Формування в учнів емоційних констант, що відповідають конкретним фактам і подіям;

3. Учні можуть застосовувати набуті знання в реальному житті з усвідомленням усіх сильних сторін ринкової економіки та знають, як будуть використовувати свої знання та навички у майбутньому в професійній діяльності [15; 43].

Технологічну підготовку за А. Терещуком: «розглядаємо як видове поняття, для якого технологічна освіта є родовим. Технологічно освічена людина – це людина у першу чергу вихована. Тут головною метою технологічної освіти є формування технічно, технологічно освіченої особистості, підготовленої до життя й активної природовідповідної предметно-перетворювальної діяльності в умовах сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства» [67, с. 14].

З точки зору загальної освіти технологічна підготовка учнів спрямована на досягнення готовності до культурологічної діяльності і поступової соціально-професійної адаптації й розвитку [67, с. 15] (рис. 2.1).

Особливістю технологічної підготовки учнів є використання комп'ютерної техніки у навчальному процесі, що дає можливість його організації за допомогою інтерактивних комп'ютерних програм. Тоді, за наявності телекомунікаційного каналу, комп'ютер може виступати посередником між викладачем і учнем, брати на себе частину навчального процесу.

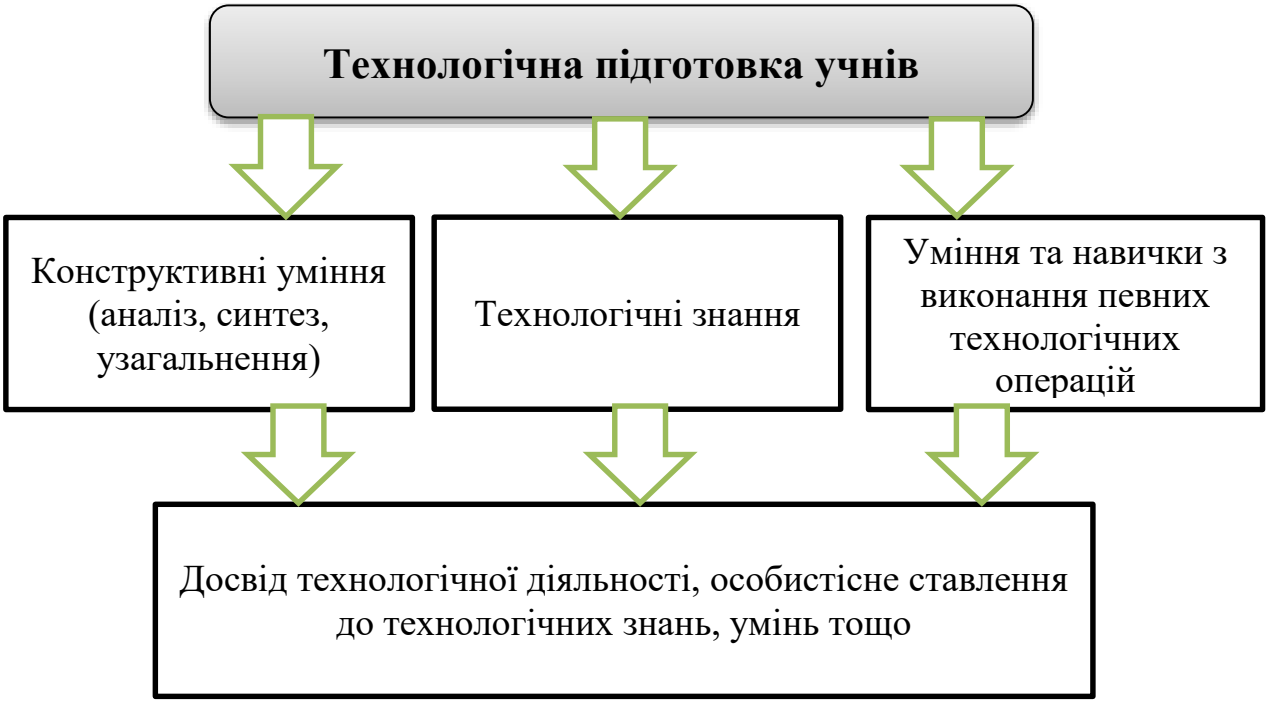


Рис. 2.1. Структура технологічної підготовки учнів

Для цього комп'ютерна техніка володіє можливостями зберігання, оперативної обробки інформації, у тому числі і мультимедійної. До цього слід додати можливість отримання доступу до баз даних (електронних бібліотек), спілкування за допомогою електронних телеконференцій, користування електронною поштою тощо. Тому комп'ютер сьогодні можна використовувати не тільки як потужний дидактичний засіб у традиційному процесі навчання, але і реалізувати з його допомогою складні завдання у навчанні.

В освіті комплексне методичне забезпечення технологічної підготовки в освітньому процесі визначається як «планування, розробка та створення оптимальної системи (комплексу) навчально-методичної документації та забезпечення освіти, відповідно до навчального плану та програми» [58, с. 149]. Навчальний комплекс – це система підготовки підручників, робочих зошитів, дидактичних матеріалів з певного предмета що сприяє його розвитку [58, с. 204]. Найбільш доцільним визначенням у контексті інформатизації освіти є визначення поняття інформаційно-методичне

забезпечення навчально-виховного процесу, яке розумітимемо як навчально-виховний, методичний, інформаційний, навчально-організаційний супровід, необхідний для освітнього процесу, який має бути забезпечений необхідними інформаційними та технічними освітніми засобами.

Проте, адаптуючи це визначення до потреб інформаційно-технологічної культури учнів старших класів як майбутніх кваліфікованих робітників, мова йде про формування ***комплексу інформаційно-методичного забезпечення (КІМЗ)*** в електронній формі. Це повноцінний якісний навчальний процес, що заснований на Державних стандартах професійно-технічної освіти (ПТО) [53] з представленням навчальних планів і програм, методичних та навчальних матеріалів, дидактичних матеріалів тощо. Використання КІМЗ відбувається із залученням до навчального процесу активного використання ІКТ та на основі активної навчальної взаємодії між професійними викладачами і учнями, обізнаними у сфері новітніх технологій, на основі активізації інформаційної діяльності учнів, розвитку їх творчого потенціалу, розширення меж вивчення окремих предметів та набуття ними основ фахових знань в межах професійного спрямування,що надає можливість створення інформаційного навчального середовища, яке покращує та поглиблює знання, дає можливість набути спеціальних умінь і навичок, культури інформаційних технологій [36, с. 8].

Є принципова ***відмінність електронного формату КІМЗ від традиційного*** «паперового»:

– актуалізація (своєчасне редагування, можливість освітнього та систематичного оновлення матеріалів);

– адаптація (здатність КІМЗ «пристосовуватися» до індивідуальних можливостей учнів та складності різних рівнів контрольних завдань);

– візуалізація (використання колірного оформлення матеріалу, включення в анімаційні, аудіо- та відеозаписні матеріали);

– ефективність (компактне зберігання, швидкий пошук тощо) [69].

Зміст дисциплін КІМЗ може включати:

1. Освітні документи (Державні стандарти ПТО, робочі навчальні плани, перспективне тематичне планування, планування уроків тощо).

2. Дидактичні засоби навчання (електронні та друковані підручники, робочі зошити, наочні матеріали, навчальні презентації, відеоелементи) для візуалізації операцій і процесів; програмне забезпечення, технічні матеріали, лабораторні роботи; підручники для роботи учнів з методичними рекомендаціями, комп'ютерні тести, списки проєктів та ін.

3. Методичне забезпечення (тематична методична розробка, методичні посібники та рекомендації, науково-технічні та педагогічні інформаційні матеріали тощо) [69].

Робота над дидактичними матеріалами в електронному форматі, для створення КІМЗ має декілька кроків:

1. Аналіз навчальної програми.

2. Визначення логічної структури накопичення матеріалів за програмою навчальної дисципліни (створення інформаційної бази у вигляді електронних папок за темами та уроками).

3. Накопичення електронної текстової інформації (нормативного, систематичного та навчального матеріалу: планування, програми, систематичні рекомендації для самостійної роботи, тексти уроків, опорні конспекти тощо).

4. Накопичення графічної інформації в електронному форматі (фотографії, малюнки, графіки тощо).

5. Накопичення мультимедійної інформації (навчальних презентацій уроків, аудіо- та відеоматеріалів, мультимедійних матеріалів програмного забезпечення тощо).

6. Систематизація дидактичних матеріалів (створення спеціалізованого «портфоліо» вчителів профільної освіти, паспортів навчальних дисциплін, кабінету тощо) [36, с. 10].

Діапазон матеріалів, які можуть використовуватися як джерело для створення наочних матеріалів, дуже широкий – від підручників і звичайних

плакатних ілюстрацій, до самостійно отриманих фото- та відеоматеріалів. Особливо важливим джерелом для навчального матеріалу є сучасні професійні виставки, що мають високу наочність та актуальність (власні фото-відео, рекламні матеріали для різних професій).

За допомогою мультимедійних технологій можна заощадити час і підвищити ефективність своїх навчальних матеріалів. Мультимедійна інформація відрізняється наочністю, лаконічністю, доступністю. У процесі роботи з нею учні вчаться аналізувати, висловлювати свої думки, удосконалювати навички роботи з комп'ютером, користуватися ІКТ. Коли використання мультимедійних технологій добре продумано, уроки є образними, наочними, цікавими, енергійними і сприяють розвитку в учнів уміння працювати в парах або групах.

Різноманітні навчальні засоби з ІКТ можна використовувати для *розвитку технологічних компетентностей і розв'язання наступних завдань:*

- розвитку предметних технологічних компетенцій;
- розвитку умінь і навичок розв'язувати типово-практичні задачі в професійно-технічних класах;
- розвитку навичок аналізу та прийняття рішень у нестандартних проблемних ситуаціях;
- розвитку виховних здібностей з технологічної компетентності, складання технічних уроків для конкретних видів діяльності;
- проведенню навчального експерименту з використанням відновлення знань, умінь і навичок, технологічної компетентності;
- контроль та оцінювання навчальних технологічних компетенцій учнів.

Сьогодні одним з інноваційних напрямів розвитку освіти є система навчання ***STEM,*** яка «передбачає вивчення наук (*Science*) та технологій (*Technology*) шляхом застосування технічної творчості та інжинірінгу (*Engineering*), в основі яких лежать математичні розрахунки (*Mathematics*), моделювання та інтегроване використання різноманітних інструментів та засобів інших наук (*All*)». *STEM-освіта*, один із пріоритетів модернізації

освіти, невід'ємна частина Державної політики, щодо підвищення конкурентоспроможності національної економіки та розвитку людського капіталу, а в освіті – один із основних елементів інновацій та економічних потреб суспільства, використовує міждисциплінарний підхід, заснований на практичному застосуванні наукових, математичних, технічних та інженерних знань та вмінь, наукових образів світу, світоглядів, життєвих цінностей, прагнення до особистісного зростання через формування рішення до практичних завдань для подальшого використання у професійній діяльності [34].

Отже, *STEM-освіта* – це ґрунтовний набір освітніх курсів або програм, які готують учнів до працевлаштування, позашкільної освіти, або до того й іншого, і вимагає різноманітних технічно складних навичок, таких як знання інформаційних програм та використання наукових понять.

Таким чином, навчання реалізується через особливий зміст, методи та форми, спеціально розроблені в поєднанні з відомими моделями навчання. Інструменти та ресурси *STEM-освіти* дають можливість свідомо створити відповідні умови для розв'язання наступних завдань:

– розвиток і вдосконалення навичок здобуття знань, розвиток міжпредметного мислення, дослідницьких, проєктних навичок, навичок самостійної роботи;

– створення умови для інтелектуальної діяльності на межі своїх можливостей;

– отримання досвіду спільної роботи;

– формування зразків поведінки через спілкування з творчими, амбітними та талановитими вчителями, експертами, науковцями, інженерами та винахідниками, можливості спілкування зі здібними, мотивованими однолітками і створення умов для співпраці;

– допомога у прийнятті рішень при виборі професійного шляху;

– сприяння визнанню того, що вони відповідальні за благо суспільства через відповідальне лідерство та громадянську позицію [62, с. 25].

Реалізацією основних завдань забезпечується розвитком STEM-освіти в системі загальної середньої та позашкільної освіти на наступних рівнях:

– початковий – це стимулювати допитливість, засвоювати знання, підтримувати інтерес до пошуку, мотивувати до самостійних досліджень, створювати прості пристрої, конструкції, науково-технічну творчість;

– базовий – це формування стійкого інтересу до предмета природознавства та математики, набуття технічної грамотності та навичок розв'язування проблем, залучення до наукової, винахідницької та проєктної діяльності. Збільшення частки учнів, які готові обрати наукову, технологічну чи інженерну професію;

– профільний – поглиблене набуття *STEM* знань і навичок в системі освіти, методами наукового дослідження і реалізації інноваційних проєктів [34].

Проблемою формування технологічної компетентності є проблема формування високого рівня здібностей у відповідній діяльності на основі використання нових технологічних можливостей та засобів. Тому пріоритетним є зміст шкільної освіти та методи навчання, що забезпечують зростання здібностей за конкретними предметними галузями, що відповідають пізнавальним інтересам і здібностям учнів, виконуючи завдання особистісно-орієнтованого підходу у навчанні. Таким чином, передбачається ставлення педагога до учнів як до особистостей. Які повинні з його допомогою розкрити свої можливості, сформувати наявні здібності, самоусвідомлення самоствердження.

Це, в першу чергу, різноманітні варіанти «покращення змісту освіти», детальна з метою професійного спрямування навчальна програма, розробка нових методів та підходів до побудови навчального та виховного процесів, дистанційне навчання та можливість отримання консультацій з компетентними фахівцями, формальна взаємодія, ефективне спілкування з однолітками в межах формування комунікативних здібностей дитини. Ці умови уваги до обдарованості та розвитку індивідуальних здібностей учнів

на найважливіших вікових етапах (підлітковий та юнацький вік) можуть бути досягнуті шляхом інтегрованого процесу формальної та неформальної освіти. Крім того, одним із шляхів забезпечення відповідної підготовки майбутніх новаторів є реалізація ідей в межах *STEM-освіти*, набуття повніших знань з природничих і технічних наук у поєднанні з навичками XXI століття.

Такий приклад інтеграції можна було б просто включити в офіційний навчальний план заходів, які можна вважати неформальними (навчальні ігри, проєкти, конкурси, кейси тощо), якщо суб'єктивна спрямованість не розглядається як ключова складова організаційної структури навчальної діяльності. Але навчання *STEM* можливо та потрібно проводити, використовуючи і такі основні організаційні форми, як: уроки, проєкти, хакатони, курси, квести тощо. Проте у такому форматі діяльність викладача та учнів здійснюється у встановленому порядку [62] (рис. 2.2).

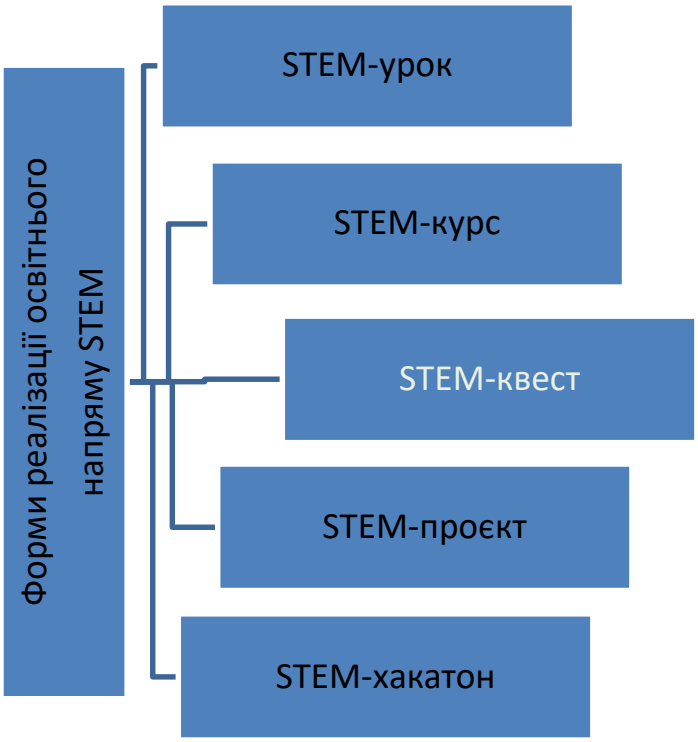


Рис. 2.2. Форми реалізації напряму STEM-освіти

STEM-освіта – це групова навчальна, пізнавальна, творча чи ігрова діяльність для учнів зі спільними цілями, методами та засобами діяльності,

яка включає інтеграцію трьох або більше дисциплін та є загальнопрактичною. Мета – досягнення результату.

STEM-урок – є формою організації навчання на відведений термін групою учнів, включаючи інтеграцію трьох і більше дисциплін (наприклад: біології, фізики, хімії, географії, математики, технології), практикується в навчальних закладах для узагальнення знань з кількох дисциплін та демонстрації їх взаємодії. *STEM-урок* в основному використовується в неформальній освіті. Він поєднує знання та вміння з більшості дисциплін *STEM* для отримання результатів практичного характеру (моделі приладів, технічні елементи, пристрої, готові вироби тощо).

STEM-проєкт – це групова освітня пізнавальна, творча чи ігрова діяльність для учнів зі спільною метою, методом та засобами діяльності, спрямована на забезпечення інтеграції трьох і більше дисциплін *STEM* та досягнення загальних результатів.

STEM-курс – це поєднання кількох дисциплін *STEM* в одну дисципліну. Прикладом такого курсу може бути предмет «Математика», що викладається у загальноосвітній школі, та серія інтегрованих курсів для старших класів, що відбуваються у навчальному процесі протягом певного періоду навчального року.

STEM-квест – це командна пошукова гра, основним принципом якої є поетапне проходження заздалегідь підготовлених логічних завдань, наприклад з восьми дисциплін *STEM*, спрямованих на отримання єдиного кінцевого результату.

STEM-хакатон – це спільна діяльність учнів з різними захопленнями, які працюють над розв’язанням проблем і створенням нових продуктів.

Так STEM-освіта як засіб формування технологічної компетентності учнів поєднує ключові елементи дослідницької та проєктної діяльності з урахуванням зовнішніх вимог до підготовки фахівців за популярними напрямками. Тому при підготовці та реалізації проєкту необхідно

враховувати деякі умови та вимоги для досягнення основних цілей у впровадженні напряму STEM в освіті [62] (рис. 2.3).

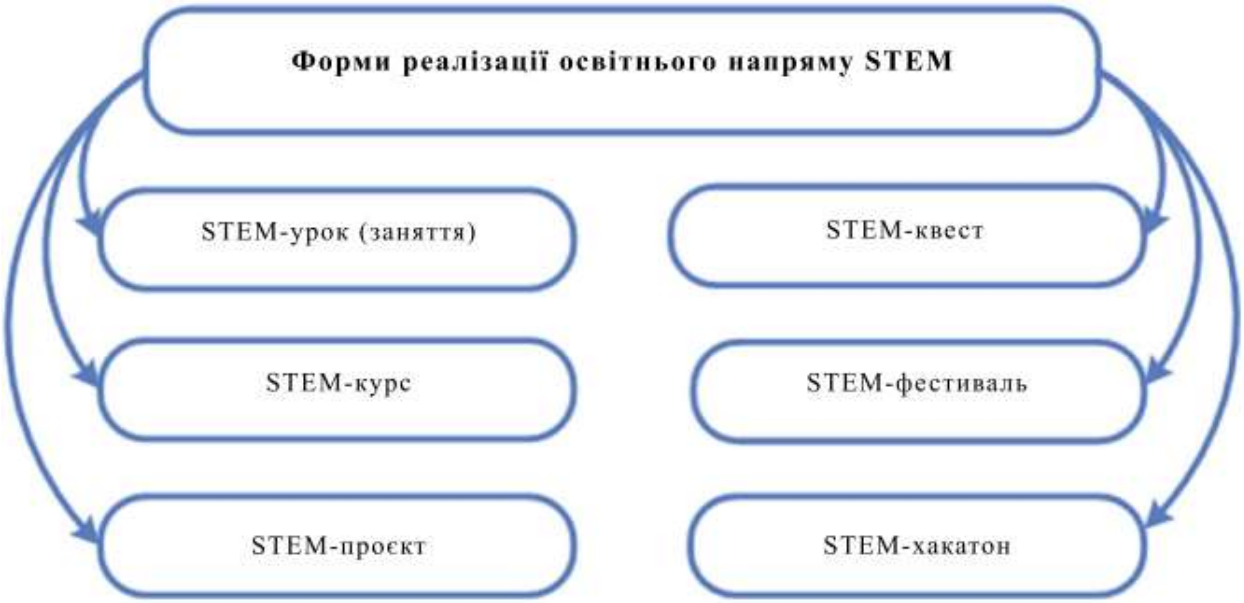


Рис. 2.3. Форми реалізації напряму STEM в освіті

Найважливішою вимогою та одночасно важливою перевагою створення середовища *STEM* є ***програмно-апаратний модуль з програмним забезпеченням***, який складається з:

– програмного забезпечення загального призначення (текстові та графічні редактори, електронні таблиці тощо);
– програмного забезпечення для автоматизації різноманітних дій (інформаційний облік, аналіз ефективності, автоматизація бібліотек тощо);
– програмно-методичного забезпечення (комп’ютерні програми навчання та розвитку, електронні довідники, мультимедійні енциклопедії тощо);
– інформаційних ресурсів навчального закладу (інтегровані бази даних, бібліотеки документів, веб-сайти тощо) [62, с. 40].

Основу розробки методу *STEM-освіти*, щодо формування технологічної компетентності в учнів старших класів з метою їх

професійного спрямування реалізовано на загальних рекомендаціях науковців [40; 49; 57] (рис. 2.4).

Визначення проблеми:

- учні виявляють та уточнюють проблему до розв'язання.

Дослідження:

- члени команди збирають потрібну інформацію про проблему, використовуючи різні джерела інформації; пропонуються якісні джерела інформації з різних предметів та завдання, що передбачають кілька варіантів розв'язання.

Розробка варіантів розв'язання проблеми:

- учні в дослідницькій групі пропонують, обговорюють та аналізують різні ідеї (наприклад, використовуючи "Мозковий штурм" або інші методи для генерації ідей).

Вибір рішення та планування роботи:

- учні прописують етапи роботи, створюють дизайн, ескіз тощо.

Створення продукту, реалізація розв'язання проблеми:

- учні розробляють якусь модель чи прототип, чітко до вимог продукту (матеріалу, розміру, функціональної особливості тощо), а також відпрацьовують навички в лабораторіях та майстернях.

Перевірка та тестування продукту:

- відбувається практична перевірка теоретичних знань, припущень, а також аналіз результатів роботи та удосконалення розробок.

Аналіз результатів роботи та удосконалення розробок:

- тут питання полягають в тому наприклад, чи результат вирішує проблеми навколишнього середовища, або інші важливі питання, на які чинники безпеки опиратися під час розробки, як результат такої діяльності – власні науково-дослідницькі ідеї та інженерні розробки.

Рис. 2.4. Етапи проведення методу STEM-освіта з учнями старших класів

Використання методу *STEM-освіти* у навчальній діяльності з учнями старших класів з метою їх професійного спрямування складатися з наступних трьох складових:

1. Застосування складових методу *STEM-освіти* ***на етапі мотивації навчання та активізації опорних знань*** учнів старших класів.

2. Використання методу *STEM-освіти* ***на етапі знайомства з новими темами та матеріалами.***

3. Використання елементів методу *STEM-освіти* ***на етапі рефлексії,*** узагальнення та інтеграції знань.

На першому етапі впровадження в науковий процес методу *STEM-освіти* пропонується здійснення вчителем перевірки рівня базових знань учнів, доступних за темою певними способами, які передбачає реалізація *STEM-освіти*. Точно знаючи, з чого складається фундамент, де є прогалини, які знання потрібно уточнити, що необхідно зміцнити. Коли вчитель готує сприятливу основу для вивчення нового матеріалу, він привертає увагу учня до теми, проблеми та викликає у нього інтерес, тобто виконує мотиваційну функцію. У цій частині уроку вчителю слід спонукати учнів ставити питання та висловлювати пропозиції стосовно організації роботи.

Інформаційна основа формування технологічної компетентності на цьому етапі, незалежно від змісту діяльності, повинна визначати здатність та знання щодо роботи з інформацією та технологіями. Інформаційна компетентність включає три компоненти:

– здатність дієвої роботи з інформацією практично у всіх її формах подання);
– технологічну (що визначає уміння та навички щодо роботи з сучасними засобами та забезпеченням);
– дієву (яка визначає здатність пристосовувати перспективну інформацію для роботи та розв’язання різноманітних задач) [2].

Мотиваційний етап опанування навчального матеріалу учнями старших класів є найважливішим з інших етапів. Вчителю необхідно зосередити увагу

учня на досліджуваній проблемі та викликати інтерес до нової теми, тобто учні повинні мати особистий інтерес до вивчення нової теми та розуміти, що вони роблять зараз та з якою метою.

На цьому етапі необхідним є визначення загальної ***теми проєкту та його мети***, а також ***складання переліку завдань*** проєкту. Проблематику навчального *STEM* найчастіше визначає вчитель, але в умовах сучасного освітнього середовища існує потреба надавати можливість школярам (в нашому випадку учням старших класів) самостійно визначати тематику та направленість проєкту.

Для удосконалення роботи над проєктом пропонується застосування окремих елементів інтерактивного навчання та скористатися методом «Спільний проєкт», розподіливши учнів на групи, запропонувати визначення мети та завдань проєкту, висунути ідею дослідження в проєкті. Провести загальне обговорення запропонованих варіантів та визначити остаточний загальний варіант. Також доцільним вважаємо використання методу «Мозкового штурму» – генерація ідей за рівноправної конкуренції з можливістю порівняння пропозицій без критики. Цей метод реалізується в процесі безпосередньої взаємодії, під час якої відбувається обговорення, оцінювання, експертиза, аналіз фактів із висловленням власної думки кожного з учасників.

Може застосовуватися на кожному з етапів реалізації. Таким чином, в процесі ефективних комунікацій відбувається спільна робота над проєктом та знайдення в процесі обговорення питань оптимального варіанту розв’язання проблеми спочатку в малих групах, а згодом в межах класу, складання плану розробки проєкту, його завдань та мети з урахуванням думок всіх учасників. В цьому процесі учні мають можливість застосувати свій минулий досвід та знання та окреслити свої наступні дії. Проєкт STEM дає можливість отримати та узагальнити знання з ключових галузей на основі досліджень в освітньому процесі формальної та неформальної освіти.

З метою формування технологічної компетентності мотиваційний компонент повинен відбивати ставлення учнів до інформаційної діяльності, сформульований в цільових установках. До складу мотиваційного компонента входить й потреба у створенні інформаційних методів, спрямованих на задоволення інформаційних потреб учнів; прагнення їх до творчої обробки інформації та створенню інформаційних модифікацій з використанням сучасних технологій; пізнавальний і винахідницький мотиви в ході інформаційної діяльності.

На другому етапі планується ознайомлення з новим матеріалом, запропонувавши кожній з груп зібрати матеріали на тему. На основі зібраного теоретичного матеріалу скласти попередній план виконання проєкту, розділивши його на теоретичну та практичну частину реалізації задуму. Провести обговорення та розгляд пунктів плану виконання проєкту. На цьому етапі відбувається спільна робота по затвердженню остаточного варіанту плану здійснення проєкту та опанування теоретичного навчального матеріалу за темою. Планування для школярів є досить складним етапом реалізації, проте досить важливим, як у контексті дотримання термінів реалізації, так і формування відчуття часу та відповідальності за його виконання у відведений термін. Участь вчителя в процесі планування є беззаперечною, проте вона має обмежуватися лише консультуванням і здійсненням контролю. Розробка проєктного плану призводить до перекладення відповідальності за реалізацію діяльності на особу, яка її запланувала. Таким чином, учень підсвідомо знімає з себе відповідальність за вчасне та якісне виконання запланованої діяльності.

Існує традиційна думка, що для глибшого та змістовнішого вивчення учнями старших класів навчального матеріалу необхідно витрачати багато часу, зважаючи на кількість інформації для вивчення, якщо учні будуть активними, зацікавленими та уважними, вони зможуть оптимально засвоїти матеріал, не відволікаючись, не звертаючи уваги на інші речі та докладаючи певних зусиль і використовуючи свій інтелектуальний, творчий та

креативний потенціал для розв'язання складних завдань.

З метою формування технологічної компетентності знання теоретичного характеру повинні стати сукупністю знань, що зображають систему сучасного інформаційного суспільства; знань, які складають інформативну основу пошукової пізнавальної діяльності; знань інформаційних технологій та їх можливостей; креативність, гнучкість, критичність, системність, мобільність, результативність мислення у пошуку та використанні необхідних даних; формалізації, порівняння, узагальнення з наявними знаннями; розробки варіантів використання інформації та прогнозування наслідків вирішення проблематичних ситуацій; генерування і прогнозування використання нової інформації і взаємодії її з наявними умовами.

В цьому контексті потрібно зазначити, що новому поколінню потрібні більш ефективні методи навчання, якими будуть задоволені потреби учнів в якісному навчанні, направлені на розвиток пізнавальних інтересів та пізнавальної активності, креативного мислення, а це можливо, якщо у навчальному середовищі ***створені певні умови*** для цього розвитку, комфортна атмосфера навчання, цікаві завдання, можливість ставити питання та проявляти свої здібності. Навчання потрібно будувати на основі нових варіантів організації освітнього процесу. Використання методу *STEM-освіти* має стати дієвим засобом для виконання перерахованих умов на етапі опанування учнями нового навчального матеріалу.

Варто також відзначити, що учні старших класів повинні мати можливість формулювати свої думки та побажання, тобто досліджуючи та ставлячи питання, вони висловлюють свої думки стосовно навчального предмета, а вчителі мають їх до цього заохочувати, виявляючи таким чином прогалини в засвоєнні матеріалу. Вчителі повинні показати учням, як правильно ставити запитання, тобто вчити учнів брати під сумнів отриману інформацію, висувати ідеї, проводити пошук та досліджувати питання за темою проєкту, набуваючи нових знань, вмінь та навичок, активізуючи свою

цікавість та пізнавальні здібності.

Доцільним на цьому етапі використання наступного алгоритму ***планування роботи з формування технологічної компетентності засобами STEM-освіти:*** для кожної групи учнів, які сформувалися на першому етапі необхідно розглянути один з пунктів запропонованого на попередньому етапі плану, дослідити питання та підготувати доповідь огляду теоретичного матеріалу. «Діти люблять очима», їх захоплює сам процес або результат, після чого цікавим стає все, що його стосується, викликає потребу розв'язати проблему, яка постає. Тому з метою підвищення рівня цікавості дітей на попередньому етапі також можливо використання методів, які пов'язані з візуалізацією: показ фільму за темою, екскурсія, демонстрація, в тому числі організовані учнями самостійно та в межах окремих груп за допомогою інноваційних технологій.

Результати теоретичних досліджень виносяться на загальне обговорення, коли кожен з учасників може сам ставити питання, відповідати на поставлені йому питання по підготовленому матеріалу. В такому загальному обговоренні матеріали теми проєкту засвояться набагато краще та ефективніше, ніж у звичайному режимі: питання вчителя – відповідь учня.

Третій етап передбачає практичну реалізацію завдань проєкту на основі підготовленого та вивченого теоретичного матеріалу, який включає розв'язання практичних завдань, визначених на попередніх етапах, використання комп'ютерних технологій для формування практичної частини проєкту, визначення перспективних можливостей реалізації проєкту, прогнозування можливих варіантів завершення, тобто побудова ескізу проєкту. Завданнями для цього етапу є застосувати отримані теоретичні знання до нових пізнавальних ситуацій, уточнити зміст обробленого матеріалу, набути нові практичні знання, використовуючи зібрані матеріали за темою на попередньому етапі.

Формування технологічної компетентності на цьому етапі передбачає дієвий компонент, який включатиме досвід пізнавальної

діяльності, зафіксований у формі його результатів-знань в галузі комп'ютерних технологій; досвід здійснення відомих способів діяльності у формі умінь діяти за певним зразком, або алгоритмом; досвід творчої діяльності у формі вмінь робити ефективні висновки в проблемних ситуаціях; досвід здійснення емоційно-ціннісних ставлень у формі особистісних орієнтацій; уміння спілкуватися з використанням інформаційних засобів і технологій; уміння орієнтуватися в інформаційному просторі. Сформованість інформаційних умінь дозволяє учням пояснювати причини обмеженості технологій, або їх переваги; аналізувати інформацію, обумовлену використанням комп'ютерних технологій; використання технологій комунікації для пошуку інформації і розв'язання різноманітних практичних задач в інформаційному просторі [8].

Тобто до числа необхідних компетентностей відносяться й знання технологій як таких; використання їх як необхідних засобів; сукупність знань, умінь та навичок пошуку та використання інформації; ціннісне ставлення до інформаційної діяльності; наявність актуальної освітньої задачі, в якій актуалізується і формується технологічна компетентність.

Активні методи для використання на етапі пошуку шляхів розв'язання проєктної ідеї: ***метод матриці ідей*** (метод, який передбачає генерування різних варіантів рішень на основі декількох незалежних змінних) для обрання найефективнішого варіанту розв'язання з усіх можливих; ***метод синектики*** (декілька ідей та їх реалізацію розглядають окремо одну від одної, після чого їх об'єднують, вирішуючи тим самим певну задачу); ***метод «дерево цілей»*** (передбачає структурування та розчленування загальної мети на окремі частини, кожну з яких можна вирішити окремо) [62, с. 57].

Четвертий етап зумовлює рефлексію, узагальнення та закріплення знань. Рефлексія – найважливіший компонент інтерактивного навчання. Її можна здійснювати різними способами: як індивідуальне завдання, роботу в парах, групах та обговорення. Необхідно виявити, як учень зрозумів ідеї та концепції проєкту. Завдання на цьому етапі створення проєкту:

систематизувати засвоєний матеріал, співвіднести фактичні результати з очікуваними. Проаналізувати, чому сталося те чи інше та яким чином, зробити висновки. Визначити нові теми, на які варто звернути увагу, встановити взаємозв'язок між тим, що вже відомо та чому потрібно навчитися надалі.

Мета рефлексії: запам'ятати, визначити та зрозуміти ключові компоненти навчальної діяльності, її зміст, види, методи, проблеми, як їх вирішити та отримати потрібний результат тощо. Необхідно підготувати умови для того, щоб учні могли зробити висновки, запитали себе, чого вони навчилися, що це для них означало і як це змінило їх, скласти попереднє уявлення про те, як вони можуть цим скористатися у подальшій пізнавальній діяльності та житті. Важливі фактори, що впливають на ефективність процесу рефлексії у навчанні є її відповідність різним формам, прийомам та віковим особливостям дітей тощо. Навчання на традиційних уроках не потребує перегляду та переосмислення вивченого матеріалу. В цих випадках ні вчителям, ні учням немає потреби проводити рефлексію. Натомість коли використовуються методи *STEM-освіти* необхідним є ретельна інтеграція та узагальнення набутих знань. Це дозволяє учням оцінювати себе, свій рівень досягнень, шляхи розвитку в перспективі подальшого ефективного навчання.

Формування технологічної компетентності на етапі рефлексії зумовлює наступне:

– рефлексія характеризує осмислення, самоаналіз і самооцінку учнями індивідуальної інформаційної діяльності та її результатів;

– пошук шляхів до її організації; визначення на основі свого власного досвіду оптимальної роботи з інформаційними технологіями;

– рефлексією регулюються усі компоненти інформаційно-технологічної компетентності;

– завдяки рефлексії учні відстежують цілі, процес і результат своєї діяльності щодо набуття інформаційно-технологічних компетенцій, а також усвідомлюють ті внутрішні зміни, які відбуваються.

– рефлексія дозволяє виявити та подолати розбіжність, що виникає між можливим і дійсним [8].

На цьому етапі пропонуємо використати наступні методи: узагальнення набутих знань та практичного досвіду та представлення їх за допомогою оформлення висновків. Представлення результатів може здійснюватися двома шляхами: в усній чи письмовій формі. Рекомендуємо представлення результатів у вигляді доповіді чи презентації за підсумками теоретичного та практичного дослідження теми або написання індивідуальної роботи.

Презентація та доповідь в цьому випадку може бути результатом діяльності в групі, тобто можливо продовжити роботу в групах.

Індивідуальна письмова робота стане результатом самостійних висновків учня, що сприятиме можливості прояву індивідуальних здібностей та креативних якостей особистості.

Технологічна карта реалізації квеста у формі проєкту *STEM* представлена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1. Технологічна карта виконання завдань навчальної проєктно-дослідницької діяльності з метою формування технологічної компетентності

Проблема	широкий діапазон проблем, які потребують розв’язання
Предмет	предмет, процес, явище
Об’єкт	прогнозовані результати
Тема проєкту	предмет і об’єкт
Мета	1) проєктний продукт (результат виконання проєкту) 2) педагогічна (розвиток здобувачів освіти)
Задачі	Які дії необхідно виконати для перевірки ідеї? У якій послідовності?
Тип проєктної діяльності	
за кількістю учасників (необхідне підкреслити)	індивідуальний; груповий; колективний

Продовження таблиці 2.1

за терміном виконання (необхідне підкреслити)	міні-проект (урок); короткостроковий (до 1 місяця); середньостроковий (3-6 місяців); довгостроковий (до року і більше)
за ступенем інтеграції (необхідне підкреслити)	інтегрований (три і більше дисциплін) бінарний (дві дисципліни)
за переважаючим видом діяльності (необхідне підкреслити)	навчальний; дослідницький; розвивальний; виховний; практико спрямований (конструкторський, винахідницький тощо)
Знання, навички уміння	Спеціальні знання, уміння та навички, які необхідні для виконання проєкту
Матеріали і обладнання	
матеріали	папір А4; А1; кольорові олівці...
обладнання	телефони (з GPS). комп'ютер, цифрові інструменти та прилади...
форма представлення результатів навчального STEM	доповідь; стаття; модель; ідеї; плакат; листівка; інше
критерії оцінювання результатів проєктної діяльності	окремо оцінюють діяльність на кожному етапі реалізації навчального проєкту *(*
Етапи проєкту	***До кожного з етапів встановлюють індивідуальні терміни виконання***
Підготовчий етап. Мотиваційний етап	
формування цікавості до певного кола проблем	визначення проблеми проєкту STEM, яка дасть змогу закріпити отримані теоретичні знання на практиці
підвищення рівня пізнаваль-ного інтересу до розв'язання проблемних задач	сприяння креативному підходу до розв'язання поставних задач, розширення кола інтересів у межах обраної проблематики для кожного учня в межах кола його інтересів
вибір та формулювання теми проєкту	колективне обговорення теми STEM-освіти та її формулювання
формування проєктної групи	визначення місії кожного з учасників в процесі реалізації проєкту STEM
підбір керівників і виконавців проєкту	вибір керівників і відповідальних за здійснення окремих видів діяльності

формування ідей	обговорення можливих результатів реалізації STEM
формулювання мети та завдань	колективне (індивідуальне) визначення мети та постановка завдань, які стосуються отримання проєктного продукту (мета та завдання педагогічного змісту визначаються вчителем або керівником гуртка, чи іншими педагогічними працівниками)
планування та розробка структури дослідження	поетапне планування реалізації завдань проєкту STEM-освіти з чітко встановленими датами початку та завершення (визначення термінів реалізації, у деяких випадках допускається приблизні: у межах тижня, місяця тощо)
попередній аналіз літератури з теми дослідження	визначення переліку навчальної та додаткової літератури, з якою необхідно ознайомитися (як з ініціативи вчителя, так і з ініціативи учасників)
Етап планування	
графік реалізації проєкту	уточнення термінів
формулювання задач для груп або індивідуальних та встановлення термінів їх виконання	розподіл задач між групами або окремими виконавцями із зазначенням термінів їх виконання
обговорення можливого результату	визначення виконавцями можливого результату діяльності в деталях з урахуванням отриманих теоретичних знань
вибір методів проведення дослідження	підбір методів дослідження відповідно до поставлених задач
Організаційно-дослідницький (технологічний/ етап)	
детальний інформаційний пошук	самостійний відбір інформаційних джерел відповідно до поставлених задач
теоретичне дослідження проблеми	здійснення аналізу інформаційних джерел і синтез інформації, необхідної для розв’язання поставлених задач
експериментальна перевірка ідей	підтвердження (або вибір інших) методів перевірки сформульованих попередньо ідей
аналіз і синтез отриманих теоретичних та практичних результатів	обробка отриманих результатів, які доводять або спростовують ідеї дослідження, або його окремої частини

Продовження таблиці 2.1

оформлення теоретичних даних	оформлення теоретичних результатів відповідно до попередньо визначених вимог (можуть бути вимоги конкурсів, на яких заплановано представити результати)
оформлення експериментальних даних	оформлення практичних (експериментальних) результатів відповідно до попередньо визначених вимог (можуть бути вимоги конкурсів, на яких заплановано представити результати)
Етап представлення результатів	
підготовка результатів до представлення	оформлення готової роботи відповідно до визначених норм і правил
підготовка до публічного виступу	підготовка усної доповіді відповідно до регламенту та мети (висвітлення результатів усього дослідження, окремої його частини чи представлення лише моделі)
самооцінювання результатів діяльності	критична самооцінка, після представлення результатів: власне самих результатів та окремо способу їх представлення
при груповій діяльності - оцінювання внеску кожного	визначення внеску кожного виконавця для групової діяльності
аналіз зауважень і пропозицій за результатами діяльності	об’єктивний аналіз і критика (аргументована) зауважень та пропозицій, отриманих в процесі дискусії під час представлення результатів
плани на майбутнє	визначення напряму діяльності, який викликає інтерес для подальших досліджень, або ж визначення проблемного поля

Примітка. Складено автором за джерелом [62]

Таким чином, використання методу *STEM-освіти* дозволяє зробити навчання більш доступним, а учням старших класів дає можливість ефективної колективної співпраці, яка передбачає в тому числі можливість самостійного виконання частини завдань та прояву індивідуальних здібностей учнів в залежності від їх прагнень та бажань, надаючи широкі можливості для самореалізації та самоствердження кожного учня, а також формує в учнях компетентності, задля їх майбутньої професійної реалізації. В цьому контексті ***виконання проєкту дозволить учням старших класів***:

1. Навчитися формулювати власну думку, висловлювати її правильно, доводити її в процесі обговорення. Навчитися слухати інших та поважати різні думки, будувати конструктивні стосунки всередині групи, визначати свою позицію, уникати конфліктів, вирішувати їх, знаходити компроміси та прагнути до діалогу.

2. Збагачувати власний соціальний досвід, виходячи з досвіду розв'язання проблемних ситуацій.

3. Навчитися правильно формулювати мету та завдання проекту.

4. Висувати нові ідеї щодо планування роботи та дослідницької діяльності.

5. Підбирати необхідну інформацію та проводити пошукову діяльність.

6. Проводити аналіз отриманих інформаційних даних та моделювання результатів дослідної проектної діяльності.

7. Користуватися новими технологічними рішеннями та цифровими інструментами.

8. Навчитися представляти результати дослідження.

9. Опанувати методами та прийомами самостійної роботи.

Після представлення результатів (презентації, дискусії, відповіді на запитання) учасники мають проаналізувати завдання, порівняти та оцінити результати відповідно до коментарів чи пропозицій. ***Вагому роль в навчальному процесі відіграє педагог-наставник***, який закладає педагогічну мету, що загалом полягає в опануванні новими знаннями у процесі практичної діяльності. Під керівництвом вчителя, у процесі виконання завдань учні засвоюють технологію проєктної діяльності та методи дослідницького пошуку. Діяльність педагога пов'язана з формуванням технологічної компетентності, яку можуть набути учні в процесі, коли кожний проєкт буде особливим, оскільки під час його реалізації використовують різні ресурси для досягнення однієї й тієї самої мети.

Проведення навчальної діяльності учнів із застосуванням сучасних технологічних засобів вимагає від вчителів також і ***створення специфічних***

умов, які надають широкі можливості для організації навчального процесу із залученням широкого ряду можливих навчальних технологій та об'єднання для розв'язання завдань навчального матеріалу та засобів декількох шкільних предметів, одночасно створюючи комфортне навчальне середовище для зняття зайвої емоційної напруги учнів.

Сьогодні в навчальному процесі все частіше використовуються новітні технологічні пристрої *(iPad, iPhone* тощо), а для дистанційного надання онлайн ресурсів і бездротових технологій використовуються програми (*Android, Epson, Projection* тощо). За допомогою цих пристроїв можна легко та зручно отримати всі переваги використання новітніх технологій в організації навчального процесу (відеоконференції, семінари, презентації, моніторинг результатів навчання тощо). Також переваги комп'ютерних взаємодій набули популярності і з появою соціальних мереж, таких як *MySpace, Facebook, Flickr,* медіа-сайту *YouTube* та комерційного сайту *eBay.*

Проте на процес організації навчальних нових технологій в освіті впливає і значна кількість інших чинників: дисципліни, які інтегруються, кваліфікація вчителів, вікова категорія учнів, особистісні якості учасників, природні, технічні, матеріальні можливості, терміни реалізації тощо. На основі організації спільної діяльності та розробки окремого завдання можливо підготувати та ***реалізувати підготовку STEM-квеста*** як командної пошукової діяльності учнів.

2.2. Підходи до застосування квест-технологій як засобу формування технологічної компетентності школярів

Технологія квест загалом реалізує ресурсно-орієнтоване навчання. Визначається як сукупність методів і засобів навчання, спрямованих на цілісний підхід до організації освітнього процесу, не спрямованих виключно на засвоєння та набуття знань, оскільки формуються не лише навички

стосовно засвоєння та застосування матеріалів з окремої дисципліни, а й необхідний рівень технологічної компетентності, яка пов'язана зі зв'язками навчального процесу з процесами впровадження інформаційно-комунікаційних та технологічних засобів, цифрових інструментів, результатом чого є навчання здатності самостійно та активно перетворювати інформаційне середовище шляхом пошуку та застосування цих ресурсів.

За твердженням О. Комар, утворення в психолого-педагогічній літературі терміну «технологія» пов'язано з впровадженням в освіті комп'ютерної техніки. Це буде правильним, якщо мати на увазі той факт, що певний час формувався особливий «технологічний» підхід до побудови навчання, пов'язаний з використанням суто технічних засобів. Розвиток сучасних методик навчання відбувається насамперед під ознаками інформатизації, використання можливостей комп'ютерів та програмного забезпечення у зв'язку з успішними комунікаціями. Автор наголошує, що сьогодні існує два суперечливі підходи до визначення поняття «освітні технології». ***Перший заснований на застосуванні інформаційних технологій*** як адаптаційних та в освітньому процесі, органічно включаючи можливість використання комп'ютерів, телекомунікацій, програм та їх поєднання з існуючими освітніми технологіями. ***Другий ґрунтується на міжособистісному спілкуванні учасників навчального процесу.*** Сюди входить управління навчальним процесом з боку вчителя, організація взаємодії навчальної діяльності учнів, контроль за цією діяльністю та отримання зворотного зв'язку у формі концептуальних знань. Судження, колективні міркування та висновки тощо. Отже, таке навчання у спілкуванні включає використання комп'ютерів, телекомунікацій та різних комп'ютерних програм у навчальному процесі [26, с. 65].

У процесі організації та реалізації квестів необхідно дотримуватися послідовності виконання дій та орієнтуватися на основні види нових технологічних засобів, оскільки послідовність дій в організації такої діяльності передбачає певну технологію навчання та технологічну підготовку

учнів, опанування уміннями практичного використання нових інформаційно-цифрових технологій, розширення та систематизація знань про технології і технологічну діяльність як основний засіб проєктної, дизайнерської, творчої, підприємницької та інших видів сучасної діяльності людини.

Таким чином така діяльність перетворює учня на активного суб'єкта навчальної діяльності та підвищує не лише мотивацію до процесу здобуття знань, а й відповідальність за результат цієї діяльності та його презентацію. Використання комп'ютера як засобу начальної діяльності сприяє досягненню таких цілей [31, с. 14]:

1. Підвищення мотивації до самоосвіти та рівнів самореалізації.
2. Формування необхідних компетенцій та розвиток здібностей.
3. Реалізація творчих можливостей.
4. Підвищення самооцінки.
5. Активізація мислення, пізнавальних інтересів.
5. Розвиток особистісних якостей учнів.

Сучасна школа покликана створювати нові умови для багатогранного розвитку дитини, цілісного сприйняття світу, ключових та предметних компетентностей та прагнути творити прогрес розвитку індивідуальних здібностей дитини. Вплив інноваційних технологій на пізнавальну активність та розвиток здібностей учнів служить активізації діяльності учнів, їх творчого розв'язання різних завдань, що обов'язково спрямовується на гуманізацію та демократизацію навчально-виховного процесу у школі, де школярі є основними об'єктами поглинання результатів роботи педагогів [44, с. 96].

Організації процесу комунікації сприяє застосування відповідних підходів до освітньої діяльності. Відбувається групове, індивідуальне та колективне навчання, тобто навчання у співпраці. Вітчизняні науковці відзначають, що нові технології у навчанні підпорядковуються вимогам підходу, орієнтованого на розвиток особистісних якостей школяра, оскільки воно, як того і вимагає насамперед цей підхід, ставить у центр освітнього

процесу дитину, прагнучи максимально задовольнити її потреби й створити освітнє середовище та умови для різнобічного розвитку. Використання нових технологій навчання у шкільній освіті зумовлює її успішність та ефективність [7; 35].

У навчальному словнику М. Ярмаченка педагогічні технології розглядаються як поняття, що взаємодіє з дидактичними завданнями, які представляють освіту та освітню мету, а педагогічні технології – методи та засоби їх досягнення. Педагогічні технології складаються [48, с. 359]:

– з методу діяльності (освітнього процесу);
– умов, за яких ця діяльність повинна втілюватися (організована форма навчання);
– методів, підходів та засобів, за допомогою яких ця діяльність здійснюється.

У межах дидактики, проєктування педагогічної технології – це розробка методик, які пояснюють реалізацію педагогічної системи за її окремими елементами. Вибір навчальної технології визначається особливостями дидактичного завдання.

Сучасне суспільство та педагогічна наука націлені на нові методи навчання, яке ґрунтується на фактичних стимулах людської поведінки, а в освітній практиці – на меті організації життя дитини в процесі здобуття знань. Вчителі використовують методи навчання для надання або розвитку конкретних знань за допомогою інтерактивних технологій, тобто впроваджують нові технології навчання за допомогою системи методів [25, с. 47].

Здібності та вміння учнів формуються з першого дня в школі. Інтерес учнів допомагає активно розвивати та прискорювати розумові процеси та реакції, що дає змогу учням асимілювати основними знаннями. Також структурованим впливом на активність та здібність дитини є розвиток її індивідуальних психологічних чинників та внутрішніх фізіологічних змін в структурі пізнавальної діяльності [75, с. 34-69]. Сьогодні більшість дітей

прагнуть бути учасниками процесу, що є активним засобом здійснення змін, які впливають на їх розвиток.

Організація навчання за квест технологією дозволяє працювати в групах (3-5 осіб), розвиває конкурентоспроможність та лідерство, враховує особливості досліджуваної галузі знань, може використовуватися будь-де, якщо є доступ до Інтернету.

Основні підходи до організації та проведення навчальних квестів [19, с. 381]:

1. Чіткий вступ із визначенням головних ролей учасників, або сценарій квесту, план підготовчої роботи, чи квесту в цілому.

2. Основне завдання, яке є зрозумілим, цікавим та має схему реалізації. Чітко визначено кінцевий результат самостійної роботи учнів (наприклад, сформульовано питання, на які необхідно дати відповідь, записано проблеми, які необхідно вирішити, визначено позицію та необхідність її представлення, проведено іншу діяльність, призначення якої є обробка та представлення результатів на основі зібраної інформації).

3. Перелік інформаційних ресурсів (в електронному вигляді – компакт-диски, відео- та аудіоносії, паперові, посилання на Інтернет-ресурси, адреси сайтів за темою), які знадобляться учням для виконання завдання, список яких має бути анотований.

4. Опис кроків, тобто етапів роботи, які учень повинен виконати в ході самостійного виконання завдання.

5. Посібник до дії (як організувати та представити зібрану інформацію). Можуть бути представлені у формі навідних запитань (наприклад, пов’язаних із визначенням часових рамок, загальними поняттями, рекомендаціями щодо використання електронних джерел, презентаціями студентів на окремих веб-сторінках та кінцевими навчальними матеріалами).

6. Висновок, що узагальнює досвід, який учень отримав під час самостійної чи роботи в групах над квестом.

Зазвичай ***на першому етапі*** вчитель проводить своєрідну підготовчу роботу, знайомить учнів з темою та формулює основні проблеми. Це найважливіший момент, адже необхідно чітко визначити ролі учасників, обговорити сценарій квесту та план підготовчої роботи. Учні ознайомляться з основними поняттями обраної ними теми, а також матеріалом подібних проєктів. Розподіляються ролі в команді. Від однієї до чотирьох осіб на роль. Усі члени команди повинні допомагати один одному, вчитися працювати з комп'ютерними програмами та спілкуватися в мережі, правильно та ефективно проводити комунікації у випадку дистанційних форм навчання.

Квестові завдання – це окремі блоки списків питань та адреси в Інтернеті, за якими можна отримати потрібну інформацію. Питання складені таким чином, щоб, відкриваючи сайт, учень розумів принципи відбору матеріалу і з усієї знайденої інформації міг вибрати головне. При цьому викладач повинен чітко визначити кінцевий результат самостійної роботи учня, поставити потрібні питання, на які необхідно знайти відповіді, записати проблеми, які необхідно вирішити, визначити позиції, яких необхідно дотримуватися та вміти працювати в команді при будь-яких формах освіти, враховуючи умови, що склалися останнім часом. Цей етап квесту має найбільший потенціал розвитку. Під час пошуку відповідей на запитання покращуються вміння критично та творчо мислити, порівнювати й аналізувати, класифікувати предмети та явища, абстрактне мислення.

Наступним кроком є ***етап проєктування*** результатів, на якому здійснюється розуміння проведеного дослідження. Це завдання передбачає відбір актуальної інформації з Інтернету та представлення її у вигляді слайд-шоу, буклетів, анімацій, плакатів чи фото звітів тощо. Загальне обговорення результатів роботи над квестами можна проводити у формі конференцій, інтерактивних методів («Мікрофон», «ПРЕС», «Криголами», «Дискусія», «Неперервна шкала думок», «Дебати», «Займи позицію», «Розігрування ситуацій за ролями», «Мозковий штурм» тощо [66]), тому учні мають можливість продемонструвати свою практичну роботу, вміння комунікувати

у загальному дискурсі, відстоювати позицію та висловлювати ідеї, свої уявлення про можливості удосконалення навчальної роботи засобами квестів, проводити попередню оцінку своїх базових знань та можливостей тощо.

Звітувати про результати квесту можна в різних формах. Бесіди, розповіді чи тематичні дослідження. Онлайн-документ, який містить аналіз неоднозначних ситуацій, представляє основні тези та спонукає користувачів додавати власні коментарі або не погоджуватися з автором. Віртуальні інтерв'ю, проведені з експертами під час занять і опубліковані в Інтернеті.

На цьому етапі розвиваються такі риси характеру, як відповідальність за виконану роботу, самокритичність, взаємопідтримка, уміння виступати перед аудиторією. Практикуючи розміщення результатів квесту на спеціалізованому інтернет-сайті, можна досягти трьох цілей:

–учні розвивають усвідомлення практичної складової своїх зусиль та розробок;

–опановують вміння завойовують аудиторію, зацікавлену в результатах певної роботи;

–зворотний зв'язок з учнівською, викладацькою та експертною аудиторією.

Завершальним етапом роботи є оцінювання навчального квесту, але із попереднім оголошенням принципів такої діяльності (перед початком роботи), що для квестів є обов'язковим. Критерії оцінки можуть відрізнятися (залежно від часу виступу, оригінальності, інноваційності тощо). Оцінка підсумовує досвід учня під час виконання самостійної роботи з використанням квест технології. У завданнях з деяких тем логічно в завершальній частині включати риторичні запитання, що стимулюють активність пошукового завдання на наступні теми вивчення з дисципліни та визначення перспектив практичного застосування результатів проведеної пошуково-дослідницької діяльності протягом проходження квесту.

Філ Рейс у своєму посібнику дуже докладно описав різні методи оцінювання і наполягав на тому, що ***система оцінювання повинна бути*** [86,

с. 102]: обґрунтованою; надійною та несуперечливою; явною, таким чином, щоб учні знали орієнтири; корисною для зворотного зв'язку; мотивувальною на подальше навчання.

В цілому, виділяють три основних ***типи оцінювання***, а саме діагностичне оцінювання, формувальне та підсумкове [82, с. 128]:

1. Перший тип - ***діагностичне оцінювання*** (*diagnostic assessment*), допомагає визначити поточний стан знань з предмета в учнів, їх набір навичок та можливостей, виявляє проблеми перед процесом навчання. Знаючи сильні та слабкі сторони учня, легше надалі спланувати чому та як його вчити. Для діагностичного оцінювання існують такі варіанти роботи: попередній тест; самооцінювання (для виявлення здібностей і навичок); обговорення на задану тему; інтерв'ювання.

2. Наступний тип оцінювання - ***формувальне оцінювання*** (*formative assessment*) забезпечує зворотний зв'язок в ході навчального процесу. Саме цей тип оцінювання допомагає виміряти прогрес учня. Головною метою є виявлення тих областей, які потребують поліпшення. Наприклад, після опитування учнів можна помітити, що деякі з них не відповіли вірно на питання чи відчували деякі труднощі. Отже, вчителю слід повернутися до попередніх етапів навчання та розглянути даний матеріал більш детально, зробити його більш зрозумілим для учнів. На даному прикладі видно, що формувальне оцінювання допомогло переосмислити, а потім пояснити матеріал інакше. Дане оцінювання слід включати у загальне, щоб перевірити знання учнів перед підсумковими роботами.

3. ***Підсумкове оцінювання*** (*summative assessment*) відбувається після того, як курс або модуль був завершений та надає інформацію і зворотний зв'язок, що підсумовує весь курс навчання. Підсумкове оцінювання є більш зорієнтованим на кінцевий результат в той час, як формуюче оцінювання націлене на процес, що приводить до даного результату.

4. Також, з нашої точки зору, дуже слушними та корисними видами оцінювання є ***самооцінювання*** (*self-assessment*) та ***взаємооцінювання*** (*peer*

assessment). Погоджуємося з думкою Філа Рейса, який зазначає, що є багато причин для впровадження самооцінювання та взаємооцінювання. А саме: учні дізнаються більше про систему оцінювання та як вона може бути застосована на практиці, таким чином, очікується від учнів більшої залученості в процес навчання [86, с. 102]. З великою кількістю учнів, важким навчальним навантаженням та обмеженістю в часі розумність введення самооцінювання та взаємооцінювання очевидна. Дані види оцінювання дозволяють учням дізнатися нове один від одного, а також дозволить побачити всі види помилок, які допускаються ними в процесі навчання.

5. З одного боку, оцінювання є початковим етапом роботи над завданням, а з іншого боку завершує його. Спочатку, формулюється завдання, вчитель визначає критерії, за якими повинен бути складений план роботи та стратегія дій в колективній чи самостійній роботі. Тут варто звернутися до поняття критеріальне оцінювання. ***Критеріальне оцінювання*** визначається як процес, заснований на порівнянні навчальних досягнень учнів з чітко певними, колективно виробленими, заздалегідь відомими всім учасникам процесу критеріями, відповідними цілями та змістом освіти, які сприяють формуванню навчально-пізнавальної компетентності учнів.

Технологія впровадження критеріального підходу до оцінювання полягає в тому, щоб максимально повно і докладно пояснити учням систему подальшого оцінювання. Впровадження критеріального оцінювання дозволяє вирішувати ряд завдань:

– такий підхід дає точний та об’єктивний інструмент для визначення успішності виконання завдань;

– використання певних параметрів дозволяє з’єднати систему оцінювання з цілями учня, оскільки цілі знаходять відбиття в чітко сформульованих критеріях оцінювання. При плануванні подальшої роботи вчитель завжди утримує в полі зору загальні цілі навчального процесу;

– прозорість та процедурна визначеність системи критеріального оцінювання роблять її потенційно сильним інструментом для участі в навчальному процесі керівництва навчального закладу та батьків;

– учень самостійно несе відповідальність за свій розвиток, він може спостерігати за ходом свого розвитку. Дуже важливо, що в критеріальному оцінюванні відбиваються рівні досягнень.

Аналіз теоретичних джерел з впровадження квест-технології в освітній процес дозволив зробити певні висновки щодо підходів до застосування даної технології навчання (рис. 2.6):

освітній квест – інтегрована технологія, яка об'єднує ідеї проєктного методу, проблемного та ігрового навчання, взаємодії в команді і використання ІКТ

поєднує цілеспрямований пошук при виконанні головного проблемного і серії допоміжних завдань з пригодами або грою за певним сюжетом. Веб-квест можна розглядати як один з різновидів квест-технології

алгоритм квесту будується за логікою технології проблемного навчання – від постановки проблеми до шляхів її вирішення, представлення результату і рефлексії, що направлено на розвиток учня як активного суб'єкта життєдіяльності

освітні «продукти», отримані індивідуально або групою в результаті проходження квесту, можуть бути різними: від рішення поставленої проблеми у вигляді відповіді на запитання до створення мультимедійних презентацій, відеороликів, сайтів, буклетів тощо

інтрига і сюжет, що супроводжують цю технологію, є елементами ігрового навчання – рольової або пригодницької гри, яка по суті носить командний характер

використання спеціальних комп'ютерних програм, інформаційних можливостей мережі Інтернет як в ході виконання, так і в способах представлення результату квесту і обміну думками характеризує цю технологію як інформаційно-комунікаційну

Рис. 2.6. Підходи до застосування квест-технології

В. Кулішов наголошує: «при підготовці та організації освітніх квестів необхідно визначити цілі і завдання, які ставить перед собою організатор, враховуючи категорію учасників (діти, дорослі), та простір, де буде проходити квест, і написати сценарій. Найголовніше завдання – зацікавити учасників. Дітей заінтригувати значно легше, ніж дорослих, тому дуже важливо продумувати моменти, де передбачається, щоб дорослі стали партнерами учнів і активними учасниками квесту» [31, с. 9].

Орієнтовна структура освітнього квесту [31, с. 10]:

1. Введення в тему квесту: відбувається планування сюжету квесту та розподіл ролей.

2. Визначення етапів, проблемних питань, рольових завдань.

3. Визначення порядку виконання (а також бонусів, штрафів).

4. Оцінювання: попереднє, поетапне, підсумкове (а також призи, рекомендації, експертні оцінки).

Вчителі є лише наставниками, а не беруть на себе функцію джерела знань. Учні – незалежні та активні, а не пасивні слухачі. Водночас слід зазначити, що організація веб-квестів у мережі вимагає від викладачів високого рівня тематичної, методичної, інформаційної та комунікативної компетентності. Тому професійна компетентність учителя – це не лише сума теоретичних знань і вміння певною мірою відтворювати їх за правилами, а й мотив і засіб формування навичок практичної дії в інформаційному суспільстві.

У зв’язку з масштабною інформатизацією освітнього процесу все більшого поширення набувають технології навчання з використанням інформаційних технологій та цифрових інструментів в освіті. Технологія «Квест» і один із видів онлайн-навчання на основі проєктів – ***технологія «Веб-квест».*** Це останнім часом активно впроваджується вчителями в освітній процес загальноосвітньої школи.

Основні функції та характеристики веб-квестів [9; 20; 33] (рис. 2.5):

Веб-квести – це по суті міні-проєкти, засновані на пошуку інформації в мережі Internet. Завдяки такому конструктивному підходу до навчання учні не тільки добирають і упорядковують інформацію, отриману з мережі Internet, а й скеровують свою діяльність на поставлене перед ними завдання, пов’язане з їх майбутньою професією. Веб-квест як проєктна методика орієнтований на самостійну діяльність учня (індивідуальну, парну, групову), що здійснюється через певний проміжок часу, органічно поєднану з груповим підходом до навчання (cooperative learning). Під час його проведення учні стають учасниками захопливої подорожі в глобальній мережі, де протягом певного часу самостійно здійснюють пошук, аналіз, формалізацію, надання інформації.

веб-квести – це веб-сторінки з певної тематики на освітніх сайтах, що з’єднані гіперпосиланнями із сторінками інших сайтів «всесвітньої павутини»

вебквест – це проблемне завдання з елементами рольової гри, для виконання якої використовуються інформаційні ресурси Інтернету

веб-квест – проблемне завдання, для виконання якого використовуються інформаційні ресурси мережі Internet

веб-квест – одна із найбільш ефективних моделей використання мережі Internet в навчальному процесі

веб-квест – це дидактична структура, в рамках якої педагог удосконалює пошукову діяльність учнів, задає їм параметри цієї діяльності і визначає її час. Викладач перестає бути джерелом знань, але створює необхідні умови для пошуку і обробки інформації

веб-квест – це формат уроку, орієнтований на розвиток пізнавальної, пошукової діяльності учнів, на якому значна частина інформації здобувається через ресурси Internet

Рис. 2.5. Основні функції та характеристики веб-квестів

Переваги для педагогічного колективу теж очевидні: створення єдиного інформаційно-освітнього середовища; оперативний зворотний зв'язок з учнями; подальший розвиток нових освітніх інформаційних технологій у форматі розробки методичного матеріалу. Так технологічна компетентність учнів зумовлює забезпечення і важливість використання ІКТ за новим Державним стандартом Нової української школи [12] для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією та продуктивних комунікацій у процесі навчання. Завдяки можливостям широкого використання ІКТ технологічна компетентність надалі стає інструментом та джерелом успіху. Тому сучасним учням потрібні вчителі, які вміють користуватися новими технологіями та передавати свої знання і вміння учням в освітньому процесі. Отримані знання та вміння мають бути тісно пов'язані з цінностями, які формують життєві здібності, необхідні учням, щоб досягти успіху в самореалізації, житті та на майбутнє – професійному спрямуванні. Педагогу при розробці квеста, необхідно визначити [31, с. 10]:

- мету та завдання квесту;
- аудиторію, загальну кількість учасників, кількість учасників в групі та кількість груп за тематикою;
- форму проведення, сюжетний задум квесту, сценарій виконання;
- визначитися з простором проведення та засобами і ресурсами;
- визначитися із кількістю помічників та організаторів квесту, розподілити ролі;
- визначити точну дату проведення заняття;
- засоби зацікавлення учасників, щоб активізувати пізнавальну та пошукову діяльність.

Освітні можливості квест-технології можуть реалізуватися не тільки у межах урочної діяльності учнів, але і як один із способів організації їх позаурочної навчальної роботи: проєктно-ігрова діяльність, підготовка до конкурсів та вікторин, розробка власних квестів. Робота з квестами зумовлює

виконання наступних ***завдань проєктно-дослідницької діяльності учнів*** в межах освітнього квесту [83] (рис. 2.6):

Compilation tasks (завдання зі збирання даних)

- це найпростіший веб-квест, оскільки мета діяльності учнів полягає в тому, щоб продивитися певні ресурси в мережі Internet і вибрати необхідну інформацію для будь-якої компіляції (кулінарна книга, словник, реферат та ін.)

Judgment tasks – завдання на власний розсуд (думку)

- мета вебквесту полягає у збиранні даних щодо певних подій з метою подальшої презентації думки про це

Retelling tasks (завдання на переказ)

- пошук інформації з метою її подальшого переказу

Persuasion tasks (завдання на переконливість)

- учні одержують уявну ситуацію, після вивчення якої мають скласти переконливу розповідь для своєї аудиторії

Mystery tasks (детективне завдання)

- учні стикаються з певною проблемою, таємничою історією або загадкою, яку мають розв’язати. Для того, щоб знайти розгадку, учні мають взяти участь у розслідуванні, виконуючи різні ролі, навчатися аналізувати інформацію з різних точок зору. За підсумками такої роботи пишеться переконливий виступ із захистом своєї точки зору

Creative tasks (творчі завдання)

- створення кінцевого продукту певного формату. Це можуть бути презентації,твори, малюнки, діаграми, доповіді, відеопрезентації, індивідуальні письмові роботи чи вироби тощо

Journalistic tasks (журналістське розслідування)

- учасники можуть відчути себе журналістами, збираючи інформацію про об’єкт дослідження, підсумовуючи її та представляючи у вигляді слайд-шоу, статті або репортажу

Продовження Рисунка 2.6

Design tasks (дизайн-завдання)

- створення певного, вже затвердженого продукту. Прикладом дизайн-завдання може бути створення різного типу брошур, макетів тощо

Analytical tasks (аналітичне завдання)

- аналіз будь-якого явища (може бути реальним або уявним, фізичним або абстрактним) з метою встановлення причинно-наслідкових зв'язків

Self-knowledge tasks (завдання на самопізнання)

- найменш популярний вид веб-квесту, у зв'язку з тим, що він спрямований на саморозвиток через логіку, здогадку, внутрішні людські ресурси

Consensus tasks (пошук згоди)

- розгляд спірних тем, які суперечливі вже за своєю суттю: евтаназія, легалізація легких наркотиків, жіноча армія тощо. Обговорення подібних тем сприяє висвітленню всіх точок зору, «за» і «проти». Лише після ґрунтовного обговорення може бути досягнення певного консенсусу в питанні, що розглядається

Scientist tasks (наукові завдання)

- можуть ґрунтуватися на уявних і реальних фактах. Ці завдання показують, як насправді «працює» наука, учень має змогу бачити структуру наукових завдань, висувати гіпотезу, здійснювати перевірку і порівняння кінцевого результату відповідно до заявлених результатів

Рис. 2.6. Характеристика завдань проєктно-дослідницької діяльності учнів при виконанні квесту

Таким чином, освітні квести як інтерактивна форма навчальної діяльності дозволяють реалізувати наступні складові мети застосування:

1. *Навчальна* – залучення кожного учня до активних пізнавальних процесів (організація індивідуальної та групової діяльності учнів, виявлення навичок, уміння самостійно працювати над будь-якою темою).

2. *Розвивальна* – розвиток інтересу до предмета, творчих здібностей, уяви, мислення учнів, формування дослідницьких навичок, уміння самостійно працювати з інформацією, розширення кругозору, ерудиції, мотивації тощо.

3. *Виховна* – виховання особистої відповідальності за виконану роботу, поваги до праці та наукових досягнень вітчизняних науковців, дисциплінованості, принциповості, ініціативності, поваги до культурних традицій, історії країни та рідного краю, краєзнавства, вміння працювати в команді та навички самостійної роботи.

Найчастіше відбувається комплексне поєднання різного роду завдань, що робить веб-мандрівку більш різноманітною, непередбачуваною, цікавою, рідше – їх поодиноке застосування. Одночасно роль викладача в організації веб-квесту – створення організаційно-педагогічних умов реалізації пошукової діяльності, керування її параметрами, визначення часових меж. Використання квестів дозволяє педагогу відійти від традиційних форм навчання учнів і значно розширити рамки освітнього простору.

Висновки до розділу 2

В цьому розділі роботи розглянуто питання методології формування технологічної компетентності в учнів старших класів з метою їх професійного спрямування та основні підходи до застосування квест-технологій як засобу формування технологічної компетентності школярів. Були виділені основні положення моделей формування технологічної

компетентності, коли пріоритетним є зміст шкільної освіти та методи навчання, що забезпечують зростання здібностей за конкретними предметними галузями, що відповідають пізнавальним інтересам і здібностям учнів, виконуючи завдання особистісно-орієнтованого підходу у навчанні. Запропонований як приклад метод виконання STEM-проєкту в межах застосування освітньої квест технології містить необхідні елементи для формування технологічної компетентності, оскільки є комплексною сучасною технологією навчання, яка зумовлює використання таких компонентів в організації освітнього процесу, як інтеграцію трьох та більше шкільних дисциплін, інтерактивні методи навчання, проєктну, ігрову та пошукову творчу і пізнавальну діяльність учнів, командну діяльність у складі груп з виконання окремих пов'язаних логічною схемою однієї теми завдань, створення у підсумку продукту навчання та опанування знаннями і навичками представлення результатів роботи та пошуку. Досягнення визначеного результату та його успішне представлення в колективній співпраці учнів між собою під грамотним керівництвом вчителя в цьому випадку є основною метою навчальної діяльності учнів.

Освітній квест-проєкт є абсолютно новою формою навчально-пізнавальної пошукової та дослідницької діяльності, до якої учні беруть активну участь, отримують практичні знання та позитивні емоції. Навчальні квести не тільки дозволяють кожному учаснику заявити про себе та свої здібності, а й сприяють розвитку комунікативних взаємодій між гравцями, стимулюють спілкування та є хорошим засобом згуртування учасників квесту. Вони містять елементи змагання, з ефектом несподіванки (несподівані зустрічі, таємниці, специфічної атмосфери колективної співпраці у поєднанні із самостійним пошуком необхідних складових у складі групи). Учасники можуть доповнювати квести під час проходження, тим самим сприяючи розвитку аналітичних навичок, уяви та креативності.

РОЗДІЛ III
РОЗРОБКА ПРОГРАМИ НАВЧАННЯ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ КВЕСТ-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ

3.1. Розробка програми навчання із застосуванням квест-технологій для формування технологічної компетентності учнів старших класів

Квест технологія враховує індивідуальні особливості кожного учня, стимулює навчання, визначає, як здобути ґрунтовні знання, уміння та навички, які є актуальними та цікавими для учня, що забезпечує особливий навчальний процес. Вважаємо, що це буде ефективний спосіб організації освітнього середовища, комунікацій між вчителем і учнями та засобом колективного розв’язання навчальних проблем. Очікується, що впровадження квест технології та модель її застосування в навчальному процесі зробить ефективний внесок у підвищення рівнів інтелектуального розвитку, критичного та творчого мислення та забезпечить формування технологічної компетентності учнів старших класів.

Аналіз та узагальнення результатів теоретичних досліджень за темою «Формування технологічної компетентності учнів засобами квест-технологій» дозволили виділити критерії, які стали основою для застосування квест технології у навчальному процесі та формування технологічної компетентності учнів старших класів. На основі узагальнення теоретичного матеріалу за темою роботи виділено основні критерії, необхідні для успішного виконання квест-проєкту з інформатики на уроках інформатики в старших класах.

Науковцями (Б. Джордж, В. Кулішов) рекомендується використовувати від 4 до 8 різних критеріїв під час оцінювання виконання завдань квестів, які можуть враховувати наступні позиції [31; 64]:

– проєктна дослідницька діяльність;
– аргументація та її якість;
– рівень оригінальності представленої роботи;
– якість усного виступу;
– якість презентації та оформлення результатів;
– комунікативні знання та навички роботи в групах;
– знання та навички використання комп'ютерних технологій, технічних засобів та цифрових інструментів для проходження квесту та представлення результатів.

Таким чином, наведемо основні критерії оцінювання виконання учнями старших класів завдань квест-проєкту, тобто проходження квесту (таблиця 3.1).

Таблиця 3.1. Оцінювання виконання квест-проєкту учнями старших класів за рівнями виконання завдань

Рівні	Розуміння завдань	Виконання завдань	Креативний підхід	Результати виконання
Високий	Виконання завдань відбиває точне розуміння теми та знання з предмета вивчення, демонструючи високі рівні знань та навичок в користуванні ІКТ	Оцінка виконання завдань включає знання різних етапів вивчення предмета, представлені матеріали відбивають тему, яка зазначена у завданні, використовується різноманітна інформація із достовірних інтернет-джерел, високий рівень знань та навичок користування ІКТ	Різні підходи до вирішення проблемного завдання відбивають розуміння теми вивчення, робота відрізняється індивідуальним підходом до представлення результатів роботи, відбиваючи одночасно позицію групи.	Представлення результатів роботи чітке та логічне, інформація узагальнена та структурована, має безпосередній зв'язок із темою заняття, наявна визначена чітка позиція, яка демонструє результати критичного аналізу матеріалу вивчення

Продовження таблиці 3.1

Середній	Виконання завдань на основі матеріалів, які частково мають відношення до теми вивчення, кількість використаної інформації та джерел демонструє недостатність знань стосовно користування можливостями ІКТ	Частина отриманої інформації неточна та недостатньо відбиває тему вивчення. Користування цифровими комп'ютерними засобами навчання недостатнє, кількість джерел з теми обмежена	Недостатньо чітко та логічно виражена індивідуальність в роботі над завданням, робота носить ознаки стандартного підходу до виконання. А також представлення результатів роботи має ознаки творчого підходу, але недостатньо чітко виражено та привабливо оформлено, відсутній індивідуальний стиль в представленні результатів	Недостатньо чітко та логічно викладені результати роботи над квест-проєктом, узагальнення та висновки зроблені недостатньо чітко
Низький	Більшість матеріалів, включених до представлених результатів не мають безпосереднього відношення до теми вивчення. Інформація, яка внесена до презентації результатів не проаналізована та не має ознак чіткої оцінки	Підібрані матеріали мають ознаки випадкового вибору, інформація в більшості не має відношення до теми вивчення, не проведений аналіз матеріалу. Не зроблені узагальнення та висновки, відповіді на основні запитання неповні	Інформація з обраних джерел скопійована та не несе ознак індивідуальності чи творчого підходу до виконання, критичний погляд на проблему вивчення відсутній	Немає логічної послідовності у викладенні матеріалу та зроблених висновків, власна позиція стосовно теми вивчення не висловлена, чіткі відповіді на поставлені проблемні питання відсутні

Для реалізації квест-технології в дії та з метою формування технологічної компетентності в учнів старших класів пропонуємо ***розробку квест-проєкту*** учнями 10-11 класів загальноосвітнього навчального закладу при навчанні інформатики та фізики.

Тема квест-проєкту: ***«Професії майбутнього – сфери застосування 3D-моделювання».***

Графік реалізації квест-проєкту – 3 уроки.

Мета квест-проєкту: наблизити зміст різноманітних сфер науково-технічної діяльності людського суспільства до навчального процесу; поєднати креативність та технічні знання; сприяти формуванню соціальних компетентностей; пройти технологічний алгоритм від виявлення проблеми до зародження ідеї і створення продукту. Також необхідним є таким чином сформувати в учнів найважливіші навички, такі як:

– уміння розуміти дослідницькі завдання і шляхи їх вирішення;
– уміння розуміти нові точки зору та відстоювати свої позиції;
– здатність до перегрупування ідей та зв’язків;
– здатність до абстрагування або аналізу;
– здатність до конкретизації або синтезу;
– уміння прогнозувати майбутні результати;

Освітня мета досягається через: практичне опанування учнями навичками роботи з основними складовими сучасного програмного забезпечення комп’ютерів; уміння використовувати комп’ютерні технології для вирішення різноманітних завдань, в тому числі для пошуку необхідної інформації; побудова відповідних інформаційних моделей та оформлення результатів роботи у вигляді комп’ютерних презентацій;

Виховна мета: формувати активну життєву позицію і світогляд, основою яких мають бути риси відповідальності за особисте життя та життя інших людей; сприяти самонавчанню і самоорганізації; виховувати навики публічних виступів (проведення захистів проєктів з виступами авторів, з питаннями та дискусіями); виховувати в учнів відповідальне ставлення до

виконання завдань, дисциплінованість, сумлінність, а також інформаційну культуру та ряд інформаційно-технологічних компетентностей.

Розвивальна мета: вміння спілкуватись в колективі; вміння знаходити декілька способів вирішення проблемної ситуації, зокрема робити це за допомогою мережі Інтернет; визначати найбільш раціональні варіанти; обґрунтовувати свій вибір; розвивати вміння порівнювати, узагальнювати, робити висновки; відповідати на багаторівневі запитання; розвивати пам'ять, увагу, спостережливість та уяву; сформувати в учнів технологічну компетентність, а також додатково розвивати інформаційно-комунікаційні компетенції; вміння користуватися інформаційно-комунікаційними технологіями у навчанні, цифровими інструментами та веб-ресурсами мережі Інтернет, як джерелами інформації.

Завдання проєкту сформульовані згідно з програмними завданням в курсі «Інформатика» для 10-11 класів. *Завдання проєкту:*

– сформувати теоретичну базу знань учнів щодо процесів перетворення, передавання та використання інформації, а також способів організації даних, розкриття значення інформаційних процесів у формуванні сучасної системно-інформаційної картини світу, розкриття ролі інформаційних технологій в розвитку сучасного суспільства та бачення учнями можливостей використання набутих знань в майбутніх професіях;

– навчитися працювати з сучасними програмами-симуляторами інформаційних моделей та 3D-моделювання;

– поглибити навички використання нових технологій для навчання, використання програмного забезпечення загального та навчального призначення;

– поглибити навички пошуку інформації в глобальній мережі Інтернет;

– довести вивчення інформатики до творчого рівня:

– інтегрувати інформатику з іншими предметами, що викладаються в навчальному закладі;

– навчитися подавати інформацію та висновки роботи у найкращій для сприйняття формі [41].

Форма організації навчальної роботи: індивідуальна, групова.

*Обладнання:*інтерактивна дошка або проєктор; комп'ютери, ноутбуки, планшети, смартфони.

Організація та правила проведення експериментальних занять передбачає:

1. Проведення занять з учнями 10-11 класів.

2. Виконання занять із розробленої методики планується в межах 45 хвилин на кожному з трьох уроків.

3. Проведення занять в індивідуальній формі та в групах, розвиваючи навички самостійного розв'язання завдань та з побудовою конструктивних стосунків всередині кожної групи, направлені на розв'язання складного завдання у колективній співпраці.

4. Залучення інтерактивних технологій навчання, цифрових інструментів та поступовий перехід від простих завдань до складніших, розв'язання проблем із застосуванням творчих та креативних рішень, орієнтованих на розумові дії та удосконалення способів здобуття інтелектуального досвіду.

Структура проведення квест-проєкту:

1. Організаційний етап.
   1.1. Вступна частина.
   1.2. Стисле обґрунтування теми і завдань квест-проєкту.
   1.3. Об'єднання учнів класу в 4 групи.
2. Мотиваційний, підготовчий етап.
3. Урок №1. Розробка плакату на тему: «Професії майбутнього».

4. Урок №2. Ознайомлення з новим матеріалом в межах проведення STEM-уроку. 3D-моделювання в програмі Blender.

5. Урок №3. Рефлексія, узагальнення та закріплення знань програми Blender.

6. Підсумковий етап квест-проєкту. Нагородження учасників.

Хід занять:

1. Організаційний етап.

Метод «Очікування».

Мета цього методу полягає у з'ясуванні сподівань та страхів дітей на початку заняття, щоб вчитель міг краще зрозуміти їхню поведінку, їх власні цілі та сприйняття мотивацій і відповідальності для досягнення конкретних результатів.

1.1. Вступна частина.

Слово вчителя:

– Ми на початку шляху, щоб вивчити дуже важливу тему, і щоб наш шлях був успішним, нам потрібно вирішити, чого очікувати від уроків.

– Чого ви очікуєте від наших уроків? (що вони будуть цікавими, продуктивними та творчим).

Продовжуйте думку:

– Яким ви будете на уроках, щоб уроки пройшли успішно? (уважними, активними, творчими).

Діти мають пам'ятати, що можна визначити як очікування, так і страхи.

– Якщо вам це не важко, ви можете записати на окремому аркуші паперу і розділити свої очікування та страхи навпіл. Кожен може прочитати написане і порівняти з думкою інших.

– Діти, що ви думаєте про список очікувань? Чому ми це написали? (перелік очікувань викликає інтерес до нових тем та краще розуміти важливість нових тем на уроках).

1.2. Стисле обґрунтування теми і завдань квест-проєкту.

Слово вчителя:

– Ми на початку шляху, щоб вивчити дуже важливу тему: «Професії майбутнього – сфери застосування 3D-моделювання», і щоб наш шлях був успішним, нам потрібно вирішити ряд завдань під час даного квест-проєкту.

Сьогодні потреби на ринку праці залежать від багатьох чинників. Вирішальне значення мають безпосередньо процеси, що відбуваються в соціально-економічному житті суспільства. Розвиток інформаційних технологій змінює уявлення про способи отримання знань і змушує серйозно переосмислити звичні підходи. Це означає, що в майбутньому знання інформатики будуть дуже популярними.

Квест-проєкт складатиметься з 3-х уроків, де на кожному з них вам потрібно буде виконати ряд завдань, за які будуть нараховуватися бали. Переможцем даного квеста стане група, яка набере найбільшу кількість балів загалом.

1.3. Об'єднання учнів класу в 4 групи.

Слово вчителя:

– Будь ласка, об'єднайтеся в 4 групи та оберіть картки із зображенням природних стихій за своїм вподобанням. Займіть місця за робочими столами в чотирьох частинах навчального класу, для кожної групи окремо. Працюйте плідно, до роботи!

2. Мотиваційний, підготовчий етап.

Метод «Два-чотири-всі разом».

Учні в класі, що об'єдналися в групи та отримали картки із зображеннями геометричних фігур, на зворотному боці можуть побачити вимоги, що висуватимуться до фахівців в майбутньому:

Картка №1. Вогонь.

Крос-функціональність – найбільше цінуються фахівці, які працюють «на стику» професій. Багато компаній прагнуть сформувати команди професіоналів, що володіють знаннями відразу в кількох галузях.

Картка №2. Вода.

Мобільність – експерти стверджують, що нині часта зміна місця роботи і навіть сфери діяльності є нормою. Американські дослідники припускають, що незабаром людина до 38 років зможе освоїти до 10-14 професій.

Картка №3. Земля.

Універсальність – зростає попит на фахівців, які володіють кількома іноземними мовами, знають основи менеджменту, маркетингу та фінансів і вміють працювати з big data (значуща інформація, що складається з великих обсягів різноманітних даних).

Картка №4. Повітря.

Уміння працювати в команді – важливо узгоджувати свої дії з членами команди, уміти довіряти іншим, делегувати роботу, відстоювати свою точку зору та прислухатися до чужої позиції [59].

Далі учням пропонується висловити позицію стосовно виділених вимог до майбутніх фахівців та захистити її, пояснюючи решті, чому саме це буде найбільш важливим у майбутньому.

Ці заняття на початку уроку допоможуть учням підготуватися до уроку та активізувати діяльність. Тому можна поступово через колективне обговорення вимог перейти до теми уроку. У цій роботі немає місця для лінивих, тому що всі активні, обговорюють та вивчають запропонований матеріал.

3. Урок №1. Плакат на тему: «Професії майбутнього»

Метод «Мікрофон».

Інтерактивний метод, який часто використовується на практиці вчителями. Його мета полягає в тому, щоб залучити учнів до взаємодії та реалізації опорних знань, або мотивації навчальної діяльності. Його можна використовувати на будь-якому етапі уроку.

Для окремих груп пропонується виконати плакат на тему: «Професії майбутнього», де надалі по черзі виходитимуть до мікрофона обрані групами спікери та презентуватимуть іншим спільну роботу на інтерактивній дошці, або проєкторі. Говорити необхідно чітко та лаконічно, висловлювати свої думки протягом 5 хвилин. Вчитель не коментує їх, керуючи процесом черговості, зауваживши попередньо, що до наступного етапу квесту допускаються лише ті групи, які впораються з завданням. Далі учні в

колективному обговоренні обмінюються враженнями. Проведення оцінювання навчальних досягнень тут може бути як тренувальним, реалізуючи процес самоперевірки.

Так сьогодні веб-сервіси стали необхідними у створенні інтерактивних уроків. Сучасні розробники електронних освітніх ресурсів надають вчителю широкий спектр програмного забезпечення, що дає можливість проєктувати навчальні заняття для удосконалення навчального процесу. У мережі Інтернет існують різноманітні спеціалізовані онлайн сервіси для створення та розміщення презентацій.

На цьому уроці пропонується використовувати онлайн сервіс Conceptboard [87], що надає можливість колективної роботи зі створення інтерактивних плакатів, які включають мультимедійні та текстові матеріали. За допомогою сервісу Conceptboard забезпечується підтримка навчального процесу в режимі реального часу. Є можливість вибору мови. Простий у використанні. Поєднання технологій та освіти стає досить тісним, тому кожний учень має можливість отримати свої улюблені технологічні інструменти для використання в навчальній діяльності. В Conceptboard зібрано найбільш актуальні для сучасної освіти інструменти освітніх технологій (Додаток В). Тобто це така віртуальна дошка, на яку можна прикріплювати фото, посилання на сторінки Інтернету, файли, замітки та яка може модеруватися одночасно кількома учасниками, доступ для читання і редагування відкритий для всієї групи. Реєстрація в системі Conceptboard відбувається за допомогою власних аккаунтів (облікових записів) учнів в сервісах Google, або Facebook. Пошук необхідної інформації здійснюється за допомогою відкритих джерел мережі Інтернет.

До того ж слід зауважити, що технології мультимедіа передбачають сприймання матеріалу відразу кількома органами чуття. Тому їх застосування дає можливість забезпечити демонстративність, поетапність та лаконічність подання матеріалу, методичну гнучкість та інваріантність. Загалом переваги використання методу *«очікування»* та віртуальної дошки у

комплексній навчальній діяльності на уроках в старшій школі надасть можливості для мотивації учнів до ефективної роботи, можливості візуалізації знань, їх усвідомлення, закладе основу для систематизації та узагальнення отриманої навчальної інформації на наступних етапах.

4. Урок №2. 3D-моделювання в програмі Blender. Ознайомлення з новим матеріалом в межах проведення STEM-уроку.

Метод «Кейс-технологія».

За цим методом кожна група отримує кейс із завданнями, які є однаковими для кожної з груп.

Забезпечується програма навчання з акцентом на застосуванні STEM-освіти. Впроваджуються засоби та шляхи для підготовки в майбутніх сферах та професіях, а також підготовка учнівської молоді до успішної післяшкільної зайнятості та освіти. Реалізовуватиметься STEM-урок за допомогою інтегрування знань з *інформатики та біології.*

Пропозицією до проведення – являється формування команди вчителів, які зацікавлені у залученні до STEM-уроку.

STEM-урок повинен зумовлювати формування ключових освітніх компетентностей. Ключовими компетентностями є ті, які необхідні всім людям для підвищення особистого потенціалу і розвитку, розширення можливостей працевлаштування, соціальної інтеграції та активного громадянства. Так вчитель, який використовуватиме у своїй професійній діяльності технологію STEM має організувати уроки таким чином, щоб учні використовували новітні технології, отримували знання, які б дали їм можливість реалізувати свої ідеї у реальному житті.

Отже, виконуються завдання за попередньо викладеним вчителем матеріалом в програмному забезпеченні Blender [81]. Blender – це безкоштовний пакет для створення тривимірної (3D) комп’ютерної графіки, що містить засоби моделювання, анімації, рендерингу, післяобробки відео, а також створення ігор. Функцій Blender цілком достатньо для роботи як

звичайним користувачам, так і професіоналам. У програмі є всі основні інструменти, що використовуються в професійних 3D -редакторах.

3D-моделювання – шлях до опанування учнями способами моделювання об’єктів з використанням інформаційних ресурсів. Для учнів процес моделювання – досить емоційний і захопливий за своїм змістом. 3D-редактор дає можливість учням проявити свою творчість, а потім провести якісні аналіз та оцінку моделі разом з вчителем.

Слово вчителя:

– *3D-технології сприяють розвитку просторового мислення. Просторове мислення – це специфічний вид розумової діяльності людини, необхідний при вирішенні завдань, що вимагають швидкої орієнтації в реальному, або уявному просторі. З просторовим мисленням тісно пов’язане абстрактне мислення.*

За виконання індивідуальних завдань даного STEM-уроку будуть нараховані бали для всієї групи загалом. Порядок виконання завдань виконується за наступним алгоритмом представленому на інтерактивній дошці (проєкторі), за кожне виконане завдання індивідуально нараховуються бали кожній групі сумарно:

1. Відкрити програму Blender.

2. Виділити куб ЛКМ та видалити «Delete».

3. Імпортувати модель ДНК. Для цього натискаємо Файл – Імпортувати – Wavefront(.obj). В лівій панелі знайти «Стілиця» (робочий стіл) та знайти об’єкт dna molecule.obj натиснути «Імпортувати .obj». Після імпортування в сцені з’явиться наша модель ДНК.

4. За допомогою «Панелі інструментів» спробуйте погратися та переміститити, покрутити, або змінити масштаб моделі. Для цього оберіть будь-який інструмент на. Після чого з’явиться Гізмо. За допомогою Гізмо спробуйте переміститити, покрутити, або змінити масштаб моделі. Також можете використовувати гарячі клавіші:і R – повернути; G – переміститити S – масштабувати. (Додаток Г).

5. *Змінимо «тип показу/ відтінення 3д-обєктів» на «Рендерне».* (Додаток Г).

6. *Тепер спробуймо пофарбувати нашу модель. Для цього на «Панелі навігації» знайдемо «Властивості матеріалі». Оберіть material 23, натисніть на «Базовий колір» та перефарбуйте його у будь-який колір використовуючи «Коло кольорів»* (Додаток Д).

7. *Пофарбуйте інші частини ДНК в різні кольори*

8. *Тепер відділімо частину ДНК. Для цього виділіть ЛКМ об'єкт після чого за допомогою клавіші «TAB» перейдемо в режим редагування. Далі оберіть material 23 та натисніть «Вибрати». Наш колір виділиться помаранчевим, після чого відокремимо його натискаємо «P». Висвітиться меню в якому обираємо «Вибране». Далі виходимо з режиму редагування «TAB». Тепер нашу частину ДНК відділено. Спробуйте відділити усі елементи ДНК* (Додаток Д).

9. *Натискаємо ЛКМ по будь-якому елементу та використовуючи «Панелі інструментів» спробуйте погратися та перемістити, покрутити, або змінити масштаб елементу* (Додаток Е).

10. *Спробуємо проанімувати наші елементи ДНК. Для цього ЛКМ обираємо елемент та натискаємо «I» таким чином ми створили перший ключ анімації на першому кадрі. В меню обираємо «Обертання». Після чого на ліні часу переміщуємо повзунок на 250-й кадр. Далі за допомогою інструменту «Обертання» на «Панелі інструментів» повернемо елемент по осі Z на 360 градусів. Знову натискаємо «I» обираємо обертання. Ми створили другий ключ анімації на 250-му кадрі. Після чого натискаємо на Пробіл та дивимось як наш елемент крутиться* (Додаток Е).

11. *Спробуйте використовуючи «Панель інструментів» погратися та перемістити, покрутити, або змінити масштаб моделі. При цьому виставляти ключі анімації «I».*

Навчально-пізнавальна діяльність учнів під час виконання STEM-проєкту базуватиметься на інтеграції STEM-дисциплін та формуванні

природничо-наукової компетентності, набутті концептуальних, світоглядних, методологічних знань, зосередженні уваги на практичному використанні наукових понять.

Такий процес навчання спрямований на практичну діяльність учнів, що передбачає: підвищення активності учнів і використання сучасних технологій; використання проєктування процесів, зокрема створення та дослідження моделей; добір завдань, спрямованих на вирішення реальних проблемних ситуацій; підтримка зацікавленості в учнів наукового пізнання навколишнього світу тощо.

Слово вчителя:

– *Дослідження ДНК відкрили в медицині нову еру превентивної медицини, завдання ній можливо виявити захворювання й запобігти їм на ранній стадії. Використання біотехнологій допомагає в розробці ліків і створенні пересаджуваних тканин і органів. Завдяки внеску робототехніки автоматичні пристрої перевершують у точності хірургів, а кіберпротези можуть не просто компенсувати фізичні вади, а й відкрити перед людиною нові можливості. З'являться нові професії: IT-медик, IT-генетик, оператор медичних роботів, молекулярний дієтолог та ін.* [59, с. 17].

Вашим домашнім завданням буде виконати реферат з біології на тему: «ДНК людини», до наступного уроку. Протягом тижня – учителі, які беруть учать у STEM-проєкті зроблять аналіз робіт і виставляють відео у групу в соцмережі де анонсували цей захід та виставляють оцінки. Результати роботи обов'язково будуть висвітленні на сайті закладу та на сторінці в YouTube.

5. Урок №3. Рефлексія, узагальнення та закріплення знань програми Blender.

Метод «Мозковий штурм».

Відома інтерактивна техніка для колективного обговорення. Використовується для розробки декількох рішень для певної проблеми. Цей метод заохочує та дає можливість учням проявити свою уяву та творчі

здібності, завдяки такій технології вони можуть вільно висловлювати свою думку та свою позицію на тему уроку, зробити висновки з почутого та вивченого, висловити зауваження та пропозиції.

Закінчуючи урок рефлексією є можливість кожному учаснику освітнього процесу окремо та всім учасникам загалом провести аналіз своїх дій та отриманої інформації, зробити узагальнення навчального матеріалу та сформулювати висновки, обговорити в класі позитивні сторони спільної діяльності, чи справдились очікування учнів, виявити помилки в роботі та намагатися їх не повторювати.

За допомогою цифрових технологій на уроці можливо створити різноманітні тест-карти, які допоможуть учням уточнити свої знання. Тест карти – унікальний і простий спосіб зберігання інформації, це є своєрідний план, що складається з ключових слів, понять і термінів, де учні можуть структурувати свої думки та виправляти, формулювати їх. На сьогодні для вчителя загальноосвітньої школи є актуальною проблема створення тестових завдань.

Використовуючи хмарні технології її можна розв’язати за допомогою сервісу онлайн конструктора. Конструктор для розробки різноманітних завдань з різних предметних галузей на основі шаблонів і подальшого їх використання на уроках, призначений для розробки та зберігання інтерактивних завдань з різних предметів, дисциплін, за допомогою яких учні можуть перевірити, закріпити та розвинути свої знання в ігровій формі, що сприяє формуванню їх пізнавального інтересу та набагато спрощує процес взаємодії між учнем та вчителем.

Дана технологія передбачає використання як індивідуальних мобільних пристроїв (смартфон, планшет, ноутбук), так і стаціонарних персональних комп’ютерів, з метою організації освітньої діяльності учнів. Серед сервісів, що дають змогу проводити опитування, здійснювати перевірку рівня знань з використанням мобільних пристроїв, а також автоматизують процес оцінювання – є сервіс Kahoot! [84].

Kahoot! – сервіс не тільки для створення різноманітних форм тестів, але і для проведення онлайн ігор за допомогою спеціального клієнта, що встановлюється на смартфонах (Android, iOS, Windows Phone). Дозволяє викладачеві діагностувати відповіді учнів, для формування підсумкового оцінювання, а учням дізнаватися правильні відповіді, також важливо, що результати тестувань зберігаються у вигляді списку таблиці MS Excel.

Слово вчителя:

– *Будь ласка, зареєструйтесь на сервісі Kahoot! За допомогою ваших облікових даних в Google, або Facebook, я долучу вас до відповідних груп. На інтерактивній дошці (проєкторі) будуть транслюватися тестові завдання з програми Blender* (Додаток Е). *Ваше завдання натиснути на відповідну правильну відповідь. Протягом уроку можете звертатись за порадами до своїх одногрупників. Кількість балів буде нараховано сумарно за кожну правильну відповідь кожного учасника групи. На виконання завдання у вас є 30 хвилин* (Додаток Ж).

6. Підсумковий етап квест-проєкту. Нагородження учасників.

Оскільки мета роботи має змагальну складову, то в процесі роботи квесту відбувається взаємне навчання членів групи вмінням роботи з комп’ютерними програмами та мережею Інтернет. При спільному відбитті підсумків виконання кожного завдання, група відчуває свою відповідальність за опубліковані в Інтернет результати. В оцінці результатів беруть участь залучені вчителі, шляхом обговорення, або інтерактивного голосування, а також до уваги беруться результати виконаних завдань сумарно для кожної групи. Реальне розміщення результатів квесту у мережі дозволяє значно підвищити мотивацію вихованців на досягнення найкращих освітніх результатів.

Слово вчителя:

– *Дорогі учні, ось і закінчився наш квест, всі групи проявили себе належним чином та виконали завдання. За сумарними результатами*

кожний учасник групи отримує відповідну грамоту за участь у даному проєкті!

Узагальнюючи організація перевірки рівня навчальних досягнень з використанням нових форм, передбачено реалізацію всіх функцій оцінювання навчальних досягнень, таких як [30, с. 418]:

– контролююча – з забезпеченням можливості визначення рівня навчальних досягнень та здійснення неупередженого оцінювання;

– діагностична, яка передбачає виявлення прогалин у знаннях. (наприклад статистика сервісу Kahoot! визначає найскладніші запитання для даного контингенту, а також дає можливість учителю ознайомитися з завданнями, які викликали труднощі у кожного з учнів);

– коригувальна – вчитель, на основі результатів тестування та їх аналізу, має змогу вжити заходів щодо усунення прогалин у знаннях;

– виховна – забезпечує формування вміння зосереджено та відповідально працювати, здійснювати самоконтроль, розвивати навички роботи з сучасними технічними пристроями;

– стимулююча – обумовлюється природним бажанням бути кращим, першим (сервіс Kahoot! надає можливість визначити учнів, які найкраще впоралися з завданнями. Такий змагальний ефект з одного боку заохочує кращих учнів працювати над собою і надалі, а з іншого – стимулює решту опрацьовувати навчальний матеріал уважніше, щоб надалі показати кращий результат);

– навчальна – на основі виявлених прогалин у знаннях, дає змогу їх ліквідувати, стимулюючи у такий спосіб навчально-пізнавальну діяльність;

– розвивальна – під час тестування, після відповіді на кожне з запитань, сервіс Kahoot! інформує учня правильно він відповів чи ні. Це стимулює учнів до пошуку відповіді на запитання, зумовлює активізацію пізнавальної діяльності. Разом з тим, перевірка навчальних досягнень у такий спосіб протікає в умовах активної роботи пам’яті та мислення;

– прогностична – на основі отриманих результатів вчитель може зробити висновки щодо ефективності методики його роботи та визначити можливі шляхи її коригування та вдосконалення в майбутньому.

Таким чином, стиль викладання вчителів з їх різноманітними особистісними характеристиками безпосередньо впливає на те, як вони використовують нові методи, формують свою поведінку в процесі спілкування, вибирають стратегії навчання та адаптують учнів до навчального середовища. Як показує досвід, інформатика в старшій школі є логічним продовженням цього курсу в основній школі. Під час навчання відбувається розвиток базових складників інформаційно-технологічної компетентності, включаючи знання, навички, здатності, переконання та ставлення.

3.2. Шляхи впровадження навчальної програми із застосуванням квест-технологій в освітній процес

Як уже зазначалося раніше, формування технологічної компетентності учнів старших класів в сучасних умовах пов’язане з використанням комп’ютерної техніки у навчальному процесі. Це дозволяє організувати роботу, по-перше, за допомогою інтерактивних комп’ютерних програм та спростити навчальний процес, зробити його цікавим та комфортним для сучасних учнів, які звикли використовувати комп’ютер та різноманітні гаджети. По-друге, за допомогою каналів зв’язку комп’ютери можуть виступати посередниками між вчителем та учнями, беручи на себе значну частину навчального процесу, особливо у випадку дистанційного чи змішаного навчання сьогодні. Додатково до цього слід додати можливості доступу до баз даних мережі Інтернет, спілкування за допомогою телеконференцій в умовах реального часу, використання електронної пошти

тощо, тобто використання додаткового програмного забезпечення, в тому числі для урізноманітнення діяльності учнів на уроці.

Проведення квест-проєкту з предмета «Інформатика» серед учнів 10-11 класів загального освітнього закладу за темою: «Професії майбутнього – сфери застосування 3D-моделювання», що відповідає програмі з даного курсу Міністерства освіти України, повинне починатись з формування груп шляхом поділу серед учнів та ***можливо у форматі офлайн, онлайн та змішаної форми навчання***.

Кожна група впродовж квест-проєкту виконує відповідні завдання протягом 3-х уроків, за які отримує відповідні бали, як індивідуально, так і сумарно для кожної групи окремо. Додаткові бали нараховуються за виконані індивідуальні реферати з предмету «Біологія», як домашнє завдання, за темою: «ДНК людини», що може бути впроваджено в рамках проведення STEM-освіти в даному загальноосвітньому закладі та за участі вчителів біологів.

Навчальною метою проведення квест-проєкту є вивчення та закріплення нового матеріалу з вдосконаленням навичок 3D-моделювання в програмі Blender, а також сприяння в подальшій орієнтації учнів щодо майбутніх професій.

Завдання квесту зумовлюють:

1. Виконати плакат на тему: «Професії майбутнього» на віртуальній онлайн дошці Conceptboard. Презентувати результати колективної творчості для інших груп учасників.

2. Ознайомитись з новим матеріалом в межах проведення STEM-уроку з наступним виконанням завдань з тривимірною 3D-моделлю в програмі Blender. Виконати реферат на тему: «ДНК людини».

3. Виконати тести в онлайн сервісі Kahoot!

За результатами виконання завдань квесту:

1. Перемогу отримує та група, яка набере найбільшу кількість балів сумарно за результатами виконаних завдань квесту.

2. Нагородження учасників та переможців грамотами за участь у квесті здійснюється в кінці даного проєкту.

3. Висвітлення даного заходу проводиться на сайті освітнього закладу та в соціальній мережі.

Критерії оцінювання квест-проєкту наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2. Критерії оцінювання квест-проєкту на тему: «Професії майбутнього – сфери застосування 3D-моделювання»

№ п/п	Завдання	Максимальна кількість балів за завдання	Набрані учасниками бали			
			1-а група (вогонь)	2-а група (вода)	3-а група (земля)	4-а Група (повітря)
1	Презентації плаката на тему: «Професії майбутнього» в віртуальній дошці Conceptboard	Допуск, або не допуск до наступного етапу квесту				
2	Завдання з трьохвимірною 3D-моделлю в програмі Blender	11				
3	Реферат на тему: «ДНК людини»	12				
4	Виконання тестів в онлайн сервісі Kahoot!	12 (1 бал за кожну правильну відповідь)				
Загалом набраних балів:						

Веб-ресурси для використання:

– https://conceptboard.com/ -– віртуальна онлайн дошка для загального використання;

– https://www.blender.org – безкоштовне та відкрите програмне забезпечення для створення 3D;

– https://kahoot.com/schools-u/ – онлайн конструктор для розробки різноманітних завдань з різних предметних галузей на основі шаблонів.

Слід зауважити, що учні мають змогу усвідомити свої досягнення та недоліки на кожному з етапів навчання та здійснити самооцінювання своїх досягнень (в отриманих балах за виконання завдань квесту), що буде не просто формальним виконанням навчального плану, а стане мотивацією до оцінки своєї діяльності у майбутньому на системній основі, мотивацією до продовження досліджень на базі розуміння реальних рівнів отриманих знань та формування необхідних компетентностей.

Необхідним є і впровадження в освітній процес засобів нових технологічних рішень в освіті, зокрема квест-технологій, формування комплексу інформаційно-методичного забезпечення (КІМЗ) в електронній формі. Відбувається із залученням до навчального процесу активного використання ІКТ та на основі активної навчальної взаємодії між професійними викладачами і учнями, обізнаними у сфері новітніх технологій, на основі активізації інформаційної діяльності учнів, розвитку їх творчого потенціалу.

Відбувається розширення меж вивчення окремих предметів та набуття ними основ фахових знань в межах професійного спрямування, що надає можливість створення інформаційного навчального середовища, яке покращує та поглиблює знання, дає можливість набути спеціальних умінь і навичок, культури інформаційних технологій.

Прикладами платформ, які вже підготовлені для використання і допомагають вчителям можуть бути наступні:

1. Всеукраїнська школа онлайн (*https://lms.e-school.net.ua/*).
2. Єдина школа *(https://eschoo-ua.com/#/).*
3. Мій клас *(https://miyklas.com/ua/).*
4. Вчи.юа *(https://vchy.com.ua/).*

Прикладами платформ, які потрібно самостійно наповнювати навчальним матеріалом, являються:

1. Moodle *(https://moodle.org/)*.
2. Classtime *(https://www.classtime.com/uk/)*.
3. HUMAN школа *(https://human.ua/)*.
4. Google Classroom *(https://clsssroom.google.com/)*.

Усі ці платформи також мають можливість об’єднувати викладачів і учнів та створювати віртуальні цифрові класи для навчання в умовах змішаного та дистанційного навчання. Так цифрові кабінети вчителя – це мережеве персоналізоване онлайн-середовище програмного забезпечення на веб-сайтах, порталах і електронних платформах, яке дозволяє вчителям накопичувати та отримувати доступ до особистих освітніх цифрових ресурсів, або посилань на них. А також дозволяє бачити поточні результати учнів в реальному часі.

За допомогою таких інструментів та засобів вчителі можуть: призначати завдання індивідуально, окремим групам, або всьому класу відразу в залежності від стратегії на представлення навчального матеріалу та його опанування та отримувати результати одразу після того, як учні виконають завдання. Також можливо зберігати та переглядати статистику продуктивності. Вищезазначені платформи, можуть бути як рекомендовані МОН, так і ні, але вони мають великий попит серед вчителів загальноосвітніх шкіл.

Таким чином, узагальнення діяльності учнів на базі окремих складових виконання квесту дасть можливість виконати основну умову формування технологічної компетентності – вміння користуватися новими технологіями в освітньому процесі, вчитися самостійно та працювати в групах, використовуючи при цьому навчальні стратегії, тобто вибрати таку стратегію виконання завдання, яка компенсує брак досвіду з користування ІКТ загалом та комп’ютером з метою навчання, а також в межах організації уроків із

залученням компонентів інших предметів, що надасть можливість поповнити отримані знання та вдосконалити вміння.

Висновки до розділу 3

Таким чином, досліджуючи організаційні умови та методологію формування технологічної компетентності учнів засобами квест-технологій, які зумовлюють також урахування психолого-педагогічних вимог до використання інформаційних технологій у навчанні та рівні професійної підготовки вчителів до нових умов, необхідним є приділити особливу увагу і до становлення комунікативної та технологічної компетентності майбутнього педагога під час застосування в навчальному процесі електронних освітніх ресурсів та тих змін, що останні приносять до нього.

Психолого-педагогічні засади організації освітнього процесу в сучасних умовах повинні враховувати особливості використання цифрових інструментів та ІКТ. Сучасні форми навчання загалом засновані на так званому платформатизованому навчанні, яке виконується на Інтернет платформі, а навчальні матеріали та уроки готуються викладачами, або розробниками Інтернет платформ відповідно до навчальної програми.

Роботи з формування технологічної компетентності проводяться в межах певних етапів: на першому етапі вчитель проводить своєрідну підготовчу роботу, знайомить учнів з темою та формулює основні проблеми; наступним кроком є етап проєктування результатів, на якому здійснюється розуміння проведеного дослідження; завершальним етапом роботи є оцінювання навчального квесту. Ефективний спосіб організації освітнього середовища, комунікацій між вчителем і учнями та засобом колективного розв’язання навчальних проблем досягається засобами впровадження інтерактивних технологій та активного використання ІКТ, цифрових інструментів, мережевих платформ, тобто програмного забезпечення

освітнього процесу, а також організація роботи зумовлює використання частково елементів STEM-технологій із залученням до вивчення предмету інформатики компонентів шкільного курсу біології.

Розроблена програма навчання із застосуванням квест-технологій представляє методичну та практичну модель формування технологічної компетентності в учнів старших класів на уроках інформатики та складається з окремих компонентів для виконання їх в межах декількох занять. Поетапне виконання завдань зумовлює використання наступних програм: Conceptboard, Blender та Kahoot!, а також завдань, які включають: Завдання з трьохвимірною 3D-моделлю в програмі Blender в межах проведення STEM-уроку; презентації плаката на тему: «Професії майбутнього» в віртуальній дошці Conceptboard; реферат на тему: «ДНК людини»; виконання тестів в онлайн сервісі Kahoot!

Переваги цифрової трансформації освіти та платформатизації навчальних процесів зумовлюють реалізацію складних навчальних завдань, формування технологічної компетентності учнів у комфортних умовах цікавого навчального середовища, загального розвитку здібностей дитини в процесі навчання.

Технологічна компетентність, по суті, є ефективним елементом технологічної освіти та завданням українського суспільства до успішного навчання та фахової реалізації своїх громадян, компетентних фахівців, зацікавлених в інноваціях, ефективному партнерстві, продуктивності та позитивних наслідках власної діяльності.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі досліджено теоретичні та методичні особливості формування технологічної компетентності учнів та організаційних умов використання квест-технологій в освітньому процесі загальноосвітніх закладів. Отримані результати дослідження засвідчили досягнення мети, вирішення поставлених завдань і стали підставою для формулювання висновків.

На основі вивчення наукової літератури за темою роботи проведено теоретичне дослідження психолого-педагогічних та організаційних основ формування технологічної компетентності учнів в умовах освітнього процесу та визначено, що перед сучасною науковою теоретичною та практичною педагогікою в Україні стоїть мета реалізації принципів Нової української школи в освітньому процесі. У зв’язку з цим важливим напрямом оновлення освітнього процесу та однією з ключових ідей реформування загальної середньої освіти є компетентнісний підхід. Технологічна компетентність визначається у програмному змісті навчання як здатність учня застосовувати техніко-технологічні знання, уміння, навички, способи мислення та особистий досвід у процесі роботи над проєктом. Компетентні учні володіють сукупністю взаємопов’язаних особистісних якостей, здібностей, знань і навичок, що дають можливість ефективно здійснювати навчальну діяльність та організовувати якісне середовище життєдіяльності, успішну професійну реалізацію у майбутньому.

Проаналізовано основні характеристики квест-технологій та види навчальних квестів, з’ясовано особливості впровадження квест-технологій в освітній процес. Поняття освітнього квесту інтерпретується у науковій літературі як спеціально організований вид навчальної дослідницької діяльності, під час якої учні шукають інформацію за визначеною адресою. Це включає пошук цих адрес та інших об’єктів, людей, завдань тощо. Завдання квестів можуть відрізнятися за змістом: творчі, активні, інтелектуальні.

Варто відзначити, що квести проходять як у приміщенні, так і на відкритому повітрі на природі і можуть охопити весь навколишній простір, сприяє розвитку комунікаційних взаємодій між гравцями.

Проведений аналіз методології формування технологічної компетентності в учнів старших класів з метою їх професійного спрямування та виявлено, що особливістю технологічної підготовки учнів є використання комп'ютерної техніки у навчальному процесі, що дає можливість його організації за допомогою інтерактивних комп'ютерних програм. Адаптуючи це визначення до потреб інформаційно-технологічної культури учнів старших класів як майбутніх кваліфікованих робітників, мова йде про формування комплексу інформаційно-методичного забезпечення (КІМЗ) в електронній формі, що відбувається із залученням до навчального процесу активного використання ІКТ та на основі активної навчальної взаємодії між професійними викладачами і учнями, обізнаними у сфері новітніх технологій, на основі активізації інформаційної діяльності учнів, розвитку їх творчого потенціалу, розширення меж вивчення окремих предметів та набуття ними основ фахових знань в межах професійного спрямування,що надає можливість створення інформаційного навчального середовища, яке покращує та поглиблює знання, дає можливість набути спеціальних умінь і навичок, культури інформаційних технологій.

Досліджено та охарактеризовано наявні підходи до застосування квест-технологій як засобу формування технологічної компетентності школярів та з'ясовано, що вони мають бути засновані на таких параметрах, як: чіткий вступ із визначенням головних ролей учасників, або сценарій квесту, план підготовчої роботи, чи квесту в цілому; основне завдання, яке є зрозумілим, цікавим та має схему реалізації; перелік інформаційних ресурсів; опис кроків, тобто етапів роботи, які учень повинен виконати в ході самостійного виконання завдання; посібник до дії – як організувати та представити зібрану інформацію; висновок, який узагальнює досвід, який учень отримав під час самостійної чи роботи в групах над квестор.

Розроблено програму навчання із застосуванням квест-технологій для формування технологічної компетентності учнів старших класів, яка зумовлює проведення роботи в межах певних етапів: на першому етапі вчитель проводить своєрідну підготовчу роботу, знайомить учнів з темою та формулює основні проблеми; наступним кроком є етап проєктування результатів, на якому здійснюється розуміння проведеного дослідження; завершальним етапом роботи є оцінювання навчального квесту. Ефективний спосіб організації освітнього середовища, комунікацій між вчителем і учнями відбувається засобом колективного розв'язання навчальних проблем, впровадженням інтерактивних технологій та активного використання ІКТ.

Досліджено можливості впровадження навчальної програми із застосуванням квест-технологій в освітній процес та з'ясовано, що узагальнення діяльності учнів на базі окремих складових виконання квесту дасть можливість виконати основну умову формування технологічної компетентності – вміння користуватися новими технологіями в освітньому процесі, вчитися самостійно та працювати в групах, використовуючи при цьому навчальні стратегії, що надасть можливість поповнити отримані знання та вдосконалити вміння.

Таким чином, технологічна компетентність, по суті, є ефективним елементом технологічної освіти та завданням українського суспільства до успішного навчання та фахової реалізації своїх громадян, компетентних фахівців, зацікавлених в інноваціях, ефективному партнерстві, продуктивності та позитивних наслідках власної діяльності. Впровадження квест технології та модель її застосування в навчальному процесі як інструмент формування технологічної компетентності учнів є потужним засобом опанування учнів знаннями та навичками щодо використання ІКТ, цифрових інструментів та навчальних платформ на уроках, надасть широкі можливості для опанування учнями нових комп'ютерних технологій для успішного навчання в межах вимог реформування освіти в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Близнюк Т. Цифрові інструменти для онлайн і офлайн навчання: навчально-методичний посібник. Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2021. 64 с.

2. Баловсяк Н. Інформаційна компетентність фахівця. Педагогіка і психологія професійної освіти, 2004. № 5. С. 21-28.

3. Бондар С. Термінологічний аналіз понять «компетенція» і «компетентність» у педагогіці: сутність та структура / Сергій Бондар // Освіта і управління. 2007. Т.10, №2. С. 82- 90.

4. Бохан М. Міні-проєкти в процесі викладання математики. Математика. 2005. №29-39. С. 329-330.

5. Важливість використання електронного освітнього ресурсу для якісного освітнього процесу / Штрімайтіс О.В., Филипюк О.М., Нестерук Т.М., Мялюк О.П., Садовник О.В. Медична освіта №2. Рівне, 2019. С. 47-50.

6. Великий тлумачний словник сучасної української мови / За ред. В.П.Бусел. Київ: Вид-во «Перун», 2004. 1728 с.

7. Гевко. І.В. Використання інтерактивних технологій в освіті: збірник наукових праць. Педагогічні науки. 2018. Вип. 139. С. 53-60.

8. Головань М.С. Інформатична компетентність: сутність, структура та становлення. Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах, 2007. № 4. С. 62 - 69.

9. Гриневич М.С. Медіаосвітні квести. Вища освіта України. Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології. Київ: Гнозис, 2009. № 3. С. 153–155.

10. Грицик Н.В., Скорик Т.В. Технологізація як напрям модернізації професійної підготовки майбутнього вчителя у закладі вищої освіти. Теорія і методика професійної освіти. Випуск 31. Т. 1. 2021. С. 75-79.

11. Демківський А. В. Основи методології наукових досліджень: навч. посіб. / А. В. Демківський, П. І. Безус. Київ : Акад. муніцип. упр., 2012. 276 с.

12. Державний стандарт базової і повної загальної освіти: Постанова Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р., документ № 1392, чинний. Верховна Рада України. Офіційний портал. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-п#Text (дата звернення: 02.04.2022).

13. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: навчальний посібник. Київ: Академ.видав, 2006. 352 с.

14. Дячук В.І. Формування життєвої компетентності старшокласників у позаурочній діяльності: дисс. канд.. пед.. наук. 13.00.07. Миколаїв; Умань, 2019. 359 с.

15. Єрмаков І., Пузіков Д. Відповідь школи на виклики XXI століття.: URL:http://osvita.ua/school/school_today/650 (дата звернення: 08.06.2022).

16. Жигайло О. О. Підготовка вчителів початкової школи до використання квест-технологій на уроках математики. Молодь і ринок: Щомісячний науково-педагогічний журнал / Ред. кол.: Н. Скотна, Н. Примаченко, Ф. Андрушкевич та ін.Дрогобич, 2017. № 8 (151). С. 70–74.

17. Жигайло О., Вівсик О. (2018). Особливості організації і методики проведення позакласної роботи з математики з використанням елементів квест-технологій. Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених: Науковий збірник. Дрогобич. Том 18, № 18, С. 87-94.

18. Зязюн І.А. Технологізація освіти як історична неперервність. Неперервна професійна освіта : теорія і практика. 2001. Вип. 1. С. 73–85. URL: https://lib.iitta.gov.ua/6145/1/зязюн4.pdf (дата звернення: 28.09.2022).

19. Кадемія М.Ю. Сутність і зміст технології веб-квест. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2012. № 29. С. 380–387.

20. Кадемія М. Ю., Євсюкова Л.С., Ткаченко Т.В. Інноваційні технології навчання: словник-глосарій : навчальний посібник для студентів, викладачів. Львів : Вид-во «СПОЛОМ», 2011. 196 с.

21. Коберник О. Теоретико-методичні засади компетентнісного підходу в технологічній освіті. Наукові записки. Серія: Педагогіка. 2007. №7. С.33-37.

22. Коберник О.М., Сидоренко В. К. Концепція технологічної освіти учнів загальноосвітніх навчальних закладів України (проект). Трудова підготовка в закладах освіти. 2010. № 6. С. 3-11

23. Козенко Т.І. Тривимірне моделювання. Програма BLENDER. Інформатика. 11 кл., 2019. URL: https://vseosvita.ua/library/trivimirne-modeluvanna-programa-blender-188867.html (дата звернення: 05.10.2022).

24. Колісник-Гуменюк Ю.І Методичні вказівки до вивчення модуля «Інноваційні та інтерактивні технології навчання»: наук. метод. розробка. Львів: ЛННЦПО, 2018. 24 с.

25. Колеснік К.А. Основні орієнтири виховання підростаючого покоління в Україні. Наукові пошуки XXI століття: молодіжний вимір III Міжнародної дистанційної науково-практичної конференції (2 жовтня 2015 р.). Київ, 2015. С. 177–182.

26. Комар О.А. Підготовка майбутніх учителів початкової школи до застосування інтерактивних технологій. Теоретико-методичні аспекти: монографія. Умань: РВЦ «Софія», 2008. 332 с.

27. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи : Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О. В. Овчарук. Київ : «К.І.С.», 2004. 112 с.

28. Косяк І. Про стан і шляхи поліпшення технологічної підготовки учнів старших класів. Портал наукових конференцій Центральноукраїнський державний педагогічний університет ім.. В. Винниченка, 2015. URL: https://www.cuspu.edu.ua/ua/2014-rik/suchasni-tendentsii-navchannia-fizyky-u-zahalnoosvitnii-ta-vyshchii-shkoli/sektsiia-2/3916-pro-stan-i-shlyakhy-

polipshennya-tekhnolohichnoyi-pidhotovky-uchniv-starshykh-klasiv (дата звернення: 25.04.2022).

29. Куземко Л.В. Зміст, форми і методи формування технологічної компетентності студентів педагогічних спеціальностей. Освітологічний дискурс, 2015, № 2 (10). С. 159-169.

30. Кузьмінський А. І. Педагогіка вищої школи: навчальний посібник. Київ: Знання, 2005. 486 с.

31. Кулішов В.С. Застосування квест-технології у професійно-теоретичній підготовці учнів закладів професійної (професійно-технічної) освіти: навчально-методичний посібник. Біла Церква: БІНПО УМО НАПН України, 2018. 86 с.

32. Кучерак І.В. Цифровізація та її вплив на освітній простір у контексті формування ключових компетентностей. Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника. Теорія і методика професійної освіти. Випуск 22. Т. 2, 2020. С. 91-94.

33. Лецюк І.З. Технологія веб-квест як дидактичний засіб організації самостійної роботи майбутніх учителів початкової освіти. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах, 2014. Випуск 36 (89). С. 259–264.

34. Лист Інституту модернізації змісту освіти від 19.08.2020 № 22.1/10-1646 «Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2020/2021 навчальному році». URL: https://imzo.gov.ua/2020/08/20/lyst-imzo-vid-19-08-2020-22-1-10-1646-metodychni-rekomendatsii-shchodo-rozvytku-stem-osvity-v-zakladakh-zahal-noi-seredn-oi-ta-pozashkil-noi-osvity-u-2020-2021-navchal-nomu-rotsi/ (дата звернення: 09.10.2021).

35. Лозова В.І. Цілісний підхід до формування пізнавальної активності школярів. Харк. держ. пед. ун-т ім. Г.С. Сковороди. Харків: «ОВС», 2000. 164 с.

36. Майборода Л.А. Методика застосування інформаційно-комунікаційних технологій у діяльності педагога професійного навчання (на прикладі професій галузі зв'язку). Національна академія педагогічних наук України. Інститут професійно-технічної освіти. Київ, 2012. 104 с.

37. Манько Н. Н. Теоретико-методические аспекты формирования технологической компетентности педагога : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.01. Уфа, 2000. 227 с.

38. Мачача Т. С. Концептуальні ідеї проєктування змісту профільної технологічної освіти учнів загальноосвітньої школи. URL: https://lib.iitta.gov.ua/9581/1/стаття_Мачачі_Т._С..pdf (дата звернення: 02.04.2022).

39. Мачача Т. С. Проєктно-технологічна спрямованість змісту навчання предмета «Технології» в основній школі / Тетяна Святославівна Мачача. Київ, 2015. 128 с.

40. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти навчальних України в 2020/2021 навчальному році. (Лист ІЗМО № 22. 1/10-1646). URL: https://imzo.gov.ua/2020/08/20/lyst-imzo-vid-19-08-2020-22-1-10-1646-metodychni-rekomendatsii-shchodo-rozvytku-stem-osvity-v-zakladakh-zahal-noi-seredn-oi-ta-pozashkil-noi-osvity-u-2020-2021-navchal-nomu-rotsi/ (дата звернення: 09.10.2021).

41. Навчальні програми для 10-11 класів. Інформатика. Міністерство освіти і науки України. URL: https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv (дата звернення: 03.10.2022)

42. Нова українська школа: порадник для вчителя / за ред. Н.М. Бібік. Київ: Літера ЛТД, 2018. 160 с.

43. Овчаров С. М. Комп'ютерна грамотність як важлива складова професійної компетентності сучасних вчителів. Формування ключових життєвих компетентностей у процесі профільного навчання. Полтавський

обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені М.В. Петроградського. Полтава. 2009. С. 49-52.

44. Освітні технології: Навчально-методичний посібник / О.М. Пєхота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська та ін.; За заг. ред. О. М. Пєхоти. Київ: А.С.К., 2001. 256 с.

45. Освітня реформа: результати та перспективи: інформаційно-аналітичний збірник. Міністерство освіти і науки України, Інститут освітньої аналітики. Київ, 2019. 228 с.

46. Пацюкевич І.В., Полюхович Н.В. Підходи до застосування квест-технологій як засобу формування технологічної компетентності школярів. Українські студії в європейському контексті: зб. наук. праць, 2022. №5. С. 205-207.

47. Пацюкевич І.В., Полюхович Н.В. Основні аспекти формування технологічної компетентності учнів в умовах освітнього процесу. Інформаційні технології в професійній діяльності : матеріали XV Всеукраїнської науково-практичної конференції. Рівне : РВВ РДГУ. 2022., 2022. №5. С.182-185.

48. Педагогічна технологія. Педагогічний словник / за ред. М. Д. Ярмаченка. Київ : Пед. думка, 2001. 516 с.

49. Партнерський форум «освіта України 2021: стратегічні цілі та пріоритетні напрями». Міністерство освіти і науки України. Київ. 2021. URL: https://mon.gov.ua/ua/news/vazhlivim-zavdannyam-u-2021-roci-ye-uhvalennya-novoyi-redakciyi-zakonu-ukrayini-pro-doshkilnu-osvitu-ta-zatverdzhennya-koncepciyi-rozvitku-sistemi-doshkilnoyi-osviti-sergij-shkarlet-na-osvitnomu-forumi (дата звернення: 04.10.2021).

50. Перспективні освітні технології : Наук.-метод. посібник. / За ред. Г.С. Сазоненко Київ : Гопак, 2000. 560 с.

51. Пометун О. І., Піроженко Л.В. Інтерактивні технології навчання: науково-методичний посібник. Київ: вид-во А.С.К., 2004. 192 с.

52. Пометун О. І. Компетентнісний підхід — найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти. Рідна школа. 2005. №1. С. 65–69.

53. Постанова: «Про затвердження Державного стандарту професійної (професійно-технічної) освіти». Кабінет Міністрів України, від 20.10.2021 №1077. Київ. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1077-2021-п#Text (дата звернення: 28.05.2022).

54. Прийма С.М. Формування технологічної культури майбутніх учителів інформатики у процесі професійно-педагогічної підготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» ; Харківський національний педагогічний ун-т ім. Г.С. Сковороди. Харків, 2006. 256 с.

55. Програма «Технології 10-11 класи (Рівень стандарт)» / А. Терещук, Н. Боринець, Д. Боровик та ін.. Міністерство освіти і науки України. URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/tech-st-ak.pdf (дата звернення: 20.04.2022).

56. Проєкт Концепції профільного навчання, сторінка сайту Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України, 10.06.2014. URL: http://www.mon.gov.ua/ua/pr-viddil/1312/1390288033/1402388614/ (дата звернення: 22.04.2022).

57. Процес інженерного проєктування - Engineering design process. URL:https://uk.wikihol.ru/wiki/engineering_design_process (дата звернення: 28.11.2021).

58. Професійна освіта: Словник: Навч. посіб. / Уклад. С. У. Гончаренко та ін. ; За ред. П. Г. Пичкало. Київ: Вища шк., 2000. 380 с.

59. Руденко В. Д., Речич Н. В., Потієнко В. О. Інформатика (рівень стандарту) : підручник для 10 (11) кл. закл. загал, серед, освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 160 с. : іл.

60. Селевко Г. Компетентности и их классификация. Народное образование. 2004. №4. С. 138–143.

61. Сисоєва С. О. Вектор розвитку особистості у постіндустріальному суспільстві. Неперерв. проф. освіта : теорія і практика. 2001. Вип. І. С. 32–41.

62. Сліпухіна І. А., Чернецький І. С., Мєняйлов С. М. Сучасний фізичний експеримент у дидактиці STEM орієнтованого навчання: збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, 2016. Вип. 22. С. 325–328.

63. Смагін І.І. Педагогічна технологія і методична система в шкільному навчанні. Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. 2013. Вип. 1. С. 40–43.

64. Сокол І.М. Впровадження квест-технології в освітній процес: навчальний посібник. Запоріжжя: Акцент Інвесттрейд, 2013. 87 с.

65. Сокол І. М. Класифікація квестів // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах: зб. наук. пр. / редкол.: Т. І. Сущенко (голов. ред.) та ін.. Запоріжжя: КПУ, 2014. Вип. 36 (89). С.369–375.

66. Староста В.І. Технології інтерактивного навчання: сутність, класифікація. Науковий вісник МНУ ім.. В.О. Сухомлинського. Педагогічні науки. 2019. С. 282-237.

67. Терещук А.І. Теорія і методика технологічної підготовки учнів старшої загальноосвітньої школи: автореф. дис…докт. пед. наук. 13.00.02. Київ, 2013. 38 с.

68. Терещук А. І. Теорія і методика технологічної підготовки учнів старшої загальноосвітньої школи: автореф… докт. пед.. наук. 13.00.02. Київ, 2013. 38 с.

69. Тимощук І.М., Довгань, Л.І, Використання мультимедійних засобів навчання на заняттях з іноземної мови у аграрних URL: http://www.confcontact.com/2010alyans/ped4-timos.htm (дата звернення: 28.05.2022).

70. Типова освітня програма закладів загальної середньої освіти ІІІ ступеня: наказ Міністерства освіти і науки України від 20.04.2018

№ 408.URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/typovi-programu-2-11/Typova.osv.prohr.ZZSO-III.stupenya.pdf (дата звернення: 26.06.2022).

71. Тишакова Л. Т. Формування технологічної компетентності майбутнього вчителя іноземної мови : автореф. дис. на здобуття наук. ступеню канд. пед. наук : спец. 13.00.04 Луганськ, 2005. 20 с.

72. Федорчук Е.І. Сучасні педагогічні технології: навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський : Абетка, 2006. 212 с.

73. Формування технологічної культури майбутнього викладача : монографія. / за ред. О.М. Пєхота, І.В. Середа, Н.О. Прасол та ін. Миколаїв : Іліон, 2016. 314 с.

74. Харитонова В. Формування художньо-конструкторських знань та вмінь учнів у процесі проєктування та виготовлення одягу. Молодь і ринок. 2006. №6 (21). С. 110-115.

75. Химинець В.В. Інноваційна освітня діяльність. Ужгород: Інформаційно видавничий центр ЗІППО, 2007. 364 с.

76. Цина А. Ю. Формування технологічної компетентності учнів основної школи у процесі допрофільної підготовки. Полтавський державний педагогічний університет імені В.Г. Короленка. Педагогические науки. Современные методы преподавания. №5. URL: http://www.rusnauka.com/18_EN_2009/Pedagogica/48566.doc.htm (дата звернення: 28.05.2022)..

77. Шапран О. І. Основні тенденції розвитку інноваційних освітнього процесу у практиці сучасної вищої школи // Наукові записки. К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2005. Випуск LVIII (58). С. 186–197.

78. Широков Д. Платформатизація освтінього процесу під час дистанційного та змішаного навчання в школі. Міжнародний науковий журнал «крааль науки». Секція: педагогіка та освіта, 2021. №5. С. 247-253.

79. Ящук С. М. Професійна підготовка магістрів технологічної освіти теорія та методика: моногр. Умань: ФОП Жовтий О. О., 2015. 368 с.

80. Bernie D. Some Thoughts About WebQuests. E-resource. URL: http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html (дата звернення: 28.04.2022).

81. Built to last. The first long-term support of the 3.x series is here! Discover Blender 3.3.1 LTS. URL: https://www.blender.org (дата звернення: 04.10.2022)

82. Dettmer P. A., Hanna G. S. Assessment for effective teaching: Using Context Adaptive planning. Boston, MA: Pearson A&B, 2004. URL: https://www.semanticscholar.org/paper/Assessment-for-Effective-Teaching%3A-Using-Planning-Hanna-Dettmer/b5b3a54d3c3577f96bf5e7a59e9d8155392474bb (дата звернення: 25.06.2022).

83. Hunter S. Webquests and Blogs: Web-based Tool for EFL Teaching. URL: https://silo.tips/download/webquests-and-blogs-web-based-tool-for-efl-teaching (дата звернення: 28.07.2022).

84. Make your students the hosts of their own learning experiences. Let students choose how and what they learn with Kahoot! URL: https://kahoot.com/schools-u/ (дата звернення: 03.10.2022).

85. Ritz, John M. A new Generation of Goals for Technology Education // Journal of Technology Education. 2009. №20(2).50-64. URL: https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ898829.pdf (дата звернення: 20.04.2022).

86. Race Phil. The lecturer’s toolkit. Practical guide to assessment, learning and teaching. New York, 2007. 208 с.

87. Conceptboard. Safe and intuitive. The Online Whiteboard as a newly developed onpremises solution on your own server. ISO 27001 certified. URL: https://conceptboard.com/on-premises-campaign/?utm_campaign=onpremises&utm_source=google&utm_medium=paid&utm_content=text&gclid=Cj0KCQjw4omaBhDqARIsADXULuXWpExlquNi28C7DXZlgf6n5DlbWRDdJDKJ70qLYcO-DHQm73DdQdoaAipiEALw_wcB (дата звернення: 04.10.2022).

88. Trenholm S. Angel A. J., Simosa J., Oliveira A., Oliveira T. Long-Term Experiences in Mathematics E-Learning in Europe and the USA. Teaching Mathematics Online: Emergent Technologies and Methodologies - USA: Information Science Reference, 2012. P.238-257.

ДОДАТОК А

Необхідність змін в системі освіти в України [42]

5 фактів, які свідчать про необхідність змін у системі шкільної освіти України

1. Якщо ми поглянемо на найповніший на сьогодні рейтинг систем середньої освіти, то **Україна посідає лише 38 позицію з-поміж 76 країн світу**. Це дослідження проводила Організація економічної співпраці і розвитку, й у його результаті було визначено прямий зв'язок між освітою та економічним зростанням країн.
2. **В Україні не всі діти мають рівний доступ до освіти**, про що свідчать результати ЗНО – **близько 2/3 учнів із села складають тестування** з історії України, української мови та математики **на початковий та середній рівні**, тобто від 1 до 6 балів за 12-бальною шкалою, **на противагу місту, де 2/3 дітей отримують високий та достатній результат** – від 7 до 12 балів.
3. **Школа – одна з найменш реформованих сфер в Україні**. Вона, як і 70 років тому, досі орієнтована на накопичення знань – ***hard skills.*** У той час як у сучасному світі дедалі більше **необхідними стають «м'які» навички – *soft skills*.**
4. Дослідження фахівців Світового банку «Навички для сучасної України» (листопад 2015 р.) свідчить, що **українські роботодавці мають потребу в додаткових когнітивних та соціально-емоційних навичках своїх працівників**.
5. За даними досліджень, проведених у Гарвардському та Стенфордському університетах, **тільки 15 % кар'єрного успіху забезпечує рівень професійних навичок, натомість як інші 85 % – це «м'які» навички.**

ФОРМУЛА НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ[1] *(9 компонентів)*

1. Новий зміст освіти, заснований на формуванні необхідних для успішної самореалізації в суспільстві компетентностей.

Виділено **11 ключових компетентностей для Нової української школи**: 01 – вільне володіння державною мовою; 02 – здатність спілкуватися рідною (у разі відмінності від державної) та іноземними мовами; 03 – математична компетентність; 04 – компетентності у галузі природничих наук, техніки та технологій; 05 – інноваційність; 06 – екологічна компетентність; 07 – інформаційно-комунікаційна компетентність; 08 – навчання впродовж життя; 09 – громадянські та соціальні компетентності; 10 – культурна компетентність; 11 – підприємливість та фінансова грамотність.

Спільними для всіх компетентностей є такі вміння: уміння читати і розуміти прочитане; уміння висловлювати думку усно і письмово; критичне і системне мислення; здатність логічно обґрунтовувати позицію; ініціативність; творчість; уміння вирішувати проблеми; оцінювати ризики; уміння конструктивно керувати емоціями; застосовувати емоційний інтелект; здатність до співпраці в команді.

У межах запровадження компетентнісного підходу створюється нова система вимірювання й оцінювання результатів навчання. Зокрема, буде змінено зміст ЗНО.

2. Педагогіка, що ґрунтується на партнерстві між учнем, учителем і батьками.

Учні, батьки та вчителі, об'єднані спільними цілями та прагненнями, **є добровільними та зацікавленими спільниками, рівноправними учасниками освітнього процесу, відповідальними за результат**. Школа має **ініціювати нову, глибшу залученість родини до побудови освітньої траєкторії дитини**. Важливо забезпечити неупереджене та справедливе ставлення до кожного учня, подолати будь-яку дискримінацію.

3. Умотивований учитель, який має свободу творчості й розвивається професійно.

Суттєвих **змін зазнає процес і зміст підготовки вчителя**. На допомогу вчителеві **створено освітній портал із методичними та дидактичними матеріалами**: Нова українська школа (http://nus.org.ua/). Уряд, парламент та місцеві органи самоврядування мусять приділити велику увагу матеріальному стимулюванню вчителя.

Учителю надано академічну свободу. Він може готувати авторські навчальні програми, самостійно обирати підручники, методи, стратегії, способи і засоби навчання, активно виражати власну фахову думку.

4. Орієнтація на потреби учня в освітньому процесі, дитиноцентризм.

На практиці має реалізовуватися принцип дитиноцентризму.

Усе життя нової школи має бути організовано за моделлю поваги до прав людини, демократії. Нова школа плекає українську ідентичність.

5. Наскрізний процес виховання, який формує цінності.

Ключові компетентності й наскрізні вміння створюють «канву», яка є основою для успішної самореалізації учня як особистості, громадянина і фахівця.

Поняття «освіта», «освітній процес» у їхньому сучасному розумінні означають навчання, виховання і розвиток.

Виховний процес – невід'ємна складова всього освітнього процесу, що орієнтується на загальнолюдські цінності, зокрема морально-етичні (гідність, чесність, справедливість, турбота, повага до життя, повага до себе та інших людей) та **соціально-політичні** (свобода, демократія, культурне різноманіття, повага до рідної мови і культури, патріотизм, шанобливе ставлення до довкілля, повага до закону, солідарність, відповідальність).

Виховання НЕ буде винесено в окремі «заняття з моралі». **Формування характеру можливе лише через наскрізний досвід.**

6. Нова структура школи, яка дає змогу добре засвоїти новий зміст і набути компетентності для життя.

Закон «Про освіту» передбачає три рівні повної загальної середньої освіти: початкова освіта (4 роки), базова середня освіта (5 років) та профільна середня освіта (3 роки), яку здобувають у ліцеї або закладах професійної освіти залежно від обраної учнем освітньої траєкторії.

Загальна тривалість навчання в Новій українській школі збільшиться до 12 років. Таким чином, зі школи випускатиметься повнолітня, повністю підготовлена та відповідальна за власне життя людина.

7. Децентралізація та ефективне управління, що надасть школі реальну автономію.

В умовах децентралізації **на центральному рівні управління визначаються стандарти освіти**. За **дотримання цих стандартів** відповідає окремий центральний орган виконавчої влади із забезпечення якості освіти із залученням громадськості **– Державна служба якості освіти**. Натомість **безпосереднє управління школами здійснюється на місцевому рівні.**

Для забезпечення свободи вибору в освіті з 2019 року буде запроваджено принцип «гроші ходять за дитиною» для приватних шкіл. Зокрема, це важливо для підтримки дітей з особливими потребами, які можуть здобувати освіту інклюзивно поряд з іншими дітьми у більш пристосованих для цього школах. **Завдяки цьому з'явиться можливість вибору в освіті**. Якщо дитина відвідуватиме приватний заклад згідно з власними світоглядними та релігійними переконаннями, держава спрямує туди кошти, виділені на навчання цієї дитини.

У регіонах триватиме розвиток мережі опорних шкіл. Кожну опорну школу буде добре обладнано і зміцнено висококваліфікованими кадрами. **Розширення мережі опорних шкіл дасть змогу отримувати справді якісну освіту дітям із сільської місцевості на рівні базової і старшої профільної школи.**

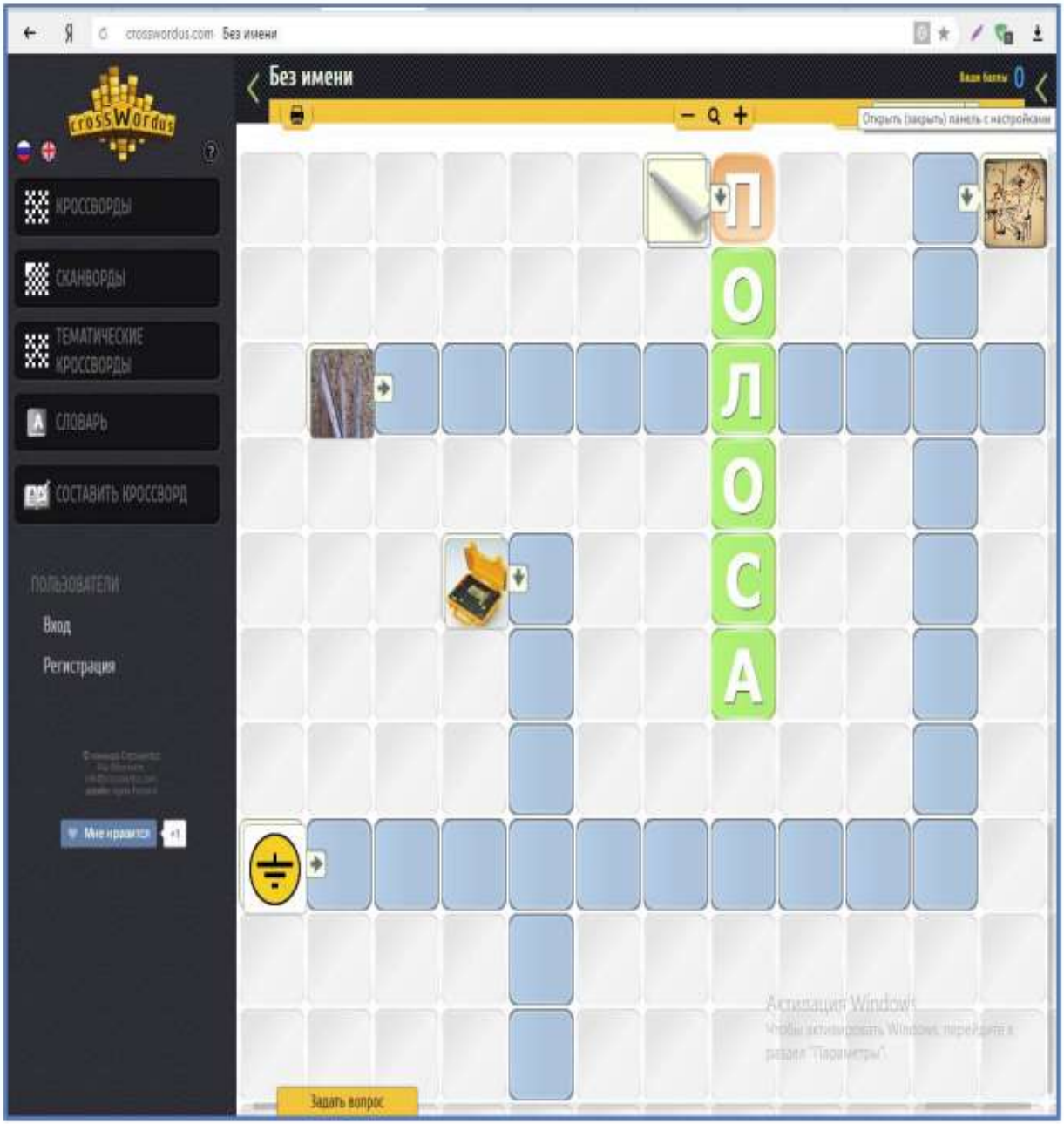
9. Нове освітнє середовище.

Упровадження нових підходів потребує формування якісно нового освітнього середовища для дитини. Це стосується не тільки зміни формату стосунків між учнем, батьками та вчителем, а й **організації простору та класу**: крім класичних варіантів буде використано новітні, наприклад мобільні робочі місця, які легко переорієнтовувати для групової роботи.

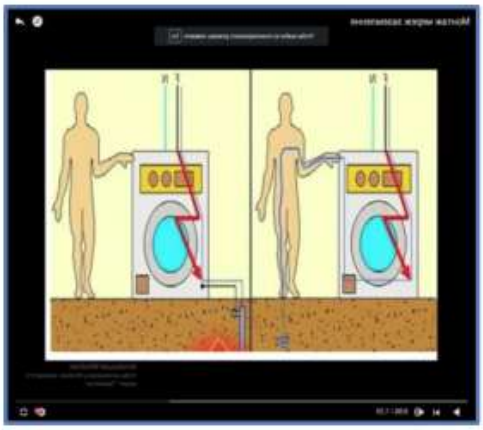
ДОДАТОК Б

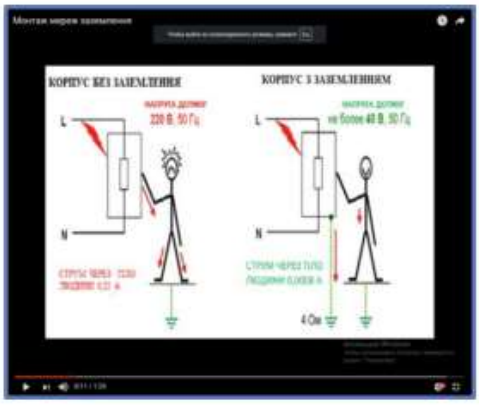
Дидактичні матеріали актуалізації опорних знань учнів в межах впровадження квест-технології в освітній процес

Приклади інтерактивних online вправ «Сканворд»



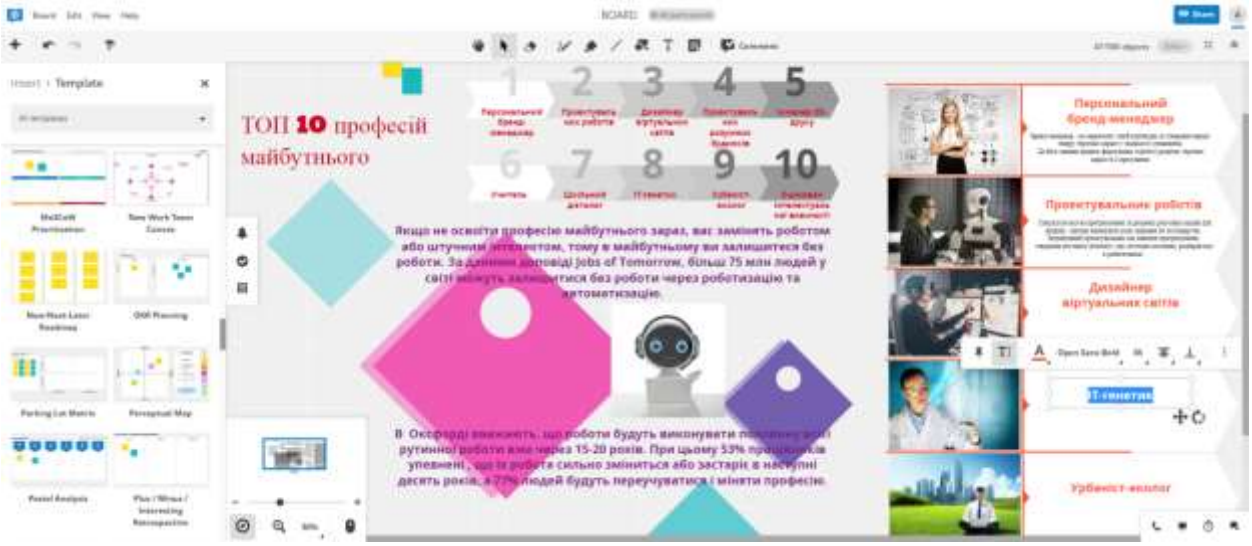
Розробка проєкту в межах освітньої квест-технології

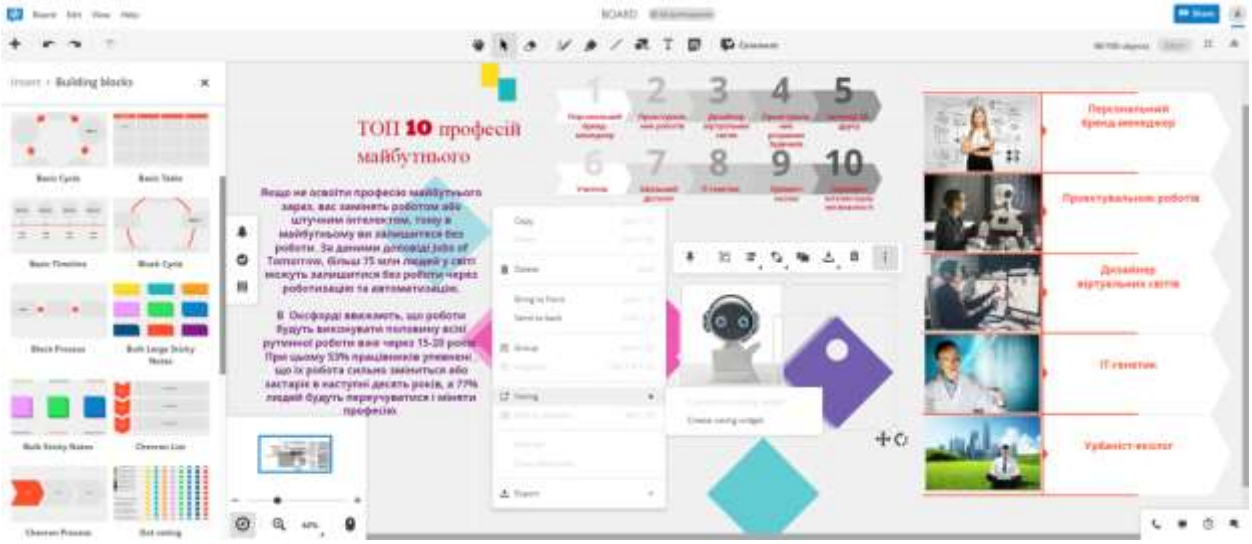




ДОДАТОК В

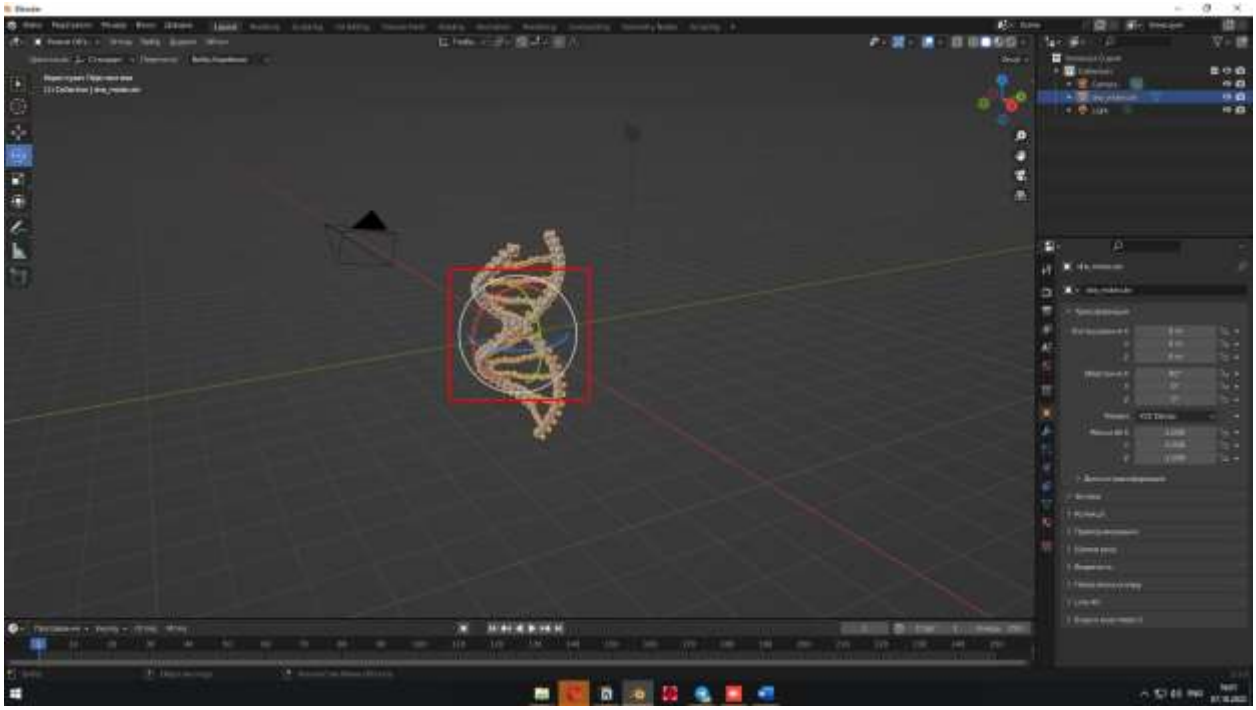
Приклад плакату на тему: «Професії майбутнього» створений в онлайн платформі Conceptboard [85]

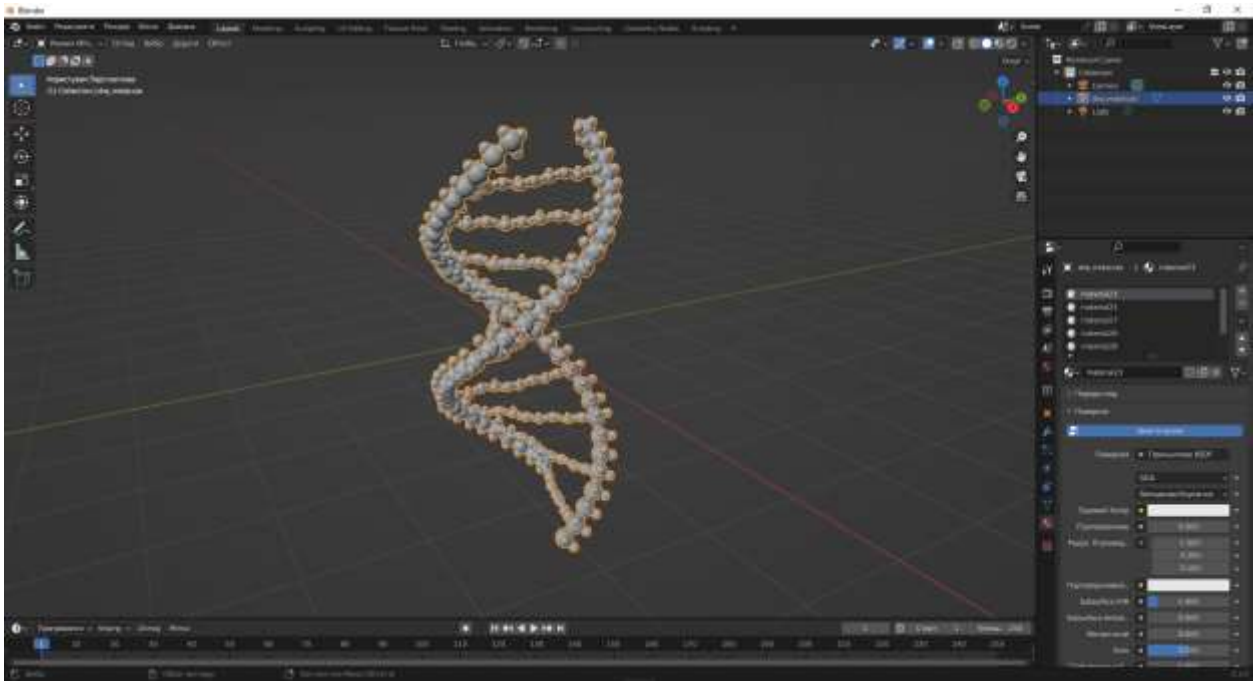


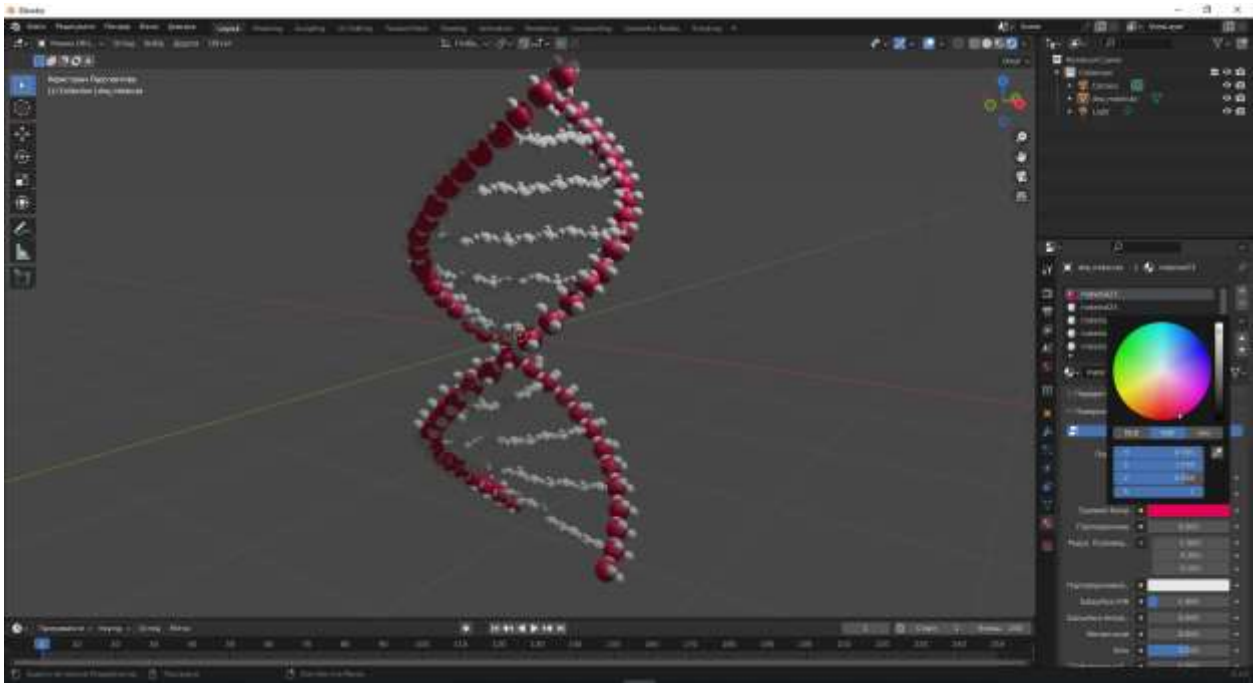


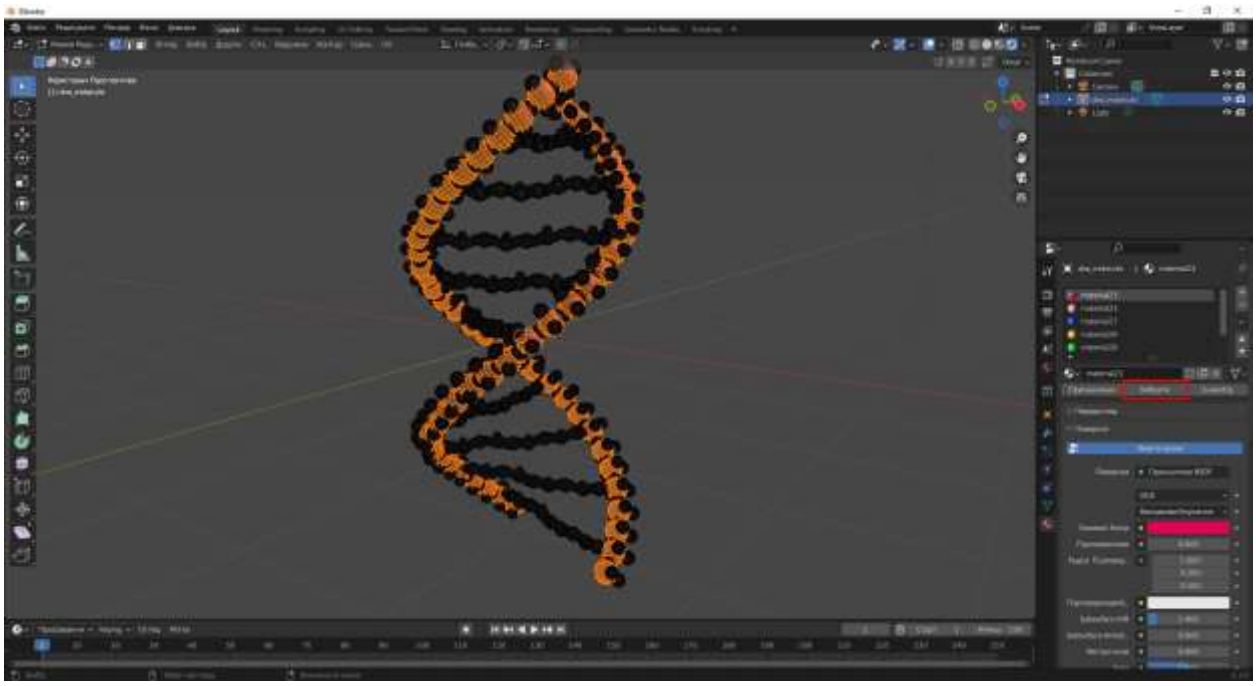
ДОДАТОК Г

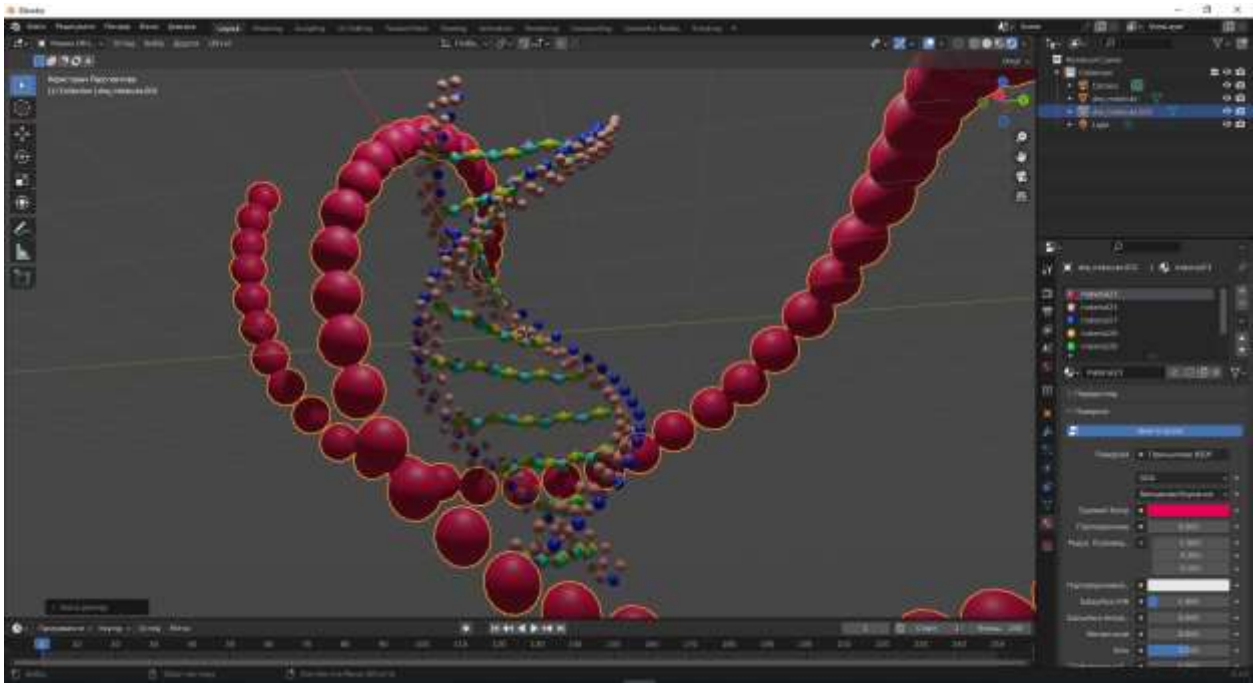
Алгоритм порядку виконання STEM-квесту (урок №2).

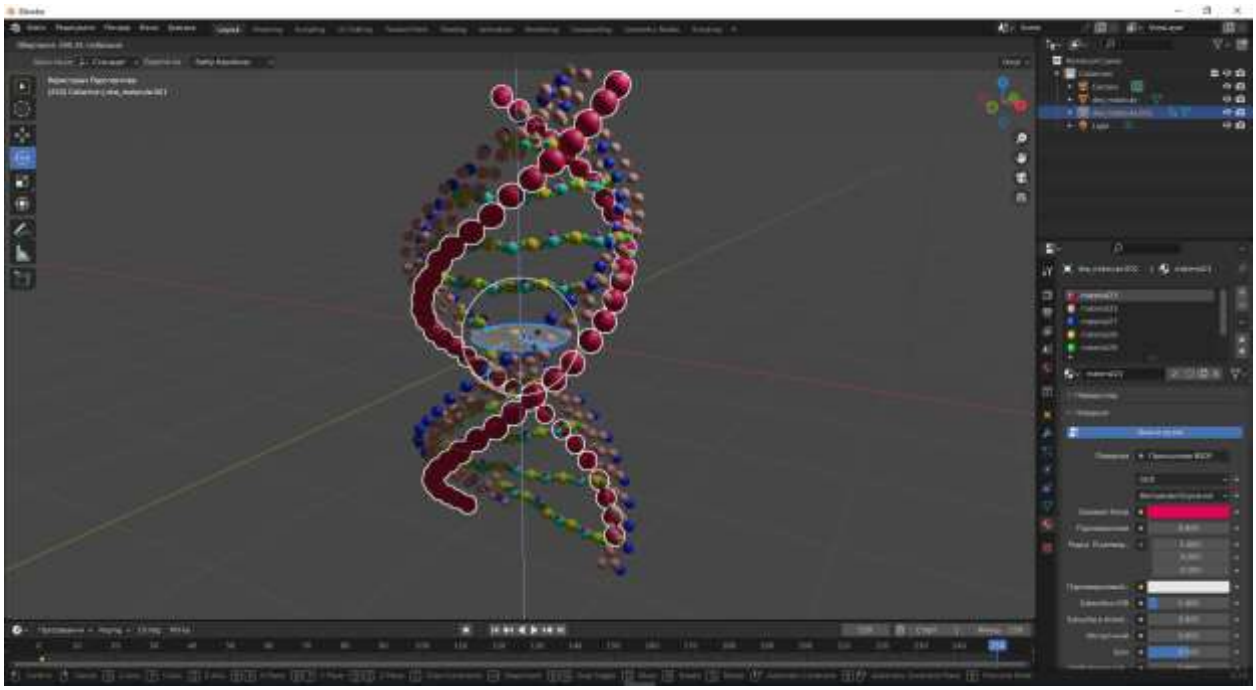












ДОДАТОК Е

Приклад тестового завдання з програмного забезпечення Blender [23]

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ

на тему

«ТРИВИМІРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ. ПРОГРАМА BLENDER »

ВАРІАНТ 1.

1. Для того, щоб переключитися на вид з камери, необхідно натиснути клавішу

1) Num 0
2) Num 3
3) Num 4
4) Num 7

2. Копію виділеного об'єкта можна створити за допомогою клавіш

1) Shift + A
2) Ctrl + C
3) Shift + D
4) Ctrl + Z

3. До примітивів відносяться

1) циліндр, тор, відрізок, вектор
2) куб, сфера, тор, площина
3) циліндр, конус, додекаедр, паралелограм
4) куб, сфера, прямокутник, площина

4. Побудова фотореалістичного зображення - це

1) Моделювання
2) Текстурування
3) Анімація
4) Рендеринг

5. Текстурування – це

1) створення тривимірних об'єктів, персонажів
2) опис зміни об'єктів в часі
3) накладення на моделі малюнків, які імітують реальний матеріал
4) побудова фото реалістичного зображення

6. Переміщення миші при натиснутому колесі

1) повертає сцену
2) змінює масштаб
3) пересуває об'єкт
4) обертає проекцію

7. Щоб виділити декілька об'єктів одночасно, необхідно

1) по черзі натиснути на них правою кнопкою миші при затиснутій клавіші Shift
2) по черзі натиснути на них правою кнопкою миші при затиснутій клавіші Ctrl
3) по черзі натиснути на них лівою кнопкою миші при затиснутій клавіші Shift
4) обвести мишею навколо об'єктів

8. Для обертання об'єктів в площині проекції використовується

1) клавіша A
2) клавіша R
3) клавіша S
4) клавіша E

9. Клавіша 'E' служить для виконання

1) обертання виділених об'єктів або вершин в режимі редагування
2) масштабування виділених об'єктів в режимі редагування
3) переміщення виділених об'єктів в режимі редагування
4) екструдування виділених вершин в режимі редагування

10. Виділення рамкою включається при натисненні

1) клавіші R
2) клавіші B
3) клавіші C
4) клавіші P

11. Інструмент Subdivide використовують для

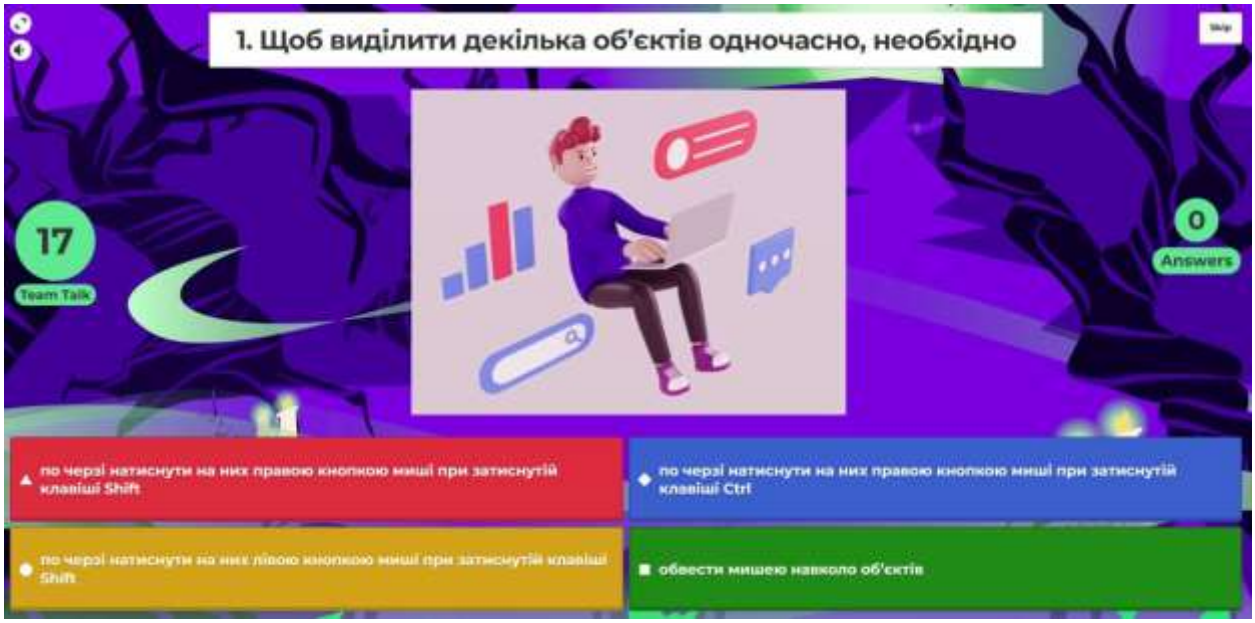
1) поділу ребер або грані на декілька частин
2) згладжування стиків між гранями
3) створення декількох копій об'єкта
4) моделюванні симетричних об'єктів

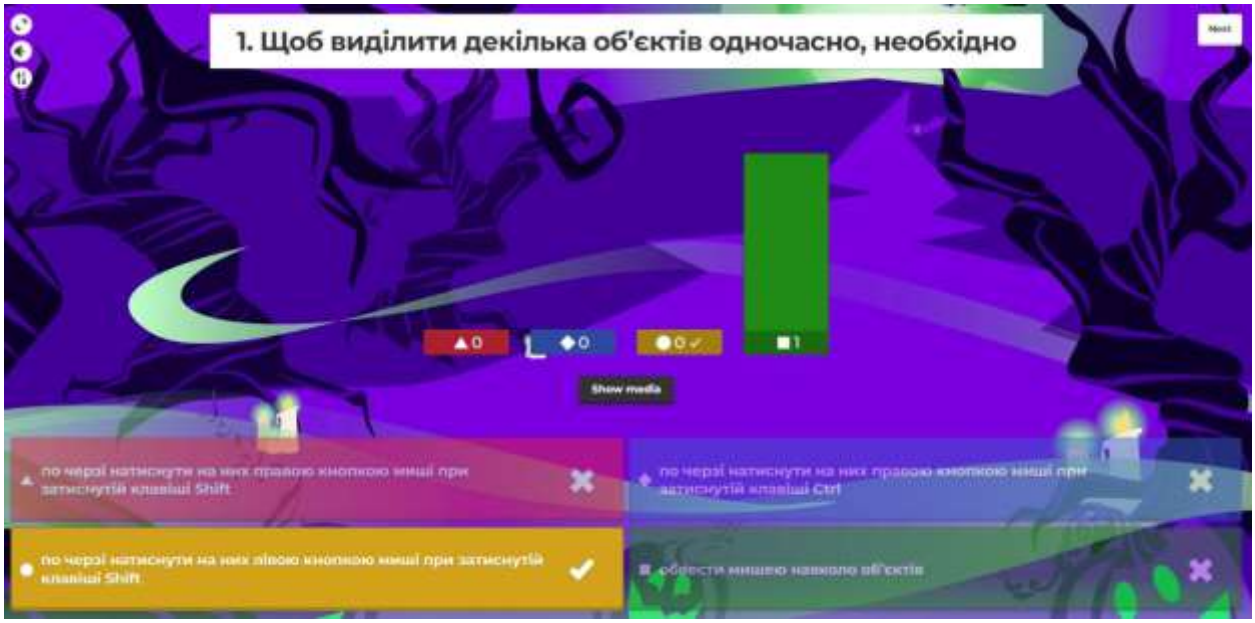
12. Модифікатор Array використовують

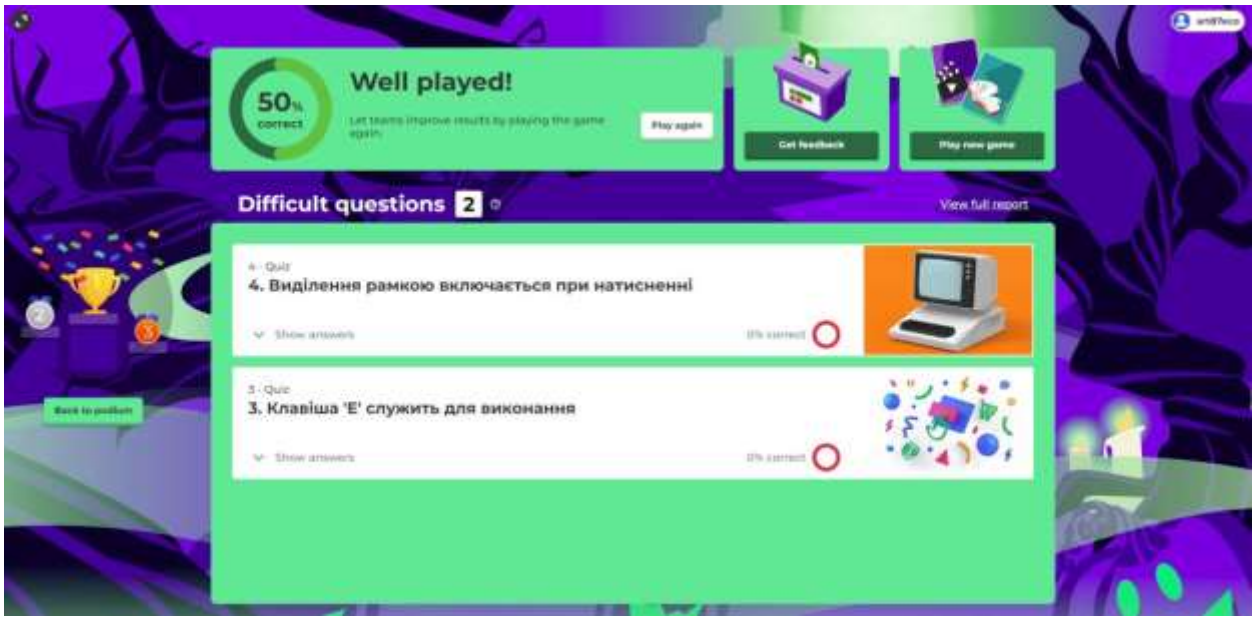
1) для поділу ребер або грані на декілька частин
2) при моделюванні симетричних об'єктів
3) для створення декількох копій об'єкта
4) для згладжування стиків між гранями

ДОДАТОК Ж

Приклад тестових завдань в програмі Kahoot!






50%
correct
Well played!
Play again
Get feedback
Play new game
Difficult questions 2
View full report
4. Виділення рамкою включається при натисненні
Show answers
3. Клавіша 'E' служить для виконання
Show answers

«ТРИВИМІРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ. ПРОГРАМА BLENDER »
Team Fire
1
878
2
3

ДОДАТОК 3

ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

ІННОВАЦІЙНІ ОБРІЇ УКРАЇНИ

Сертифікат № 0101-46/5-2022

учасниці V Всеукраїнської науково-практичної заочної конференції
«УКРАЇНСЬКІ СТУДІЇ В ЗАГАЛЬНОЄВРОПЕЙСЬКОМУ КОНТЕКСТІ»
21 жовтня 2022 року
Загальна кількість - 6 год. (0,2 кредити)

Пацюкевич Ірині Валентинівні

Голова Громадської організації
"Інноваційні обрії України"

Тетяна ШАРОВА

ДОДАТОК К

Міністерство освіти і науки України
Департамент освіти і науки Рівненської ОДА
Громадська спілка «Рівне ІТ-освіта»
Рівненський державний гуманітарний університет

СЕРТИФІКАТ № 54-22

учасника

XV Всеукраїнської науково-практичної конференції

"ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ"

1 листопада 2022 року, м. Рівне

Пацюкевич Ірина Валентинівна

Декан факультету
математики та інформатики РДГУ доц. Шахрайчук М.І.