

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІЗМАЇЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра технологічної освіти та природничих наук

**МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ STEAM-ПРОЄКТІВ
У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ
КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ**

Кваліфікаційна робота
здобувача освітнього ступеня магістр
спеціальності: 014 Середня освіта,
освітньої програми: «Середня освіта:
трудове навчання та технології»
Дьомішева Володимира Віталійовича
Керівник: к.пед.н., доцент Букатова О.М.
Рецензент: к.п.н., доцент Звєкова В.К.

Робота допущена до захисту на засіданні кафедри
технологічної освіти та природничих наук

(назва випускової кафедри)

протокол № 5 від «11» грудня 2025 р.

Завідувач кафедри

[підпис] Щедрова О.В.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Робота пройшла публічний захист
на відкритому засіданні ЕК

«23» грудня 2025 р.

Оцінка 8,5 добре
(за стобальною шкалою) (за традиційною шкалою)

Голова ЕК

[підпис] Щедрова О.В.
(підпис) (прізвище, ініціали)



ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ	
1.1. Поняття предметної компетентності.....	6
1.2. Педагогічні умови формування предметної компетентності здобувачів у профільній школі.....	17
1.3. Технологічні особливості формування предметної компетентності здобувачів у профільній школі.....	25
РОЗДІЛ 2. STEAM-ПРОЄКТУВАННЯ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ В КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ	
2.1. Технологія проєктного навчання у формуванні предметної компетентності здобувачів.....	35
2.2. STEAM підходи в реалізації проєктної діяльності здобувачів профільного рнавчання.....	44
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТ STEAM- ПРОЄКТУВАННЯ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ	
3.1. STEAM-проєктування: особливості організації та здійснення навчання у системі профільної освіти.....	53
3.2. Методика формування предметної компетентності у профільній школі з використанням STEAM-проєктів.....	62
3.3. Методичні рекомендації щодо розробки STEAM-проєктів з метою формування предметної компетентності здобувачів профільного навчання	70
ВИСНОВКИ	80
ЛІТЕРАТУРА	83

ВСТУП

Актуальність дослідження. Актуальність проблеми формування предметних компетенцій здобувачів обумовлена усвідомленою необхідністю забезпечити якість освіти, що відповідає реаліям часу.

В Україні пошук шляхів удосконалення освіти, в тому числі у ЗЗСО, здійснюється відповідно до стратегічних документів, що відображають пріоритети державної політики у сфері освіти на період до 2025 року.

Так у стратегії інноваційного розвитку нашої освіти йдеться про адаптацію системи освіти з метою формування у населення з дитинства необхідних для інноваційного суспільства та інноваційної економіки знань, компетенцій. Причому система освіти на всіх етапах, починаючи з дошкільної, в частині змісту, методів та технологій. навчання (викладання) має бути «орієнтована на формування та розвиток навичок та компетенцій, необхідних для інноваційної діяльності» [1, с.176].

Теоретико-методологічна основа дослідження. Проблему формування компетенцій та компетентності в різних галузях знання та видах діяльності досліджували та досліджують багато вчених, як вітчизняні так і зарубіжні: Симанюк Е.Е., Селевко Г.К., Дж. Равен, Симонов В.П., Краєвський В.В., Каспіржак А.Г., Козберг Г.А., Годник С.М., Хуторський А.В., Дахін А.М., Деркач А.А., Зеєр Е.Ф., Зимня І.А., Павловська А.М., Субетто А.І., Байденко В.І., Ісаєв І.Ф., Аулова Н.В., Деркач А.А., Денищева Л.О., Глазков Ю.А., Краснянська К.А. та ін.

Формування предметних компетенцій лише на рівні загальнотеоретичних представлено у роботах В.І. Байденко, Е.Ф. Зеєра, Н.В. Краєвського, А.В. Хуторського та ін.

Психолого-педагогічною наукою накопичено великий теоретичний та практичний матеріал, присвячений категоріям, що розглядаються. Проте немає однозначного підходу щодо їх сутності, змісту і структури.

Більшість державних дослідників стоять на позиції розмежування в трактуванні таких категорій, як "компетентність", "компетенція".

При побудові визначення поняття «компетентність» низка вчених (Каспиржак А.Г., Козберг Г.А., Годник С.М. та ін) виходять зі значення латинського аналога «competentis», що означає «здатний», «відповідний» і розуміють компетентність як здатність до реалізації тих чи інших повноважень, виконання певних функцій.

Компетентність розглядають як володіння, володіння відповідними компетенціями, що включає особистісне ставлення до предмета діяльності (Хутірський А.В., Дахін О.М.; комплекс компетенцій (Velde, Сітнікова М.І., Аулова Н.В., Деркач А.А., Денищева Л.О., Глазков Ю.А., Краснянська К.А.).

В контексті даного дослідження розглядається підхід, в рамках якого компетентність включає комплекс компетенцій. Таким чином, у низці підходів категорія «компетенція» визначається як інтегративна цілісність знань, умінь та навичок, що забезпечують професійну діяльність, здатність людини реалізовувати практично свою компетентність (Зеер Е.Ф., Павловська А.М., Симанюк Е.Е.); як комплекс знань, умінь і навичок, набутих людиною, та складовий змістовний компонент його діяльності (Щукін О.М.); сукупність певних знань, умінь, навичок, особистісних якостей та досвіду у певній сфері діяльності (Симонов В.П.); сукупність спеціальних та загальнопредметних знань, умінь, навичок, способів діяльності та ціннісних орієнтацій, сформованої у здобувачів у внаслідок вивчення ними предметної освітньої галузі (Черепанова Л.В.) [2, с.31].

Об'єктом дослідження є STEAM-проектування у профільній школі.

Предмет дослідження: формування предметної компетентності здобувачів у профільній школі за допомогою STEAM-проектування.

Мета дослідження: визначити необхідні умови щодо STEAM-проектування у профільній школі для успішного формування предметної компетентності здобувачів.

Завдання дослідження:

1. Розглянути теоретичні питання формування предметної компетентності здобувачів у профільній школі
2. Визначити технологічні особливості формування предметної компетентності здобувачів у профільній школі
3. Дослідити методичний аспект STEAM-проектування у профільній школі в контексті формування предметної компетентності здобувачів

Для розкриття теми та виконання поставлених завдань були використані такі *методи дослідження*:

- теоретичні методи, а саме: аналіз інформаційних джерел, які допомогли відтворити вихідні позиції даного дослідження, вивчення результатів діяльності здобувачів профільного навчання, узагальнення методики STEAM-моделювання, тощо;

- емпіричні методи, з них були застосовані опитування, тестування, бесіда, дослідження документів та статистичних даних.

Структура роботи. Магістерське дослідження складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних інформаційних джерел. Загальний обсяг дослідження становить 87 сторінок.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

1.1. Поняття предметної компетентності

Предметна компетентність – сукупність знань, навичок, умінь, що формуються у процесі навчання тій чи іншій дисципліні.

Введення компетенцій у нормативну та практичну складову освіти дозволяє вирішувати проблему, типову для школи, коли здобувачі можуть добре оволодіти набором теоретичних знань, але зазнають значних труднощів у діяльності, яка потребує використання цих знань для вирішення конкретних життєвих завдань чи проблемних ситуацій.

Компетентнісний підхід передбачає не засвоєння учнем окремих один від одного знань та умінь, а оволодіння ними у комплексі. У зв'язку з цим змінюється, точніше, інакше визначається система методів навчання. В основі відбору та конструювання методів навчання лежить структура відповідних компетенцій та функції, які вони виконують в освіті.

Поняття «компетенція» та «компетентність» – це не синоніми.

Компетенція – відчужена, заздалегідь задана соціальна вимога (норма) до освітньої підготовки здобувача, яка потрібна на його ефективну продуктивну діяльність у певній сфері.

Компетентність – володіння, володіння учнем відповідної компетенцією, що включає його особистісне ставлення до неї та предмет діяльності. Компетентність – якість особистості (сукупність якостей) здобувача, що вже відбулася, і мінімальний досвід діяльності в заданій сфері.

Компетенції для здобувача – це образ майбутнього, орієнтир для освоєння. Але в період навчання у нього формуються ті чи інші складові цих «дорослих» компетенцій, і щоб не лише готуватися до майбутнього, а й жити в теперішньому, він освоює ці компетенції з освітньої точки зору. Освітні

компетенції належать не до всіх видів діяльності, в яких бере участь людина, наприклад, дорослий фахівець, а лише до тих, що включені до складу загальноосвітніх областей та навчальних предметів. Такі компетенції відображають предметно-діяльну складову загальної освіти та покликані забезпечувати комплексне досягнення її цілей. Можна навести такий приклад. Здобувач у школі освоює компетенцію громадянина, але повною мірою використовує її компоненти вже після закінчення школи, тому під час його навчання ця компетенція фігурує як освітня [11, с.36].

Немає єдиного узгодженого переліку ключових компетенцій. Оскільки компетенції – це, передусім, замовлення суспільства на підготовку його громадян, такий перелік багато чому визначається узгодженою позицією соціуму у певній країні чи регіоні. Досягти такого погодження не завжди вдається. Наприклад, у ході міжнародного проєкту «Визначення та відбір ключових компетентностей», реалізованого Організацією економічного співробітництва та розвитку та Національними інститутами освітньої статистики Швейцарії та США, строгого визначення ключових компетентностей вироблено не було.

Які ж компетенції є ключовими?

Під час симпозіуму Ради Європи на тему «Ключові компетенції для Європи» було визначено наступний перелік ключових компетенцій.

Вивчати:

- вміти отримувати користь із досвіду;
- організовувати взаємозв'язок своїх знань та впорядковувати їх;
- організовувати власні прийоми вивчення;
- вміти вирішувати проблеми; • самостійно займатись своїм навчанням.

Шукати:

- вимагати різні бази даних;
- опитувати оточення;
- консультуватись у експерта;
- отримувати інформацію;

- вміти працювати з документами та класифікувати їх.

Думати:

- організовувати взаємозв'язок минулих та справжніх подій;
- критично ставитись до того чи іншого аспекту розвитку наших суспільств;
- вміти протистояти невпевненості та складності;
- займати позицію в дискусіях та виконувати свою власну думку;
- бачити важливість політичного та економічного оточення, в якому проходить навчання та робота;
- оцінювати соціальні звички, пов'язані зі здоров'ям, споживанням, а також із довкіллям;
- вміти оцінювати витвори мистецтва та літератури.

Співпрацювати:

- вміти співпрацювати та працювати у групі;
- приймати рішення – залагоджувати розбіжності та конфлікти;
- вміти домовлятися;
- вміти розробляти та виконувати контракти.

Прийматися до справи:

- включатися до проєкту;
- нести відповідальність;
- входити в групу чи колектив та робити свій внесок;
- доводити солідарність;
- вміти організовувати свою роботу;
- вміти користуватися обчислювальними та моделюючими приладами.

Адаптуватися:

- вміти використовувати нові технології інформації та комунікації;
- доводити гнучкість перед швидкими змінами;
- показувати стійкість перед труднощами;
- вміти знаходити нові рішення.

Для України тенденції європейської освіти ніколи не були байдужими. При цьому не здає позиції концепція свого, на інших несхожого. Зрозуміло, за конкретизації наведених вище ключових компетенцій необхідно враховувати реальну ситуацію. Перелік ключових компетенцій, який ми наводимо нижче, ґрунтується на головних цілях загальної освіти, структурному поданні соціального досвіду та досвіду особистості, а також основних видах діяльності здобувача, що дозволяють йому опановувати соціальний досвід, отримувати навички життя та практичної діяльності. діяльності у суспільстві.

З урахуванням даних позицій визначено такі групи ключових компетенцій:

- Ціннісно-сміслові компетенції. Це компетенції, пов'язані з ціннісними орієнтирами здобувача, його здатністю бачити і розуміти навколишній світ, орієнтуватися в ньому, усвідомлювати свою роль і призначення, вміти вибирати цільові та смислові настанови для своїх дій і вчинків, приймати рішення. Дані компетенції забезпечують механізм самовизначення здобувача у ситуаціях навчальної та іншої діяльності. Від них залежить індивідуальна освітня траєкторія здобувача та програма його життєдіяльності загалом.

- загальнокультурні компетенції. Пізнання та досвід діяльності у галузі національної та загальнолюдської культури; духовно-моральні засади життя людини та людства, окремих народів; культурологічні засади сімейних, соціальних, суспільних явищ та традицій; роль науки та релігії у житті людини; компетенції у побутовій та культурно-дозвільній сфері, наприклад, володіння ефективними способами організації вільного часу. Сюди належить досвід освоєння учнем картини світу, що розширюється до культурологічного і вселюдського розуміння світу

- навчально-пізнавальні компетенції. Це сукупність компетенцій здобувача у сфері самостійної пізнавальної діяльності, що включає елементи логічної, методологічної, загальнонавчальної діяльності. Сюди входять методи організації цілепокладання, планування, аналізу, рефлексії, самооцінки. По відношенню до об'єктів, що вивчаються, здобувач опановує

креативними навичками: здобуттям знань безпосередньо з навколишньої дійсності, володінням прийомами навчально-пізнавальних проблем, дій у нестандартних ситуаціях. У цих компетенціях визначаються вимоги функціональної грамотності: вміння відрізняти факти від домислів, володіння вимірювальними навичками, використання імовірнісних, статистичних та інших методів пізнання.

- інформаційні компетенції. Навички діяльності стосовно інформації у навчальних предметах та освітніх галузях, а також у навколишньому світі. Володіння сучасними засобами інформації (телевізор, магнітофон, телефон, факс, комп'ютер, принтер, модем, копір тощо) та інформаційними технологіями (аудіо-відео, електронна пошта, ЗМІ, Інтернет). Пошук, аналіз та відбір необхідної інформації, її перетворення, збереження та передача.

- комунікативні компетенції. Знання мов, способів взаємодії з навколишніми та віддаленими подіями та людьми; навички роботи у групі, колективі, володіння різними соціальними ролями. Здобувач повинен уміти уявити себе, написати листа, анкету, заяву, поставити питання, вести дискусію та ін. Для освоєння цих компетенцій у навчальному процесі фіксується необхідна та достатня кількість реальних об'єктів комунікації та способів роботи з ними для здобувача кожного ступеня навчання в рамках кожного предмета, що вивчається, або освітньої галузі.

- соціально-трудова компетенції. Виконання ролі громадянина, спостерігача, виборця, представника, споживача, покупця, клієнта, виробника, члена сім'ї. Права та обов'язки у питаннях економіки та права, в галузі професійного самовизначення. У ці компетенції входять, наприклад, вміння аналізувати ситуацію ринку праці, діяти відповідно до особистої та суспільної вигоди, володіти етикою трудових і цивільних взаємин.

- компетенції особистісного самовдосконалення спрямовані на освоєння способів фізичного, духовного та інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки. Здобувач опановує способами діяльності у своїх інтересах і можливостях, що виражаються у його безперервному

самопізнанні, розвитку необхідних сучасній людині особистісних якостей, формуванні психологічної грамотності, культури мислення та поведінки. До цих компетенцій належать правила особистої гігієни, турбота про власне здоров'я, статева грамотність, внутрішня екологічна культура, способи безпечної життєдіяльності

Перелік ключових компетенцій дано у найзагальнішому вигляді і потребує деталізації, як за віковими ступенями навчання, так і з навчальних предметів та освітніх областей. Розробка освітніх стандартів, програм та підручників з окремих предметів враховує комплексність представленого в них змісту освіти з погляду вкладу у формування ключових компетенцій. У кожному навчальному предметі (освітній галузі) визначено необхідну і достатню кількість пов'язаних між собою реальних об'єктів, що вивчаються, формуються при цьому знань, умінь, навичок і способів діяльності, що становлять зміст певних компетенцій.

При формуванні переліку предметних компетенцій враховується їх комплексний характер, тобто наявність у структурі компетенції: а) об'єкта реальної дійсності; б) соціальної значимості знань, умінь, навичок та способів діяльності стосовно даного об'єкта; в) особистісної значущості для здобувача формування цієї компетенції.

Предметна компетентність – здатність аналізувати та діяти з позиції окремих галузей людської культури.

Крім ключових компетенцій, загальних всім предметних областей, виділяються і предметні компетенції — це специфічні здібності, необхідних ефективного виконання конкретної дії у конкретній предметній області і які включають вузькоспеціальні знання, особливого предметні вміння, навички, способи мислення.

Подання предметних компетенцій у кожному навчальному предметі має такий вигляд:

Назва компетенції	Об'єкти реальної дійсності	Соціальне значення компетенції	Особистісна значущість компетенції
-------------------	----------------------------	--------------------------------	------------------------------------

Володіння логічними операціями (аналіз, синтез, узагальнення та ін.)	Геометричні фігури Мнужини	Необхідність обліку та систематизації (товарів на складі та ін.)	Розташування експонатів у колекціях здобувача освіти та ін.
--	-------------------------------	--	---

У доповіді міжнародної комісії з освіти для ХХІ століття «Освіта: прихований скарб» Жак Делор, сформулювавши «чотири стовпи», на яких ґрунтується освіта: навчитися пізнавати, навчитися робити, навчитися жити разом, навчитися жити», визначив по суті основні глобальні компетентності.

У 1996 році на симпозіумі в Берні за програмою Ради Європи було спеціально поставлене питання про те, що для реформ освіти суттєвим стало визначення ключових компетенцій, які мають придбати здобувачі як для успішної роботи, так і для подальшої освіти. У доповіді В. Хутмахера зазначається, що є різні підходи до того, що дослідники визначають як основні компетенції. Їх може бути лише дві – вміти писати та думати. Тим не менш, у своїй доповіді В. Хутмахер наводить ухвалене Радою Європи визначення п'яти ключових компетенцій, якими «мають бути оснащені молоді європейці». Ці компетенції такі:

- «... політичні та соціальні компетенції, такі як здатність приймати відповідальність, брати участь у прийнятті групових рішень, вирішувати конфлікти ненасильно, брати участь у підтримці та покращенні демократичних інституцій;
- компетенції, пов'язані з життям у багатокультурному суспільстві. Для того, щоб контролювати прояв (відродження) расизму та ксенофобії та розвитку клімату нетолерантності, освіта має «оснастити» молодих людей міжкультурними компетенціями, такими як прийняття відмінностей, повага інших та здатність жити з людьми інших культур, мов та релігій;
- компетенції, що належать до володіння (mastery) усною та письмовою комунікацією, які особливо важливі для роботи та соціального життя, з акцентом на те, що тим людям, які не володіють ними, загрожує

соціальна ізоляція. У цьому контексті комунікації дедалі більшої важливості набуває володіння більш, ніж однією мовою;

- компетенції, пов'язані із зростанням інформатизації суспільства; володіння цими технологіями, розуміння їх застосування, слабких та сильних сторін та здатності до критичного судження щодо інформації, що розповсюджується масмедійними засобами та рекламою;
- здатність навчатися протягом життя як основа безперервного навчання в контексті як особистого професійного, так і соціального життя».

За рекомендацією парламенту та Ради Європи визначено Рамкові ключові компетенції навчання протягом життя:

- спілкування рідною мовою;
- спілкування іноземними мовами;
- математична грамотність та базові компетенції у науці та технології;
- комп'ютерна грамотність;
- освоєння навичок навчання;
- соціальні та цивільні компетенції;
- почуття новаторства та підприємливість;
- обізнаність та здатність виражати себе у культурній сфері.

Мета компетентностей – допомогти дитині адаптуватися у соціальному світі. Але як допомогти дитині стати компетентною? Ключові компетенції формуються лише у досвіді своєї діяльності, тому освітнє середовище має вибудовуватися в такий спосіб, щоб дитина опинялася у ситуаціях, сприяють їх становленню, щоб його пізнавальна активність мотивувала вироблення особистісного знання.

На сьогоднішній день немає єдиної класифікації компетенцій, так само як і немає єдиної точки зору на те, скільки і яких компетенцій має бути сформовано у людини. Різні підходи існують до виділення підстав для класифікації компетенцій здобувачів. Відповідно до поділу змісту освіти на загальну метапредметну (для всіх предметів), міжпредметну (для циклу

предметів або освітніх областей) та предметну (для кожного навчального предмета) О.В. Хуторський вибудовує три рівні:

1) ключові компетенції – відносяться до загального (метапредметного) змісту освіти;

2) загальнопредметні компетенції – належать до певного кола навчальних предметів та освітніх областей; до загальнопредметних компетенцій належать можливості вирішувати проблеми, що вимагають застосування різних фактів або відповідних понять з різних розділів, а також розуміння узагальнених понять та підходів, використання понять та методів з інших освітніх областей; загальнопредметні компетенції повинні мати властивість перенесення в інші предмети або освітні області;

3) предметні компетенції – приватні стосовно двом попереднім рівням компетенції, мають конкретне опис і можливість формування у межах навчальних предметів. Предметні компетенції пов'язані зі здатністю здобувачів залучати на вирішення проблем знання, вміння, навички, формовані у межах конкретного предмета.

У системі освіти України метапредметні компетенції є найбільш узагальненою групою компетенцій, в яких відображається соціальний досвід, обов'язковий до засвоєння здобувачами. Формування метапредметних компетенцій забезпечується ефективним функціонуванням системи освіти загалом, а чи не лише через окремі навчальні предмети чи освітні галузі. При цьому при визначенні змісту освіти з кожного конкретного навчального предмета необхідно виходити із завдання формування метапредметних компетенцій.

Предметні компетенції пов'язані з конкретним змістом навчального предмета та визначаються виходячи із завдань, які вирішуються в рамках даного предмета та спрямованих на засвоєння предметного змісту та освоєння способів діяльності, пов'язаних з цією предметною областю.

Формування в здобувачів ключових компетентностей у процесі називається компетентнісним підходом. Компетентнісний підхід реалізований

у більшості європейських країн на рівні національних освітніх стандартів і може розглядатися як своєрідна відповідь на проблемну ситуацію в освіті, що виникла внаслідок протиріччя між необхідністю забезпечити сучасну якість освіти та неможливістю вирішити це завдання традиційним шляхом за рахунок подальшого збільшення обсягу інформації, що підлягає засвоєнню.

Рівень освіченості, особливо у сучасних умовах, не визначається обсягом знань, їх енциклопедичністю. З позицій компетентного підходу рівень освіченості визначається здатністю вирішувати проблеми різної складності на основі наявних знань. Компетентнісний підхід не заперечує значення знань, але акцентує увагу на можливості використовувати отримані знання. При такому підході цілі освіти описуються в термінах, що відображають нові можливості здобувачів, зростання їхнього особистісного потенціалу.

Компетентнісний підхід у навчанні, таким чином, передбачає не збільшення обсягу поінформованості людини в різних предметних сферах, а допомогу у вирішенні проблем у різних незнайомих ситуаціях. Компетенції, або ключові компетенції, – це саме ті вміння, які допомагають людині орієнтуватися в нових ситуаціях свого професійного, особистого та суспільного життя, досягаючи поставлених цілей.

В освітньому процесі ключові компетенції можуть бути придбані учнем, якщо дотримано таких умов:

- практична спрямованість навчання;
- орієнтація навчального процесу на розвиток самостійності та відповідальності здобувача за результати своєї діяльності;
- зміна методики викладання, запровадження сучасних освітніх технологій.

Формування компетентностей здобувачів обумовлено реалізацією як оновленого змісту освіти. Центральним моментом в організації навчання у дусі компетентнісного підходу є пошук та освоєння таких форм навчання, в яких акцент ставиться на самостійній та відповідальній навчальній діяльності самих здобувачів. Таких форм у світовому досвіді є кілька. Це різні форми

проблемного, проєктного та особистісно-орієнтованого навчання, практико-орієнтованого навчання, використання ІКТ, інтерактивних технологій, діяльнісний підхід та ін. Загальний знаменник усіх форм навчання, вкладених у розвиток чи формування ключових компетенцій можна сформулювати так: це зміщення акценту з односторонньої активності вчителя на самостійне вчення, відповідальність і активність самих здобувачів.

Отже, підіб'ємо підсумки. Головна особливість компетентності як педагогічного явища – це специфічні предметні вміння і навички, навіть абстрактні розумові дії чи логічні операції, а універсальні, конкретні, життєві, необхідні людині будь-якої професії, віку, способи вирішення проблемних ситуацій. Комплекс цих життєвих умінь є центральним у системі компетентностного підходу, а також кінцевим результатом навчання.

Реалізація компетентнісного підходу дає можливість сприяти адаптації молоді до мінливих соціальних умов життя, створює умови для саморозвитку та самореалізації, розвитку потреб поповнювати свої знання протягом усього життя.

1.2. Педагогічні умови формування предметної компетентності здобувачів у профільній школі

Основна мета сучасної освіти – створити умови для самореалізації особистості, задоволення освітніх потреб кожного учня відповідно до його схильностей, інтересів та здібностей, підготувати його до творчої інтелектуальної праці. Для цього необхідно створити певні умови, які б повною мірою сприяли досягненню поставленої мети. До таких умов належать педагогічні умови, а саме – спеціально організовані та взаємопов'язані обставини, фактори та заходи, спрямовані на підвищення ефективності освітнього процесу та забезпечення досягнення запланованих результатів, таких як розвиток особистості та успішне вирішення педагогічних завдань.

Розглянемо педагогічні умови з погляду різних педагогів дослідників.

Шалін М. І. «Педагогічні умови – це процес, що впливає на розвиток особистості, що являє собою сукупність зовнішніх факторів (обставин, обстановки) з єдністю внутрішніх сутностей та явищ.»

Божович Л.І., Коннікова Т.Є. «Педагогічні умови – це сукупність заходів, вкладених у підвищення ефективності педагогічної діяльності».

Андрєєв В.І. «Педагогічні умови – це комплекс заходів, зміст, методи, прийоми та організаційні форми навчання та виховання».

Беліков В.А. «Педагогічні умови – це сукупність об'єктивних можливостей змісту, форм, методів і матеріально-просторового середовища, вкладених у вирішення поставлених у педагогіці завдань».

Найн А.Я. «Педагогічні умови – це сукупність можливостей змісту, форм, методів, засобів і матеріально-просторового середовища, вкладених у вирішення поставлених завдань».

Іполитова Н.В. "Педагогічні умови – це компонент педагогічної системи, що відображає сукупність внутрішніх (що забезпечують розвиток особистісного аспекту суб'єктів освітнього процесу) і зовнішніх (сприяють реалізації процесуального аспекту системи) елементів, що забезпечують її ефективне функціонування та подальший розвиток".

Зверєва М.В. «Педагогічні умови є змістовна характеристика одного з компонентів педагогічної системи, якою виступають зміст, організаційні форми, засоби навчання та характер взаємовідносин між учителем та учнями».

Купріянов Б.В. «Педагогічні умови – це планомірна робота з уточненню закономірностей як стійких зв'язків освітнього процесу, що забезпечує можливість перевірки результатів науково-педагогічного дослідження».

Володін А.А., Бондаренко Н.Г. "Педагогічні умови – це характеристика педагогічної системи, що відображає сукупність потенційних можливостей освітнього середовища, реалізація яких забезпечити ефективне функціонування та розвиток педагогічної системи".

Яковлева Н.М. "Педагогічні умови – це сукупність заходів (об'єктивних можливостей) педагогічного процесу".

Отже, можна скласти визначення поняття «педагогічні умови».

Педагогічні умови – це сукупність зовнішніх чинників (таких як матеріально-просторове середовище, заходи, методи, засоби, форми, можливості педагогічної діяльності) та внутрішніх умов (особистісних), спрямованих на підвищення ефективності педагогічної діяльності, ефективне функціонування та розвиток педагогічної системи.

Вивчивши всі трактування поняття «педагогічні умови» можна дійти невтішного висновку, що педагогічні умови включають у собі як освітні і матеріальні можливості, а й психологічну атмосферу, організаційні аспекти і дидактичні підходи, які управляються педагогом.

До основних характеристик педагогічних умов належать:

- Сукупність заходів:

Це не один фактор, а цілий комплекс впливів, спрямованих на педагогічну систему, до якої належать учні, педагоги та інші учасники.

- Цілеспрямованість:

Умови створюються задля досягнення конкретних цілей, наприклад, для успішного розвитку особистості або підвищення ефективності навчального процесу.

- Організованість:

Педагогічні умови виникають спонтанно, а свідомо конструюються і управляються педагогом.

- Комплексність:

Вони є взаємозалежне явище, де кожен елемент доповнює інші, створюючи єдине ціле.

Види педагогічних умов (за класифікацією):

- Організаційно-педагогічні:

Пов'язані з організацією самого процесу, наприклад, створення комфортного середовища, структурування навчальної діяльності.

- Психолого-педагогічні:

Орієнтовані створення психологічного комфорту, атмосфери довіри, взаємоповаги та підтримки у колективі.

- Дидактичні:

Включають методичні та змістовні аспекти навчання, наприклад, вибір методів викладання, форм роботи з дітьми.

Педагогічні умови формування предметних компетенцій у профільній школі включають: створення системи профільного навчання з урахуванням інтересів і здібностей учнів, використання сучасних освітніх технологій, організацію дослідницької та проєктної діяльності, забезпечення варіативності освітнього процесу, а також розвиток у педагогів предметної, методичної та рефлексивної компетентностей.

Умови, пов'язані з організацією процесу творення:

Профільне навчання:

Побудова навчального процесу відповідно до інтересів та потреб учнів, що сприяє глибокому освоєнню знань за обраним профілем.

Використання сучасних технологій:

Застосування інформаційно-комунікативних, віртуальних та інших технологій для створення ефективного освітнього середовища.

Дослідницька та проєктна діяльність:

Створення умов для самостійної роботи учнів, що розвиває їхні навички аналізу, вирішення проблем та застосування знань на практиці.

Варіативність та індивідуалізація:

Надання учням можливості вибору індивідуальних освітніх траєкторій та форм навчання, що відповідають їх здібностям та цілям.

Системність та наступність:

Забезпечення логічного зв'язку між різними етапами навчання та змістом предметів, а також зв'язок із майбутньою професійною діяльністю.

Умови, пов'язані з особистістю педагога:

Предметна компетентність:

Педагог повинен мати глибоке знання зі свого предмета і вміти передати їх учням.

Методична компетентність:

Педагог повинен володіти різноманітними методами навчання, здатними викликати інтерес та мотивацію у студентів.

Комунікативна компетентність:

Розвиток навичок ефективного спілкування з учнями, батьками та колегами.

Рефлексивна компетентність:

Здатність аналізувати свою діяльність, оцінювати результати та коригувати свої дії для досягнення найкращих результатів.

Результат:

У сукупності ці умови формують у тих, хто навчається, предметні компетенції, які являють собою здатність ефективно застосовувати специфічні знання, вміння, навички та способи мислення в конкретній предметній галузі.

Таким чином, для успішного функціонування сучасних освітніх технологій, що базуються на принципах системно-діяльнісного підходу, необхідне створення комплексу педагогічних умов.

Комплексні педагогічні умови – це сукупність взаємозалежних заходів, форм, методів та організаційних аспектів, необхідні ефективного досягнення цілей освітнього процесу забезпечення його результативності. Вони включають організаційно-педагогічні, психолого-педагогічні та дидактичні компоненти, що створюють сприятливе середовище для розвитку та самореалізації учнів.

Основні компоненти комплексних педагогічних умов:

- Організаційно-педагогічні умови:

включають впорядкування управлінської взаємодії, оптимізацію організаційної структури, а також забезпечення матеріальних та інших об'єктивних можливостей для освітнього процесу.

- Психолого-педагогічні умови:

спрямовані на створення психологічного комфорту, довіри та взаємодопомоги у колективі, формування позитивного ставлення до навчання та поваги між суб'єктами освітнього процесу.

- Дидактичні умови:

пов'язані з визначенням змісту, форм та методів навчання, що забезпечує ефективність педагогічного процесу.

Мета створення комплексних умов:

- Забезпечення ефективності:

досягнення поставлених цілей навчання та виховання.

- Створення сприятливого середовища:

формування комфортної, підтримуючої та стимулюючої атмосфери для всіх учасників освітнього процесу.

- Оптимізація процесу:

використання комплексу заходів для найкращого функціонування та розвитку освітньої системи.

Таким чином, комплексні педагогічні умови є системним підходом, що поєднує різні аспекти, необхідні для успішної та результативної педагогічної діяльності.

Розглянемо комплексні педагогічні умови у профільній освіті.

Комплексні педагогічні умови профільного навчання включають: створення системи різноманітних індивідуальних освітніх траєкторій, що забезпечує задоволення інтересів та нахилів учнів; організацію багаторівневої системи освіти (внутрішньошкільна, мережева та інтегративна), що надає доступ до ресурсів та програм різних шкіл та вузів; забезпечення наступності загальної та професійної освіти; застосування варіативних методів та форм навчання, у тому числі проєктної та дослідницької діяльності; та використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для дистанційного та змішаного навчання.

Основні умови профільного навчання:

Індивідуальні освітні траєкторії

Розробка різноманітних програм, що враховують інтереси, схильності та професійні запити учнів, включаючи вибір профілів (фізико-математичний, гуманітарний, природничо-науковий та ін.).

Надання можливості вибору предметів для поглибленого вивчення.

Багаторівнева система освіти

Внутрішньошкільна модель: навчання в рамках однієї школи, але з розширеним вибором курсів та профілів.

Мережева модель: взаємодія шкіл із вузами, коледжами та іншими освітніми установами для створення єдиного освітнього простору та спільного використання ресурсів.

Інтегративна модель: поєднання різних форм організації, включаючи дистанційне навчання та використання ресурсів зовнішніх організацій.

Спадкоємність та професійна орієнтація

Забезпечення плавного зв'язку між загальною середньою та професійною освітою.

Ефективна підготовка випускників до вступу до вузів чи освоєння професійних програм.

Варіативність методів та форм навчання

Використання проєктної, дослідницької, лабораторної та практичної діяльності.

Активне впровадження сучасних інформаційних технологій, включаючи дистанційні та змішані формати навчання.

Розвиток кадрового та ресурсного потенціалу

Залучення висококваліфікованих спеціалістів для викладання профільних дисциплін.

Забезпечення доступу до сучасного обладнання та навчальних матеріалів.

Проблема профілізації середньої освіти широко висвітлена у працях відомих вчених у галузі педагогіки. Вивчення та аналіз психолого-педагогічної літератури та практика показують, що організація профільного

навчання у сучасній школі в сьогоднішніх умовах має багато напрямків, що потребують серйозного дослідження. На наш погляд, одним із актуальних напрямів є дослідження профільної спрямованості у навчанні учнів, що передбачає, у свою чергу, вивчення професійної їхньої спрямованості.

Загальноосвітні установи – одне із найефективніших механізмів соціокультурного наслідування, відтворення та розвитку суспільства, вдосконалення соціальних відносин, формування особистості розвиненого і свідомого учасника життя, саме тому відставання у її оновленні надзвичайно небезпечно життєдіяльності суспільства.

Дослідження показали, що запровадження профільного навчання дозволяє покращити якість навчання та результати складання Єдиного державного іспиту випускниками з профільних дисциплін. Проте більшість шкіл залишається поки що на традиційному, «універсальному» навчанні.

Слід зазначити, що в педагогічній теорії переважають традиційні підходи до трудового виховання, які не враховують потреби особистості, сім'ї, соціуму та ринку праці.

У практиці взаємовідносин системи освіти та ринку праці відзначається ряд усталених стереотипів. Роботодавця, який висуває вимоги до компетентності та формує замовлення на фахівця, не турбує процес його підготовки. У цій ситуації стає проблематичним комплектування професійного кадрового потенціалу без додаткових витрат. Біржа праці як постачальник робочої сили сприймається як «Товар», також займає пасивну позицію» з питання процесу підготовки фахівців. Достовірна інформація про потреби виробництва ^ про місце і роль людини праці не стає: підставою для вибору професії старшокласниками. Крім знання роботи батьків, пріоритетними є випадкові відомості; отримані від однолітків та поширювані засобами масової інформації. Уявлення учнів? про придатну їм престижну і вигідну роботу найчастіше відповідають їх реальним;целям і реальної соціально-економічної ситуації у стране.

Існуюча педагогічна практика профільного навчання, зазвичай, це не дає досить поширених прикладів формування предметної компетентності учнів. Профільна підготовка учнів у сучасних закладах загальної середньої освіти досі базується на технологіях та обладнанні минулого покоління. Набувають поширення негативні приклади, коли викладання профільних дисциплін доручається представникам інших напрямів за правилом довантаження штатних вчителів.

У практиці наголошуються і на позитивних прикладах профільно-орієнтованої освіти учнів, які свідчать про інноваційні процеси, що відбуваються в загальній освіті. Проте загалом практика профільно-орієнтованої освіти в сучасних закладах загальної середньої освіти не представлена як система, яка здійснює цілеспрямовану взаємодію потреб виробництва, змісту технологічної освіти та її методичного забезпечення. У результаті випускники закладів загальної середньої освіти не усвідомлюють своїх професійних намірів та переваг, мають лише загальні технолого-трудова знання та навички. Все це свідчить про те, що на сучасному етапі теорія та практика профільного навчання потребує діалектично обґрунтованого прогностичного розвитку.

А це, своєю чергою, означає, що потрібно створювати певні педагогічні умови, тобто. використовувати різні педагогічні технології для досягнення результату: формування предметної компетентності учнів в умовах профільної школи.

1.3. Технологічні особливості формування предметної компетентності здобувачів у профільній школі

Пошук шляхів формування предметної компетентності учнів профільної школи призвів до пошуку педагогічних технологій, що сприяють досягненню позитивного результату у вирішенні цієї проблеми.

Для формування предметних компетенцій розглянемо використання таких педагогічних технологій як проєктне навчання, дослідницька діяльність, ігрові технології, інформаційно-комунікаційні технології та технологію розвитку критичного мислення. Ці технології допомагають учням освоювати спеціалізовані знання, розвивати навички, способи мислення та успішно виконувати дії у конкретних предметних галузях.

Приклади педагогічних технологій на формування предметних компетенцій:

Проєктна технологія:

Включає планування, організацію творчої групи та репетиції.

Дозволяє студентам застосовувати знання на практиці, створюючи реальні продукти чи рішення.

Технології дослідницької діяльності:

Сприяють розвитку самостійності та навичок пошуку, аналізу та інтерпретації інформації.

Ігрові технології:

Використовуються для створення захоплюючого освітнього середовища, де студенти навчаються у процесі гри.

Допомагають розвивати комунікативні навички та вміння працювати в команді.

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ):

Надають доступ до великих джерел інформації та інструментів для моделювання та аналізу.

Сприяють персоналізації навчання та розвитку навичок роботи з цифровими ресурсами.

Технологія розвитку критичного мислення:

Навчає здобувачів аналізувати інформацію, формулювати власну думку та аргументовано її відстоювати.

Дозволяє вирішувати проблемні завдання у конкретній предметній галузі.

Чому важливі педагогічні технології:

Чітке визначення мети:

Технології допомагають визначити кінцеву мету навчання та очікувані результати у вигляді предметних компетенцій.

Структурування навчального процесу:

Вони забезпечують чітку структуру та зміст навчально-пізнавальної діяльності.

Об'єктивний контроль:

Технології дозволяють розробити об'єктивні методи контролю за засвоєнням предметних компетенцій.

Відповідність сучасним вимогам:

Вони допомагають сформувати у претендентів навички, затребувані в сучасному світі та професійній діяльності.

Технологічні особливості формування предметної компетентності у профільній школі включають організацію навчального процесу з орієнтацією на практичне застосування знань, використання інтерактивних методів навчання, які сприяють формуванню конкретних навичок та умінь у предметній галузі, а також управління процесом досягнення учнями вузькоспеціалізованих знань та способів мислення, що відповідають профілю навчання.

До ключових технологічних особливостей формування предметної компетентності у профільній школі належать:

Акцент на діяльнісний компонент:

У профільній школі, де метою є підготовка до конкретної професійної діяльності, технології повинні спрямовані на формування практичних умінь та навичок, специфічних для цієї предметної галузі.

Інтерактивні методи навчання:

Використовуються такі методи, як проєктна діяльність, практичні заняття, лабораторні роботи, симуляції, щоб забезпечити глибоке освоєння предметних знань та їх застосування у реальних ситуаціях.

Організація навчального процесу:

Педагогічний процес будується з урахуванням закономірностей і принципів організації навчальної діяльності, спрямованої на формування у учнів вузькоспеціалізованих знань і способів мислення, характерних для профільної області.

Взаємодія та співпраця:

Важливу роль відіграють технології, що сприяють взаємодії суб'єктів освітнього процесу, включаючи спільні проекти та командну роботу, що дозволяє учням переймати досвід та розвивати комунікативні навички.

Інноваційний підхід:

Педагоги застосовують інноваційні технології та методики, прагнучи ефективного навчання та виховання в умовах профільної освіти, а також до розвитку в учнів готовності до подальшого професійного розвитку.

Компетентнісний підхід:

Весь процес орієнтований формування предметних компетенцій, які включають як знання, а й уміння, навички, і навіть здатність застосовувати їх у конкретній предметній області, що відповідає основній меті і результату навчання.

Мотиваційний підхід:

Найважливішим показником, що дозволяє визначити рівень готовності здобувачів до сприйняття навчальної діяльності, ступінь прояву їхньої активності є система мотивів. У сучасній психології термін мотив застосовується для позначення різних явищ та станів, що викликають активність суб'єкта. Мотиви – це «спонукачі діяльності, що складаються під впливом умов життя суб'єкта і визначають спрямованість його активності. У ролі мотиву можуть виступати потреби та інтереси, потяги та емоції, установки та ідеали» [2, с.194].

Мотиви не тільки обумовлюють спрямованість особистості, а й виконують стимулюючу, спонукаючу, мобілізуючу, діагностичну функції і є чинником цілісного формування особистості здобувача. Отже, поведінка

здобувача визначається його установками і мотивами поведінки, т. е. з'ясувавши справжню мотивацію діяльності здобувача, можна визначивши її характері і спрямованість, і навіть розкрити її суб'єктивну бік.

Мотив — це спонукач до дії, у разі до навчальної діяльності. У свою чергу, формування мотиву навчальної діяльності вимагає від педагога спеціальних методичних зусиль. Позитивно вмотивований здобувач ефективніше реалізує будь-яку справу, і робить це з максимальною віддачею. Особистісний мотив – це сильний стимул розумової активності та її формування, можливо, і необхідно здійснювати у процесі навчальної діяльності. Мотиваційний етап передбачає усвідомлення сенсу навчальної діяльності, значення її для майбутньої професійної діяльності, саморозвитку та самореалізації.

Мотиваційний етап процесу формування предметної компетенції передбачає спеціально організовану діяльність вчителя, спрямовану на формування пізнавальних мотивів в здобувачів. Змістом діяльності вчителя є: введення здобувачів у навчальну діяльність з урахуванням уявлення її сутності, змісту і структури, її значення здобувачів, використання різних педагогічних технологій, методик, вкладених у розвиток предметної компетенції. Виділення мотиваційного етапу обумовлено тим, що з сформованості мотиваційної сфери залежить успішність навчальної діяльності.

На мотиваційному етапі завдання вчителя у тому, щоб здобувач завжди був мотивованим до дій. На початку уроку здобувач повинен зрозуміти, що корисного і нового він дізнається сьогодні на уроці, де і як зможе застосувати засвоєне, які переваги дасть йому новий матеріал. У ході уроку відбувається зміцнення і посилення мотивації, що виникла. Наприкінці уроку необхідно створити мотивацію завершення: здобувач повинен вміти самостійно оцінити, які поставлені на початку уроку завдання виконані, які ні, вміти визначити причину цього, зробити висновки, намітити завдання для подальших етапів.

Доцільно знати індивідуальні особливості мотивації здобувачів. Вчитель, спираючись на потреби, які вже мають здобувачі, повинен так організувати навчальну діяльність, щоб вона викликала позитивні емоції задоволення, радості. Якщо ці почуття здобувачі відчують досить довго, то в них виникає нова потреба у цій діяльності. Зазначимо, що у процесі формування предметної компетенції здобувачів важливо забезпечити мотивацію педагогів.

Узагальнюючи відомості щодо даного етапу реалізації моделі, зауважимо, що мотивація здобувача відіграє важливу роль при формуванні предметної компетенції. Результати навчання тісно пов'язані з включеністю здобувача в сам процес, тому важливо, щоб він був цікавий і сам по собі був основним мотиваційним фактором. Це дозволяє посилити ступінь емоційної та інтелектуальної включеності здобувача до навчальної діяльності, покращити його результати.

Мотиваційний етап є визначальним у освітньому процесі загалом. Мотивація у навчальній діяльності пов'язані з усвідомленням необхідності розвитку предметної компетенції.

Когнітивний етап процесу формування предметної компетенції включає у собі сукупність знань, необхідні реалізації формування предметної компетенції, де підліток відбирає кошти, будує програму роботи з текстом. Когнітивний компонент відбиває якість знань здобувачів. Під якістю знань розуміється «цілісна сукупність щодо стійких властивостей знань, що характеризують результат навчально-пізнавальної діяльності здобувачів» [1, с.10], тобто якість знань відображають мету та результат процесу навчання.

Під знаннями в даному дослідженні слід розуміти «цілісну та систематизовану сукупність наукових понять про закономірності природи, суспільства, мислення, накопичену людством у процесі перетворюючої виробничої діяльності, перевірену практикою та спрямовану на подальше пізнання та зміну об'єктивного світу» [3, с.166].

До складу когнітивного етапу предметної компетенції ми включаємо такі групи необхідних знань: знання матеріалу навчального предмета, знання основних понять, що становлять наукову основу даного предмета, розуміння технології здійснення навчальної діяльності з предмета.

Когнітивний етап – це система знань про суспільство, техніку, способи діяльності та ін., засвоєння яких забезпечує формування у свідомості здобувачів наукової картини світу, озброює теоретичним мисленням до пізнавальної та практичної діяльності. Здобувачам властиво такі когнітивні якості: ставити питання, відшукувати причини явищ, позначати своє розуміння чи нерозуміння питання та ін.

Щодо предметної компетенції, когнітивний етап дозволяє оцінити якість знань, тобто повноту, глибину та ін. Когнітивний етап включає в себе прагнення сутність явищ та ін. Процес пізнання, набуття нового знання, його розвиток, постійне поглиблення та розширення є природним у процесі вивчення та освоєння нового предмета. У свою чергу, прагнення придбання знань має бути нормою для здобувачів.

На когнітивному етапі формування предметної компетенції передбачається послідовне виконання здобувачами системи знань, основою проектування якої стала змістовна характеристика даного компонента предметної компетенції.

Діяльнісний етап є необхідним для здійснення процесу формування предметної компетенції. Цей етап має на увазі під собою володіння різноманітними способами діяльності, дозволяє реалізовувати вміння у цій предметній галузі: обсяг уміння, повнота операційного складу даного уміння, міцність теоретичної основи уміння; інтегрованість (комплексність), стійкість, гнучкість (перенесення у нові ситуації), дієвість. На даному етапі виділяються такі якості дії:

- повнота вміння в цілому, яка проявляється як сформованість умінь на різних рівнях;
- послідовність виконуваних операцій;

- самостійність виконуваних операцій;
- усвідомленість дії загалом.

Діяльнісний етап включає наявність предметних умінь, які означають можливість сприймати і відтворювати отриману інформацію, а також працювати з різноманітними джерелами.

Предметна компетенція має діяльнісну основу, яка забезпечує готовність та здатність здобувача до діяльності.

Останній етап формування предметної компетенції — оціночно-результативний. Цей етап спрямовано співвіднесення результату мети процесу формування предметної компетенції, і навіть дослідження того, якою мірою поставлена мета підтвердилася.

Результат формування предметної компетенції визначається основі застосування тієї ж методики, що використовувалася на етапі вихідного рівня сформованості компетенції. Результат дозволяє визначити, наскільки доцільною була організація процесу формування даної компетенції у класі з використанням різних методів та форм навчання.

Оціночно-результативний етап дозволяє оцінити рівень предметної компетенції, про сформованість якої судять за певними критеріями сформованості. Очевидно, що рівень сформованості мотиваційного, когнітивного, діяльнісного та оціночно-результативного етапів визначатиме результати предметної діяльності в цілому. Таким чином, ефективне формування предметної компетенції здобувачів можливе на наступних етапах: мотиваційному, когнітивному, діяльнісному та оціночно-результативному.

Узагальнення предметних компетенцій рівня загальнопредметних відбувається:

а) по загальним до різних навчальних предметів реальним об'єктам пізнавальної дійсності;

б) за загальним умінням, навичкам та способам дій. Кожна із загальнопредметних освітніх компетенцій має наскрізне втілення у всіх трьох ступенях навчання – початкова, основна, середня (повна) загальна школа. Щоб

визначити реалізацію загальнопредметної компетенції на кожному шаблі, необхідно описати динаміку розвитку відповідної предметної компетенції для того чи іншого об'єкта досліджуваного насправді.

У нашому уявленні предметні та загальнопредметні компетенції мають тісний взаємозв'язок, оскільки первинне виявлення предметних компетенцій має попередній характер, і частина з них згодом перейде до розряду загальнопредметних компетенцій (загальних для кількох навчальних предметів), інша частина отримає уточнене або нове уявлення [12, с.200].

Предметні компетенції, як очікувані результати міжпредметного характеру, є цілями, що визначають сенс і призначення освітніх областей і є орієнтиром визначення очікуваних результатів.

Предметні компетенції мають власне походження і власні цільові функції [6, с.110]; вони складаються із знань, освоєних способів діяльності, досвіду провадження діяльності, позитивного ставлення до сфери, охопленої компетенцією, особистісних якостей, що сприяють ефективному вирішенню наявних проблем [10, с.78]; «мають конкретний опис та можливість формування у межах навчальних предметів» [10, с. 112]; вони пов'язані з конкретними для предмета, що вивчається, знаннями, вміннями та навичками, спрямованими на практичне застосування [5, с.65]; як предметні компетенції розглядають перелік компетенцій, що входять до програм з навчальних предметів [5, с.69].

Результати аналізу сучасних підходів до ієрархії понять «компетенція», «освітня компетенція» дозволяють говорити, що поняття «предметні компетенції» є похідним від поняття «компетенції» і тісно з ним взаємопов'язано.

Складності організації умов реалізації процесу формування предметної компетентності учнів профільної школи призвів до пошуку педагогічних технологій, сприяють досягненню позитивного результату у вирішенні цієї проблеми.

Таким чином, можна зробити висновок, що для формування предметних компетенцій використання таких педагогічних технологій, як проектне навчання, дослідницька діяльність, ігрові технології, інформаційно-комунікаційні технології та технологію розвитку критичного мислення допомагають учням освоювати спеціалізовані знання, розвивати навички, способи мислення та успішно виконувати дії у конкретних предметних галузях.

РОЗДІЛ 2. STEAM-ПРОЄКТУВАННЯ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ В КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ

2.1. Технологія проєктного навчання у формуванні предметної компетентності здобувачів

Аналізуючи складності створення умов формування предметної компетентності учнів профільної школи сприяли пошуку педагогічних технологій, що сприятимуть досягненню позитивного результату у вирішенні цієї проблеми.

Розглянувши низку педагогічних технологій, в контексті даного дослідження було вирішено зупинити свій вибір на проєктній технології щодо формування предметної компетентності учнів профільної школи.

Проєктним навчанням називають освітню технологію, центр якої сам учень, а мета — формування в нього самостійності, ініціативності та креативності. Ці якості розвиваються завдяки його власним діям у процесі пізнання цікавих та значущих тем. Розбиремось, у чому суть цієї технології та які у неї відмінні риси.

Суть проєктного навчання полягає у самостійному вирішенні учнями значимої практичної чи теоретичної проблеми через розробку та реалізацію власного проєкту, що сприяє розвитку самостійності, креативності, критичного мислення та інтеграції знань із різних галузей. Учні переходять від пасивного засвоєння інформації до активної діяльності, отримуючи знання у процесі створення продукту, розв'язання задачі та презентації результатів.

Основні принципи та характеристики:

Ученьцентричність:

Фокус зміщується на учня, який бере активну участь у постановці цілей і плануванні своєї діяльності.

Практична спрямованість:

Навчання відбувається через рішення прикладних завдань та створення реальних продуктів, а не лише через вивчення теорії.

Самостійність:

Учні навчаються самостійно шукати інформацію, планувати дії, розподіляти ролі та оцінювати результати своєї роботи.

Інтеграція знань:

Проекти часто вимагають залучення знань із різних предметів та областей, що сприяє природному об'єднанню інформації.

Розвиток компетенцій:

Метод розвиває такі навички, як командна робота, комунікація, критичне мислення, аналіз, синтез та самоаналіз.

Роль педагога:

Вчитель виступає у ролі куратора, консультанта, спеціаліста та модератора, а не тільки транслятора інформації.

Процес проєктної діяльності:

1. Постановка проблеми/мети:

Учні визначають актуальну проблему чи мету дослідження.

2. Планування та пошук інформації:

Розробляється план дій, збирається та аналізується необхідна інформація.

3. Реалізація проєкту:

Створюється сам продукт проєкту.

4. Презентація результатів:

Відбувається захист проєкту та демонстрація його результатів.

Метод проєктів почав широко впроваджуватись ще на початку ХХ століття. Наприклад, у ході педагогічних експериментів у СРСР 1920-х років проєктне навчання на якийсь час повністю витіснило класно-урочну систему. Але вже 1931 року прихильників цього підходу звинуватили у «руйнуванні школи», і експеримент згорнули. У наш час проєктне навчання широко використовується в освітній практиці.

Проектне навчання (англ. project-based learning), чи метод проєктів, — це підхід, у якому студенти навчаються у процесі самостійного планування і розробки рішень для проблеми чи завдання. Така діяльність стає навчальним проєктом, і в результаті учні повинні досягти відчутного, практично значущого результату, створити кінцевий продукт. Продуктом може бути будь-що залежно від теми проєкту — наприклад, план заходу, технічний креслення, відеоролик, журнал, вирощений у теплиці врожай, дизайн приміщення, веб-сайт або мобільний додаток, бізнес-план.

Суть проєктного навчання – у моделюванні повного циклу роботи над проєктом, від задуму до його втілення, як у реальному житті. Однак навчальний проєкт відрізняється від звичайних робочих проєктів тим, що він покликаний насамперед вирішувати освітні завдання. А отже, він повинен бути не тільки практично значущим, а й допомагати учням набувати нових навичок та компетенцій, узагальнювати та систематизувати наявні у них знання, давати їм досвід продуктивної діяльності.

Важливо помітити, що створення продукту – це ключова і необхідна характеристика проєктного навчання, що відрізняє його, наприклад, проблемно-орієнтованого, в якому продукту може і не бути. Щоправда, що вважати продуктом навчального проєкту — дискусійне питання, і організаторам навчання нерідко доводиться вирішувати його самостійно.

Вважається, що ключові принципи проєктного навчання (як, до речі, і проблемно-орієнтованого) впливають із педагогічних ідей Джона Дьюї — американського реформатора освіти на початку ХХ століття. Хоча сам термін «метод проєктів» популяризував його учень Вільям Кілпатрік, видавши в 1918 однойменну книгу, в експериментальній Лабораторній школі Дьюї вже до цього застосовувалися дослідницька та проєктна діяльності.

Джон Дьюї виходив з того, що в центрі освітнього процесу має бути учень, його інтереси та потреби. На думку педагога, найкращий педагогічний підхід — це «навчання роботою», а самі навчальні завдання мають бути зі світу учня, допомагати йому вирішувати реальні життєві проблеми. При цьому

Дьюї приділяв велику увагу навичкам співпраці, активній участі школярів у житті соціуму, розвитку у них рефлексії та критичного мислення. Ці ідеї відіграють важливу роль у сучасній реалізації методу проєктів.

Вже в наш час Маастрихтський університет у Нідерландах сформулював чотири головні принципи ефективного проєктного навчання:

Конструктивістський підхід. Навчання має бути активним процесом, у якому учень отримує знання, взаємодіючи із довкіллям. Цей принцип заохочує вміння рефлексувати над власним знанням та незнанням, а також інтеграцію нового та наявного досвіду.

Релевантний контекст. Студенти навчаються вирішувати завдання, значущі для реального життя, — працюють над проєктами професійної практики, науковими питаннями, соціальними проблемами.

Спільне навчання. Студент в освітньому процесі не повинен залишатися сам собою. Важливо заохочувати кооперацію та відповідальність за загальний результат, обмін ідеями, взаємний зворотний зв'язок.

Самостійність. Викладачі готові консультивати студентів та допомагати їм у процесі роботи над проєктами, проте активна роль залишається самим учням. Студенти навчаються планувати та контролювати свою діяльність, оцінювати її ефективність. Ці ж навички стосуються концепції саморегульованого навчання, в якому зовнішній контроль за освітнім процесом зведений до мінімуму.

Проєктний метод застосовують у всіх сегментах освіти – від дошкільної до навчання на робочому місці. Зрозуміло, за збереження ключових принципів, організація проєктної діяльності може видозмінюватися залежно від віку та компетентності учнів. Від цих чинників залежить і цілі проєктного навчання.

У профільній освіті проєктне навчання також допомагає пов'язувати компетенції учнів з очікуваннями роботодавців. У роботі над проєктами претенденти глибше занурюються в предметну область, отримують потрібні софт-скіли та досвід вирішення професійних завдань – по суті, готуються до

майбутньої кар'єри. За дослідженнями педагогів-науковців, ще одне завдання, яке допомагає вирішити проєктне навчання, – індивідуалізація досвіду студентів. Вибираючи серед різних проєктів свій, учні самі визначають, чи хочуть вони фокусуватися, наприклад, на чисто прикладних чи фундаментальних наукових завданнях, прокачувати професійні компетенції в одному вибраному напрямку чи пробувати різні.

Навчальні проєкти дуже різноманітні, теоретики пропонують безліч способів їх класифікації — з домінуючої діяльності (прикладної, дослідницької, організаційної, творчої тощо), за тривалістю роботи над ним, з предметно-змістовної галузі. Тут розберемо два параметри, які найважливіші практично.

У кожного з цих видів свої переваги та недоліки. Наприклад, індивідуальні проєкти дають учню різнобічний досвід діяльності всіх етапах роботи. Крім того, можна вибрати проєкт під власні переваги та інтереси, розвивати особисту відповідальність. Однак комунікативний аспект у цьому випадку зникає — немає спілкування із групою.

Груповий проєкт дозволяє формувати навички співробітництва, а комбінація у команді сильних сторін різних учасників, їхніх ідей та поглядів йде на користь глибині опрацювання проєкту. При цьому може бути складно оцінити внесок кожного учасника у загальний результат.

Дослідники визначають такі три види проєктів щодо їх наближеності до реального життя: умовний, реалістичний та реальний). Умовні проєкти не пов'язані із зовнішніми замовниками і не виходять за межі суто навчальної активності. Типовими прикладами умовного проєкту є бізнес-план вигаданої компанії або маркетингова стратегія придуманого продукту. Умовні проєкти мають свої переваги — такі завдання легко адаптувати під рівень компетентності учнів, та й оцінити результати за певними критеріями теж нескладно.

Реалістичний проєкт виконується за участю зовнішнього замовника — ним може бути підрозділ навчальної організації або партнер з бізнес-індустрії.

Замовник ініціює проєкт на базі своїх реальних робочих завдань та дає студентам завдання, наприклад, розробити прототип продукту. Завдання може бути складним, але це все ще безпечне середовище, тому що якщо студенти не виконають проєкт або виконають недостатньо якісно, замовник нічим не ризикує: насправді у цього завдання низький пріоритет або його вже насправді виконали професіонали. У такому разі замовник просто надає реальний кейс з практики.

І нарешті, реальний проєкт — найскладніший із усіх видів, із найвищими ставками. Це справжнє робоче завдання, яке є пріоритетним для компанії-замовника. Як правило, студент отримує можливість попрацювати всередині організаційної структури – скажімо, входить до команди програмістів, які розробляють якийсь цифровий продукт. Звичайно, навряд чи студенту довірять найважливіші та змістовні завдання, але це дозволить йому познайомитись із реальним процесом роботи.

Крім грамотного вибору проєкту важливо також правильно організувати роботу над ним. Для опису проєктної діяльності часто використовують термін «шість „П“», що означає сукупність шести необхідних етапів та елементів:

Проблема. З формулювання значущої проблеми (наприклад, дослідницької чи прикладної) починається вся робота над проєктом. Проблему може запропонувати замовник, педагог (керівник проєкту) чи самі учні. По суті, це не обов'язково проблема буквально — це може бути просто завдання, мета.

Планування. На цьому етапі потрібно визначити спосіб вирішення проблеми (тобто вид підсумкового продукту) та форму його презентації. А також покроково розпланувати всі кроки до досягнення результату, вказавши конкретні дії, проміжні підсумки, терміни та відповідальні імена.

Пошук інформації. Це дослідницька частина проєкту, пов'язана з пошуком, аналізом та узагальненням інформації, необхідної для підготовки продукту.

Продукт. Четвертий крок – власне робота над виробництвом товару та його оформленням.

презентація. Тепер учням потрібно вибрати форму презентації (по суті – захисту проєкту), підготувати та провести її, а потім проаналізувати та оцінити результат.

Портфоліо. Це вже не етап, а скоріше важливий елемент проєктної роботи — окрема папка з усіма робочими матеріалами проєкту (чернетками, зібраною інформацією, результатами досліджень тощо). Її також представляють на захисті, щоб можна було оцінити хід роботи над проєктом, розвиток навичок учасників у процесі. А ще ці матеріали можуть стати корисним ресурсом для підготовки майбутніх проєктів з суміжних тем.

Керівнику проєктів також необхідно заздалегідь визначити критерії оцінки та донести їх до учнів. Серед яких найбільш поширеними є такі критерії:

- важливість теми проєкту;
- глибина дослідження проблеми;
- оригінальність запропонованих рішень;
- якість виконання продукту;
- переконливість презентації.

Слід зазначити, що педагог у такому сценарії виступає не транслятором інформації, а куратором та фасилітатором. Його завдання — допомогти учням відібрати найперспективніші теми та організувати самостійну продуктивну діяльність. Це вимагає від вчителя розвинених управлінських, креативних та комунікативних компетенцій.

Ось як ролі педагога у проєктному навчанні позначають деякі дослідники:

- ентузіаст – підвищує мотивацію учнів, підтримуючи, заохочуючи та спрямовуючи їх до досягнення мети;
- фахівець – має знання та вміння в декількох областях;

- консультант – організує доступ до ресурсів, у тому числі до інших фахівців;
- керівник – особливо у питаннях планування часу;
- організатор дискусії – той, хто організує обговорення (наприклад, щоб учасники проекту спільно знайшли спосіб вирішення труднощів, що виникли) і дає зворотний зв'язок;
- координатор всього групового процесу;
- експерт – дає чіткий аналіз результатів виконаного проекту.

Існує іще одне важливе питання щодо проектної діяльності: який ступінь самостійності повинні мати учні у роботі над проектом? Це як від їх вікових особливостей, і від володіння навичками проектної діяльності. Наприклад, учні середніх класів цілком активні та ініціативні, але їм об'єктивно складніше планувати свій час та діяльність, ніж старшокласникам. Тому чим молодші учні, тим структурованішою має бути робота над проектом.

Однак і дорослі учні не завжди готові до великої самостійності в навчанні, тим більше, якщо вони розпочинають проектну діяльність вперше. Тому спочатку керівнику проектів варто забезпечити більше організаційної підтримки. Головне — дотримуватись балансу, не робити за учнів те, що вони здатні виконати самі, і не перетворювати їх з активних діячів на виконавців.

Таким чином, впровадження проектної діяльності в освітній процес, безумовно, вимагатиме від вчителя більше уваги та часу під час планування занять та підготовки до них. Але в перспективі принесе свої плоди: підвищиться мотивація учнів, зміниться формат взаємодії „вчитель — учень“, учнів з'явиться більше самостійності та відповідальності, а вчителі — творчого підходу в роботі.

Важливо пам'ятати, що ідеальних методів навчання немає. У різних освітніх контекстах кожен із новачків може бути як корисний, і неефективний і навіть шкідливий.

Те саме стосується і проєктного навчання. Скажімо, чи здатне воно замінити звичні уроки у школі? Найімовірніше, ні — без базових теоретичних знань навряд чи вдасться знайти ефективне вирішення складної проблеми. До того ж далеко не всі знання та навички успішно формуються під час проєктної роботи.

Наприклад, шкільні предмети, зміст яких насамперед пов'язаний з науками — російська мова, математика, біологія, хімія, фізика та інші, проєктний метод не замінить систематичне навчання традиційними методами. Тому роботу над проєктами з цих дисциплін краще включати не в уроки, а у позакласну діяльність.

Інша категорія навчальних дисциплін — предмети менш наукового та прикладного характеру, тісно пов'язані з майбутнім професійним та соціальним життям учнів. До них належать, наприклад, іноземні мови, інформатика, суспільствознавство, технології. Викладання даних дисциплін як допускає, а й вимагає запровадження методу проєктів як і класно-урочну, і у позаурочну діяльність учнів.

Можна підбити підсумок, що проєктна діяльність — це форма навчально-пізнавальної діяльності, яка полягає в мотиваційному досягненні свідомо поставленої мети, вона забезпечує єдність і наступність різних освітніх технологій, має інтегруючий потенціал і є засобом розвитку особистості.

Заняття проєктною діяльністю включає використання методу проєктів і проєктної технології. Важливо відзначити, що метод проєктів може використовуватися епізодично, а технологія проєктів — це система, в яку включається не лише метод проєктів, а й спеціально розроблена освітня програма, а також дидактичні та методичні матеріали.

2.2. STEAM підходи в реалізації проєктної діяльності здобувачів профільного навчання

Час висуває нові вимоги до сучасної вітчизняної освіти та виставляє пріоритети, які дозволяють як акумулювати колишні знання, а й формувати випереджувальне мислення.

Криза середньої та профільної освіти, з якою зіткнулися практично всі розвинені країни світу, що підштовхує світову спільноту до пошуку нових підходів у підготовці підростаючого покоління до дорослого самостійного життя.

Головою держави заданий чіткий алгоритм подальшого розвитку вітчизняної системи освіти та науки, що дозволяють відійти від "пасивної" системи передачі та отримання знань до розвитку у здобувачів творчих навичок, пізнавальної активності та самостійності мислення, дослідницьку та позаурочну діяльність, додаткову освіту, елективні курси» [11, с.33].

На виконання завдання, поставленої главою держави, залишається проблема професійного самовизначення здобувача.

Щоб допомогти юнакам та дівчатам у цьому напрямку, ЗЗСО створюють профільні гуртки, коледжі застосовують методи, які цілеспрямовано наближають студентів до реальної своєї професії.

Така мотивація зачіпає здобувачів, щоб отримати якісну освіту, тому що роботодавці від установ освіти чекають на висококваліфікованих фахівців, які зможуть приймати рішення у нестандартних ситуаціях, швидко реагувати на технології, що змінюються, бути гнучкими, креативно підходити до своєї майбутньої професії.

В останнє десятиліття стали потрібні професії, засновані на STEAM-освіті. В основному такі професії пов'язані з комп'ютерними технологіями та інженерною справою.

STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) є методологією, яка вбирає у собі всі ці галузі знань на вирішення реальних

практичних завдань. Впровадження STEAM-підходів у проєктну роботу здобувачів може значно збагатити їхній освітній досвід, розвинути комплекс навичок, які в майбутньому будуть успішно застосовуватись у сучасному світі. До таких навичок належать: креативне мислення, комунікація, проблемне рішення та співробітництво [11, с.112].

STEM-підхід ґрунтується на чотирьох принципах.

Проєктна діяльність у освітньому процесі дозволяє об'єднувати учасників проєкту на вирішення спільних завдань.

Навчальні завдання мають реальний практичний характер, вирішення яких може торкатися всі сфери життя: сім'ю, друзів, суспільні відносини.

Наявність міжпредметних зв'язків. При вирішенні будь-якої проблеми здобувачі оперують знаннями одразу кількох наук.

Містить дисципліни, які є важливими при підготовці майбутніх інженерів і програмістів.

Зв'язок STEAM-освіти (навчання науці, технологіям, інженерії, мистецтву та математиці) та цифрових технологій дає можливість педагогам розвивати навички та компетенції у здобувачів, які потрібні в сучасному світі. Здобувачі стають креативними, мобільними, творчими та комунікабельними та готовими до роботи у сфері високих технологій [12, с.77].

На сьогоднішній день системно-діяльнісний підхід є основою сучасних освітніх стандартів. Цей підхід допомагає сформувати в здобувачів такі якості, як саморозвиток, самостійність, бажання до безперервної освіти.

Проєктна діяльність допомагає досягти дидактичну мету через аналіз проблеми та пошук її вирішення, що на пряму впливає на розвиток особистісно-орієнтованих якостей у здобувачів.

У минулому столітті проєктна діяльність починала впроваджуватись у освітній процес. Ця робота розглядалася лише як спосіб загального розвитку. У 1905 року під керівництвом російського педагога Т. З. Шацького вчителя почали застосовувати метод проєктів у своїх уроках. Але такі застосування

були продумані і мали чіткої послідовності. 1931 року метод проєктів було засуджено, тому більше його не застосовували в освітніх установах.

Застосування проєктної діяльності ставало дедалі популярнішим заходом. Така робота знаходила своє застосування на практичних заняттях. Також метод проєктів вбирає у собі як знання теорії, а й застосуванні таких знань практично. Вчитель разом з учнями аналізують проблеми, вигадують план її вирішення та висувають свої ідеї щодо усунення цієї проблеми. Усе це дозволяє учням розвивати особисті якості, створені задля загальну функціональну грамотність здобувачів.

Проєктні технології є найсучаснішими технологіями освітньої системи. Вони спрямовані формування умінь адаптуватися і приживатися за умов швидкозмінного суспільства, де переважають інформаційні технології. Проєктна технологія є системою навчання, в процесі якої здобувачі здобувають знання поетапно, з використанням ускладнених завдань. Така робота спрямована на активну самостійну діяльність, виконання якої обмежено часовими рамками.

Метою проєктної діяльності є отримання учнями додаткових знань. А такі знання можна отримати під час аналізу різних джерел, літератури. Сама по собі технологія проєктів має дві сторони: з одного боку, учень застосовує всілякі методи та прийоми навчання, а з іншого – демонструє наявність метапредметних результатів на практиці.

Проєктна діяльність є інтегративним видом діяльності, що синтезує у собі елементи ігрової, пізнавальної, ціннісно-орієнтаційної, перетворювальної, навчальної, комунікативної, а головне, творчої діяльності.

Проєктна діяльність здобувачів тісно пов'язана із проблемою творчості. Тому творча проєктна діяльність здобувачів – це діяльність зі створення виробів та послуг, які мають об'єктивну чи суб'єктивну новизну, мають особистісну чи громадську значимість. Отже, метод проєктів – це метод пошуку, творчості, вирішення певних дидактичних завдань.

Для здобувачів це спосіб висловити себе, показати свої знання. У проєктній діяльності головну роль відіграє вчитель, який спрямовує дітей у потрібному напрямі. Позиція педагога має бути відкритою, що дає простір самостійності здобувачів.

Вміння користуватися методом проєктів – показник високої кваліфікації STEAM-педагога, його прогресивної методики навчання та розвитку.

Приклади інтеграції включають використання програмного забезпечення для моделювання та візуалізації даних, використання робототехніки для вивчення принципів інженерії та програмування, створення цифрових проєктів з використанням мультимедійних інструментів та багато іншого.

Ця інтеграція допомагає учням не лише навчатися конкретних дисциплін, а й розвивати навички роботи в команді, вирішення проблем, критичного мислення та творчості. Вона також допомагає їм освоїти новітні технології та бути готовими до майбутнього ринку праці.

Інтеграція STEAM-освіти та цифрових технологій є важливим кроком у сучасній освітній практиці та сприяє підготовці здобувачів до викликів сучасного світу.

Впровадження STEAM-технологій (наука, технології, інженерія, мистецтво та математика) у проєктну діяльність здобувачів може значно збагатити освітній процес та сприяти розвитку креативності, логічного мислення та командної роботи у здобувачів.

Одним із способів впровадження STEAM-технологій у проєктну діяльність здобувачів, можливо проведення інтерактивних уроків, на яких здобувачі вирішуватимуть завдання, використовуючи знання з різних галузей науки і технологій. Наприклад, здобувачі можуть працювати над проєктом створення робота, який зможе виконати певне завдання, або проєктування екологічно чистої будови.

Іншим способом впровадження STEAM-технологій може бути організація спеціалізованих майстер-класів та лабораторних робіт, де

здобувачі матимуть змогу практично застосувати свої знання та навички. Наприклад, здобувачі можуть вивчати основи програмування та створити власний додаток чи гру, досліджувати наукові явища через проведення експериментів та досліджень.

Таким чином, впровадження STEAM-технологій у проектну діяльність здобувачів дозволить їм набути нових знань та навичок, покращити свої здібності в галузі науки та технологій, а також розвинути творче мислення та вміння працювати в команді. Цьому сприяє:

Інтеграція наук: у межах проектної діяльності здобувачів можна поєднати різні наукові дисципліни, такі як математика, фізика, біологія та хімія. Наприклад, при створенні робота здобувачі можуть використовувати знання з усіх цих галузей.

Розвиток творчого мислення: STEAM-підхід передбачає стимулювання творчості у здобувачів, тому проекти мають бути цікавими та викликаючими креативні ідеї.

Командна робота: проекти можуть бути виконані в рамках групової роботи, що допоможе розвинути навички співпраці та комунікації.

Застосування технологій: використання різних технологій, таких як комп'ютерні програми, робототехніка та 3D-друк, допоможе здобувачам реалізувати свої ідеї та вдосконалити проекти.

Практичне застосування знань: студенти повинні мати можливість застосувати набуті знання та навички на практиці, щоб побачити, як вони можуть бути використані в реальному світі.

Підтримка вчителів: вчителі повинні стимулювати здобувачів до досліджень, експериментів та креативних проектів, а також забезпечити їм необхідну підтримку та допомогу у реалізації їхніх ідей.

При впровадженні проектної діяльності важливо враховувати STEAM-технології. Ця технологія є сукупністю таких наук як Science, Technology, Engineering, Mathematics. Така інтеграція наук спрямовано розвиток критичного мислення, навичок співробітництва в здобувачів. Впровадження

STEAM-технологій у проєктну діяльність здобувачів дозволить їм набути нових знань та навичок, покращити свої здібності в галузі науки та технологій, а також розвинути творче мислення та вміння працювати в команді.

Коли підготовка проєкту проводиться за конкретного керівництва вчителі, здобувачі наступно виконують поради викладача про розпорядку дій, слід сказати про виконавський проєкт. Виконання

Таких планів неминуче на початковому етапі застосування проєктного навчання, оскільки в здобувачів мало досвіду автономного пошуку. Однак і у цьому випадку викладач не нав'язує своїх суджень, а вносить варіанти для обговорення спільних дій, демонструючи логіку побудови проєктної діяльності, проходячи спільно з учнями шлях підготовки проєкту

Розрізняють також конструктивний і творчий проєкт. При конструктивну побудову роботи над проєктом, який навчається самостійно складає план дій і вирішує поставлене завдання, зрідка консультуючись із педагогом. Що стосується творчого проєкту – здобувачі самі не тільки розробляють план дій, але визначають самостійно тему та реалізують його, створюючи новаторський продукт.

У кожного проєкту є свій напрямок. Він допомагає викладачеві збагнути, на які етапи діяльності слід направити основний інтерес у даному проєкті та як змінити завдання проєкту, Щоб домогтися встановлених педагогічних цілей, організуючи роботу над проєктами, викладач зобов'язаний навчити дітей отримувати і знаходити інформацію, де її можна знайти і як оформити. Будь-який проєкт закінчується якоюсь підсумковою подією (Виставкою, відкритим заняттям, науково-практичною конференцією. [17, с.30]

Сінгапурські дослідники в галузі STEAM стверджують, що підлітковий вік є якимось фундаментом, стартом, коли формуються основи особистості та рекомендують розвивати пізнавальні інтереси за допомогою проєктів саме в цьому віці.

Дидактичний зміст проєктної діяльності у освітній установі ми бачимо в тому, що вона допомагає пов'язати навчання з життям, формує у здобувачів навички дослідницької діяльності, розвиває їх пізнавальну активність, самостійність, творчість, вміння планувати, працювати у колективі. Такі якості сприяють успішному навчанню дітей у ЗЗСО. [13, с.41].

При доборі об'єктів проєктної діяльності вчителю слід враховувати необхідні вимоги до здійснення цього способу практичного навчання, серед яких найбільш суттєвими є:

- підготовленість здобувачів до цього виду діяльності;
- інтерес здобувачів до проблеми;
- придбання учнями нових знань, необхідних для виконання проєкту;
- практична спрямованість та значимість проєкту;
- творча постановка завдання;
- практична здійсненність проєкту.

Необхідно забезпечити такі умови навчальної проєктної діяльності: можливість використання, застосування здобутих знань, умінь та навичок; відповідність навчального завдання індивідуальним можливостям дітей; наявність необхідних матеріально-технічних засобів; відповідність екологічним та економічним вимогам; забезпечення безпечні умови праці; залучення освітніх ресурсів школи та довкілля.

Результатами проєктів можуть бути матеріальні чи духовні продукти щодо забезпечення потреб у будь-яких сферах діяльності людини.

Виконати проєкт – це не лише зібрати матеріал, необхідний інформацію на тему, а й застосувати здобуті знання практично, наприклад: провести екскурсію, оформити стенди, альбоми, підготувати по можливості відео або фотозйомку, озвучити відеофільм, залучити батьків, представників соціуму, організувати зустрічі з цікавими людьми, підготуватися до конференції, зробити конкретну практичну справу.

Підкреслимо найважливіші педагогічні прийоми, які використовуються у методі проєктів. Для початку, викладачеві потрібно продумати «пуск

проєкту», що забезпечує добровільне та зацікавлене вкладення здобувачів у проєктну активність. Це можливе створення проблематичної ситуації, дискусія про темепрактичну проблему, життєво важливою для дітей, розповідь про привабливу можливість, звернення авторитетних осіб із пропозицією взяти участь у вирішенні суспільно важливих завдань та ін. [14, с.27]

Наступним важливим прийомом буде “зірка обмірковування”. Суть прийому поділу питання на запитання та визначення системи рішень запитань та інтеграція їх у рішення спочатку поставленої спільної проблеми.

Неможливо виконати роботу над проєктом без застосування «мозкового штурму», коли здобувачі окремо та у групі здійснюють розшук проблем, методик їх вирішення, відбирають найкращі варіанти, думки, захищають, доводять свою думку [14, с.45]

Чимало важливим є подати приклад дітям. Це можливо здійснити під час проведення «аукціону інтересів» у якому будуть представлено попередні науково-дослідні проєкти. Зацікавлена якоюсь темою, дитина розвиватиметься за прикладом. Для підвищення мотивації, при розподілі тем, можна прищепити інтерес запросивши здобувачів, які вже захищали проєкт, показавши приклад, здобувачі зможуть прищепити інтерес «новачкам», змотивувавши їх грамотою, емоціями та отриманими знаннями. [15, с.47]

Аналіз досвіду дозволяє виявити ряд типових помилок, які допускають педагоги під час використання методу проєктів:

- оголошують учням тему проєкту чи самі встановлюють завдання, замість того, щоб створити обстановку розкриття важливою для здобувачів проблеми або рекомендувати банк проєктів, надаючи ймовірність здійснити незалежний добір тем;
- пропонують власні ідеї натомість, щоб сформувану обстановку, визначити питання, що спонукають здобувачів до розшуку шляхів вирішення поставлених труднощів та завдань;

- надають творче завдання для зміцнення вивченого навчального матеріалу, неправильно називаючи цю роботу виконанням проєкту;
- творчу активність здобувачів приймають за навчальну проєктну роботу, яка також вважається творчою, проте пов'язана з самостійним розв'язанням задачі на базі придбання додаткової навчальної інформації щодо ходу роботи над проєктом;
- реферат (звіт, систематизацію знань із різних джерел) припускають як проєктну роботу, яка ще може бути оформлена в письмово, лише у ній, на відміну реферату, представлений авторський незалежний погляд на вирішення встановленої проблеми, у тому числі на базі дослідження літературних джерел. [15, с.95]

Отже, включення проєктної діяльності у навчальний процес вимагає відповідної психолого-педагогічної підготовки викладачів, а також попереднього навчання здобувачів рішенням прикладних завдань.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТ STEAM-ПРОЄКТУВАННЯ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ

3.1. STEAM-проєктування: особливості організації та здійснення навчання у системі профільної освіти

Все більшу популярність у сучасній освіті набирає широко відомий термін STEAM-проєктування. Поки освітні школи лише знайомляться з таким міждисциплінарним підходом у навчанні, для початку необхідно зрозуміти, що таке STEAM-технології, щоб визначити у чому ж особливості STEAM-проєктування. Як цей підхід застосувати у світі профільної освіти з метою формування предметної компетентності.

Абревіатура STEAM означає – наука, технологія, інженерія, мистецтво та математика. Термін, що широко використовується, для об'єднання цих академічних дисциплін. Даний підхід необхідний в освітньому процесі як для якісної підготовки здобувачів профільної підготовки, навчання ефективному застосуванню отриманих знань у житті.

Сучасному освітньому процесу властиві інтеграція, активне використання творчих можливостей та інтеграційних майданчиків. Доступні низка інтегрованих програм, що забезпечують інтеграцію змісту з різних предметних областей.

Інтеграція – взаємозв'язок, взаємодоповнення, взаємопроникнення двох чи кількох об'єктів. Інтегрована програма – продукт спільної діяльності педагогів з об'єднанням окремих освітніх областей у єдине ціле.

Використанням STEAM-проєктування для формування предметної компетентності сприяє досягненню позитивного результату, т.к. дозволяє учням опанувати знання цілого ряду предметів (фізика, хімія, математика, технології), а також створює умови для всебічного розвитку особистості, підвищує інтерес учнів до самостійного вивчення предметів.

На заняттях з використанням STEAM-проектування застосовуються різні форми та методи: і робота у групах, і самостійний вибір стратегій виконання роботи, та процесне оцінювання. А головне все ж таки — можливість отримання важливого досвіду при вирішенні практичного завдання.

STEAM-проектування наочно показує зв'язок теоретичної та практичної сторін змісту освіти з предметів природничо-наукового циклу, демонструє, як можна застосувати отримані знання у реальному світі.

Особливості організації STEAM-проектування полягають у міждисциплінарному підході, який інтегрує науку (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering), мистецтво (Arts) та математику (Mathematics) для вирішення реальних завдань. Цей процес стимулює креативність, критичне мислення та застосування теоретичних знань на практиці, виходячи за рамки традиційного навчання та формуючи у учнів глобальне бачення. STEAM-проекти розвивають інноваційність та навички співробітництва, роблячи освіту більш прикладною та цілісною.

Ключові особливості:

- Міждисциплінарність та інтеграція:

STEAM-проектування поєднує різні галузі знань, щоб учні бачили, як вони пов'язані та застосовуються разом для створення чогось нового.

У той час як традиційні дисципліни часто викладаються окремо, STEAM-освіта наголошує на органічній інтеграції науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики.

Завдяки проектному та дослідному навчанню студенти можуть одночасно використовувати знання з кількох дисциплін у рамках комплексного проекту, формуючи комплексну спроможність вирішення проблем.

Наприклад, розробляючи проект розумного будинку, студентам необхідно застосовувати не лише знання програмування та електроніки, а й інженерного дизайну та естетичних міркувань. Відповідна статистика показує,

що міждисциплінарне навчання може підвищити інноваційні здібності студентів на 20-30%, надаючи їм міцну теоретичну та практичну основу для вирішення складних завдань у майбутньому.

- Реальні завдання:

Проекти фокусуються на вирішенні практичних проблем, що допомагає учням зрозуміти цінність своїх знань та навичок у контексті реального світу.

Реальні завдання STEAM-проектування включають створення практико-орієнтованих продуктів і рішень (наприклад, роботів, моделей, конструкцій), а також розвиток у дітей ключових універсальних навичок, таких як критичне мислення, креативність, командна робота, комунікація та вміння вирішувати проблеми в умовах невизначеності, що допомагає їм адаптуватися до майбутнього.

Приклади реальних завдань у STEAM-проектуванні:

- Розробка та тестування продукту:

Учні конструюють та створюють фізичні чи цифрові моделі, такі як роботи, пристрої чи додатки, а потім тестують їх, щоб оцінити ефективність та внести корективи.

- Створення прототипів:

Завдання може полягати у створенні прототипу, що імітує реальний промисловий виріб, щоб продемонструвати концепцію та принципи його роботи.

- Інтеграція знань із різних дисциплін:

Проекти вимагають застосування знань із різних галузей: математики для розрахунків, науки для розуміння принципів, інженерії для створення, мистецтва для дизайну та технологій для реалізації.

- Вирішення комплексних проблем:

STEAM-проекти дозволяють вирішувати існуючі, нетривіальні задачі, які потребують комплексного підходу та творчого мислення.

Розробка та просування продукту:

Завдання може включати як створення продукту, а й розробку його маркетингової стратегії, що потребує застосування принципів дизайну та маркетингу.

Навички та компетенції, які розвивають ці завдання:

Креативне вирішення проблем:

Учні навчаються генерувати ідеї та знаходити нестандартні шляхи вирішення завдань.

Міжпредметні зв'язки:

Формується розуміння того, як різні галузі знань пов'язані один з одним та застосовуються на практиці.

Робота в команді:

Спільне вирішення завдань розвиває комунікативні навички, уміння конструктивно критикувати та відстоювати свою точку зору.

Презентаційні навички:

Учні освоюють навички представлення своїх ідей та результатів проекту.

Критичне мислення:

Застосування отриманої інформації практично і коригування підходи до вирішення завдань розвивають критичний аналіз.

Технологічна грамотність:

Діти отримують навички роботи з сучасними технологіями та інструментами.

Розвиток навичок 21 століття:

У процесі роботи над проектами розвиваються критичне мислення, навички співробітництва, креативність та здатність вирішувати складні проблеми.

Розвиток навичок 21 століття через STEAM-проекування полягає у комплексному навчанні через інтеграцію науки, технологій, інжинірингу, мистецтва та математики (STEAM) для формування у дітей критичного мислення, креативності, вирішення проблем, командної роботи та інших

ключових компетенцій, необхідних для життя у сучасному технологічному світі.

Ключові навички 21 століття, що розвиваються через STEAM:

Критичне мислення:

Здатність аналізувати інформацію та приймати обґрунтовані рішення.

Креативність:

Вміння генерувати нові ідеї та знаходити нестандартні рішення.

Робота в команді:

Навичка ефективної взаємодії з іншими задля досягнення спільної мети.

Вирішення проблем:

Вміння виявляти проблеми та знаходити шляхи їх вирішення.

Проектна діяльність:

Застосування теоретичних знань практично для створення чогось нового.

Переваги STEAM-підходу:

Прикладне навчання:

Учні бачать, як наукові методи застосовують у реальному житті.

Глобальне бачення:

Формується глибше розуміння взаємозв'язку різних дисциплін.

Підготовка до майбутнього:

Розвиває якості, потрібні на сучасному ринку праці.

Інтеграція мистецтва (Arts):

Включення мистецтва та дизайну (Arts) у STEM-підхід збагачує його, стимулюючи креативне мислення та естетичне сприйняття через створення візуальних та функціональних рішень.

Інтеграція мистецтва в STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) – це підхід, який додає творчі елементи, такі як дизайн, естетика та гуманітарні науки, до традиційних дисциплін STEM, щоб зробити навчання більш комплексним та практичним. STEAM-проектування має на увазі об'єднання цих дисциплін для створення інноваційних рішень, де художні

принципи використовуються для вирішення інженерних та наукових завдань, а також для покращення візуальної привабливості та функціональності кінцевого продукту.

Основні аспекти інтеграції мистецтва у STEAM-проєктування:

- Додавання творчого компонента:

STEAM розшифровується як "Наука, Технології, Інженерія, Мистецтво та Математика".

- Фокус на практичне застосування:

Учні застосовують наукові методи практично, створюючи реальні проєкти.

- Розвиток креативного мислення:

Мистецтво сприяє розвитку творчості, дизайну та самовираження.

- Комплексний підхід до вирішення завдань:

Проєкти в рамках STEAM поєднують різні дисципліни, наприклад, при проєктуванні споруди, де застосовуються інженерні, математичні, художні та наукові навички.

- Поліпшення функціональності та естетики:

Мистецтво допомагає зробити конструкції не лише функціональними, а й візуально привабливими.

Приклади STEAM-проєктів:

- Створення робота:

Учні можуть не лише запрограмувати та зібрати робота (технології та інженерія), а й розробити його дизайн, надаючи йому естетичної привабливості (мистецтво).

- Проєктування будівель:

При проєктуванні та будівництві споруд застосовуються математичні та інженерні принципи, а художні принципи використовуються для створення функціонального та естетично приємного дизайну.

Включення мистецтва в STEAM-освіта допомагає учням глибше розуміти взаємозв'язок між різними галузями знань та розвивати цілісніше, творче та інноваційне мислення.

- Прикладний характер:

Навчання будується практично – учні конструюють, програмують, досліджують і створюють власні проєкти, використовуючи отримані знання.

Прикладний характер STEAM-проєктування полягає у застосуванні теоретичних знань із різних дисциплін (науки, технології, інженерії, мистецтва, математики) для вирішення реальних, практичних завдань. Це означає, що замість вивчення предметів ізольовано, учні інтегрують отримані знання та навички для створення конкретних проєктів, наприклад, конструювання та програмування роботів.

Ключові аспекти прикладного характеру STEAM-проєктування:

Інтеграція дисциплін:

STEAM поєднує наукові, технічні, інженерні, математичні та творчі (мистецтво) галузі для вирішення однієї проблеми.

Орієнтація на практику:

Учні не просто вивчають теорію, а й використовують її практично, створюючи щось нове.

Розвиток навичок:

Проєктна діяльність у форматі STEAM розвиває критичне мислення, креативність, навички командної роботи та вміння вирішувати проблеми.

Міждисциплінарність:

Підхід виходить за рамки традиційного навчання, дозволяючи учням бачити взаємозв'язки між різними галузями знань.

Приклади прикладного характеру:

Створення робота для вирішення певної задачі, що включає програмування (технологія, математика), конструювання (інженерія) і навіть художнє оформлення (мистецтво), пояснюючи принцип його роботи (наука).

Розробка проєкту зі створення шипучої фарби для малювання, де використовується розуміння хімічної реакції (наука), змішування інгредієнтів (технологія), форми для створення твору (мистецтво) та розрахунок пропорцій (математика).

- Глобальне бачення:

Учні отримують більш глибоке розуміння дисциплін, що вивчаються, і розвивають широке, цілісне бачення світу через призму науки, технологій, інженерії, мистецтва і математики.

Глобальне бачення STEAM-проєктування полягає у комплексному підході до освіти, що інтегрує науку, технології, інженерію, мистецтво та математику для вирішення реальних світових проблем. Такий підхід розвиває в учнів критичне мислення, креативність та навички співробітництва, готуючи їх до викликів майбутнього шляхом застосування знань у практичному, міждисциплінарному середовищі.

Ключові аспекти глобального бачення STEAM-проєктування:

Міждисциплінарний підхід:

Інтеграція всіх п'яти областей у єдиний навчальний процес, а не вивчення їх ізольовано.

Практична спрямованість:

Навчання через створення та дослідження, де учні конструюють та програмують власні роботи, застосовуючи наукові методи на практиці.

Розвиток навичок XXI століття:

Фокус на розвитку креативності (Arts), критичного мислення, навичок вирішення проблем та командної роботи.

Вирішення глобальних проблем:

Використання принципів STEAM для пошуку інноваційних рішень реальних завдань, які стоять перед суспільством.

Глобальна перспектива:

STEAM-проєктування, інтегруючи мистецтво, сприяє ширшому розумінню культурної різноманітності та глобальних питань.

У результаті, STEAM-проектування створює середовище, де:

Учні навчаються застосовувати знання з різних дисциплін до створення чогось нового.

Мистецтво збагачує STEM, додаючи креативність та інноваційний підхід до технологічних та наукових завдань.

Освітній процес стає більш захоплюючим та актуальним, готуючи учнів до життя та роботи в сучасному світі.

- Інноваційність:

STEAM-проектування сприяє розвитку інноваційного мислення, спонукаючи учнів шукати нові та оригінальні шляхи вирішення завдань.

Інноваційність STEAM-проектування полягає в інтеграції природничих наук, технологій, інженерії, мистецтва та математики в єдине навчальне середовище, що сприяє розвитку учнів креативності, критичного мислення, навичок вирішення проблем та співробітництва, готуючи їх до успішної адаптації у сучасному технологічному світі.

Таким чином, можна визначити переваги STEAM-проектування у формуванні предметної компетентності здобувачів у профільній школі:

Мотивація до навчання:

Робота над реальними проектами та вирішення проблем підвищує інтерес учнів до навчання.

Інтегративні навички:

Розвиток як " твердих " технічних навичок, а й " гнучких " навичок, як-от комунікація і командна робота.

Створення реальних продуктів:

Учні можуть конструювати роботів, створювати дизайни та знаходити рішення для реальних завдань, що робить процес навчання наочнішим і осмисленішим.

3.2. Методика формування предметної компетентності у профільній школі з використанням STEAM-проектів

Методика формування предметної компетентності у профільній школі через STEAM-проекування включає інтеграцію предметів (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics), прикладні завдання, критичне мислення та творчість через міждисциплінарні проекти. Це дозволяє учням глибше розуміти предметні зв'язки, розвивати навички вирішення проблем, креативність, співпрацю та застосовувати отримані знання на практиці.

Ключові елементи методики:

1. Міждисциплінарність:

Включає два або більше предметних стандартів з областей науки, технології, інженерії, мистецтва та математики, які викладаються та оцінюються взаємопов'язано.

Міждисциплінарність методики означає застосування інструментів, теорій та підходів двох або більше наукових дисциплін у рамках однієї дослідницької або освітньої задачі для більш повного та комплексного вивчення теми. Такий підхід дозволяє подолати обмеження окремих наук, інтегрувати знання, створювати нові галузі дослідження та вирішувати складні проблеми на стику дисциплін.

Суть міждисциплінарності методики

Інтеграція знань:

Злиття методів та підходів з різних наук для вирішення однієї проблеми.

Комплексний підхід:

Вивчення теми з різних точок зору, що дає глибше розуміння.

Нові галузі знання:

Виникнення "міждисциплінарних областей знання" (МОЗ), які синтезують інформацію із суміжних наук.

Приклади міждисциплінарності методики

Методи на стику дисциплін:

Використання математичних, статистичних, кібернетичних, соціологічних та психологічних методів у різних наукових галузях.

Історичні підходи:

Історико-етнографічний метод, який вивчає етнографію з урахуванням історичного розвитку, або історико-демографічний, що досліджує демографічні зміни у історичному контексті.

Освітні технології:

Застосування дидактичних методів у поєднанні з психологічними методиками з метою оцінки рівня засвоєння матеріалу та розвитку когнітивних здібностей студентів.

Переваги міждисциплінарності

Розширення дослідницького пошуку:

Можливість подивитись тему під різними кутами.

Вирішення складних проблем:

Комплексне застосування теорії та практики з різних дисциплін.

Інновації:

Створення нових концептуальних галузей знань та підходів до вирішення завдань.

2. Проектна діяльність:

Учні займаються проектуванням, конструюванням та програмуванням, наприклад, власних роботів, застосовуючи наукові та технічні знання у реальних завданнях.

Проектна діяльність – це процес роботи над унікальним, тимчасовим проектом для вирішення конкретної проблеми, створення продукту чи послуги з використанням обмежених ресурсів та термінів, що призводить до практичного результату. Ця діяльність розвиває в учасників такі навички, як самостійність, критичне мислення, уміння працювати в команді, планування та пошук рішень, а також інтеграцію академічних знань із реальним життям.

Основні характеристики проектної діяльності

Цілеспрямованість:

Досягнення конкретної мети чи вирішення проблеми.

Унікальність результату:

Отримання унікального продукту, послуги чи заходи.

Тимчасові обмеження:

Робота у межах встановлених термінів.

Ресурсні обмеження:

Використання обмежених ресурсів (тимчасових, фінансових та інших.).

Практичний результат:

Завершується створенням матеріального чи інтелектуального продукту.

Що розвиває проєктна діяльність

Комплексне мислення:

Розвиток творчого та критичного мислення, здатності будувати причинно-наслідкові зв'язки.

Навички планування:

Вміння визначати послідовність кроків, концентруватись на досягненні мети.

Робота з інформацією:

Навички пошуку, аналізу, відбору та використання необхідних відомостей.

Комунікативні навички:

Вміння працювати в команді, розподіляти обов'язки, відстоювати свою думку та поважати чужу.

Самостійність та відповідальність:

Вміння приймати рішення та доводити розпочате до кінця.

Приклади проєктної діяльності

В освіті:

Розробка здобувачами освіти доповідей, презентацій, відеороликів, дослідницьких робіт, які вирішують актуальні проблеми та демонструють застосування знань на практиці.

3. Розвиток ключових компетенцій:

Стимулюється критичне мислення, креативність, здатність вирішувати проблеми, співпрацювати та застосовувати знання на практиці, а не просто запам'ятовувати матеріал.

Розвиток ключових компетенцій – це безперервний процес формування та вдосконалення особистих та професійних якостей, необхідних для успішної самореалізації, кар'єрного зростання та адаптації у світі, що швидко змінюється. До таких компетенцій належать когнітивні (критичне мислення, вирішення проблем), комунікативні (робота в команді, спілкування), соціальні (відповідальність, лідерство) та креативні навички. Цей процес вимагає активного навчання, регулярного аналізу результатів та застосування отриманих знань та навичок на практиці.

Що таке ключові компетенції?

Ключові компетенції – це універсальні здібності, які важливі для кожної людини незалежно від її сфери діяльності. Вони дозволяють:

Самореалізовуватись: як особистості.

Досягати професійних цілей: і просуватися кар'єрними сходами.

Успішно інтегруватися: у суспільство.

Ефективно жити: у світі.

Приклади ключових компетенцій

Когнітивні:

Критичне мислення, аналітичні навички, здатність вирішувати проблеми та творчо підходити до завдань.

Комунікативні:

Вміння спілкуватися, працювати у команді, встановлювати міцні соціальні контакти.

Соціальні:

Відповідальність, лідерство, орієнтація результат, вміння приймати рішення.

Креативні:

Розвинені творчі здібності, уміння знаходити нові рішення.

Як розвивати ключові компетенції?

1. Активне навчання:

Включайтесь у навчальний процес, використовуючи самостійні способи вирішення завдань та практикуючи отримані знання.

2. Усвідомлене цілепокладання:

Чітко розумійте, які компетенції важливі для ваших цілей і як їхній розвиток допоможе досягти успіху.

3. Регулярна практика:

Використовуйте отримані знання та навички у повсякденному житті та роботі, оскільки «знає не той, хто переказує, а той, хто використовує на практиці».

4. Самоаналіз та коригування:

Регулярно аналізуйте результати своєї діяльності, проводьте самооцінку та коригуйте свої дії для подальшого вдосконалення.

5. Створення підтримуючого середовища:

Для організацій важливо інвестувати у навчання співробітників, створювати мотивуючу атмосферу та експериментувати з новими методами розвитку.

4. Інтеграція стандартів:

Процес вимагає цілеспрямованого зв'язку між стандартами навчання, оцінками та розробкою уроків, забезпечуючи цілісність STEAM-підходу.

Інтеграція стандартів у STEAM-проектуванні означає включення двох або більше стандартів з дисциплін науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики (STEAM) у єдиний міждисциплінарний урок чи проєкт. Це дозволяє учням розглядати завдання з ширшої перспективи, розвиваючи нестандартне мислення та навички вирішення проблем, пов'язуючи різні галузі знань на практиці.

Як інтегрувати стандарти у STEAM-проектуванні:

1. Визначте загальну тему чи проблему:

Виберіть тему, яка зв'язує кілька дисциплін. Наприклад, проектування робота може включати стандарти з інженерії, математики (геометрія, вимірювання), технологій (програмування) та мистецтва (естетика дизайну).

2. Використовуйте стандарти з різних дисциплін:

Свідомо включайте конкретні стандарти з науки, технології, інженерії, математики та мистецтва до проєкту, щоб кожен елемент був викладений та оцінений через інші галузі.

3. Застосуйте практичний, проблемно-орієнтований підхід:

Проєкти мають вирішувати реальні проблеми, дозволяючи учням застосовувати отримані знання та навички у контексті.

4. Стимулюйте міждисциплінарне мислення:

Поєднуйте технічні навички з творчими аспектами, щоб спонукати учнів до інноваційних рішень.

5. Створіть єдину оцінку:

Оцінюйте проєкт на основі того, наскільки успішно учні інтегрували знання та навички з усіх дисциплін.

Переваги інтеграції стандартів:

Розвиток критичного мислення:

Учні навчаються бачити зв'язки між різними предметами та застосовувати їх для вирішення складних завдань.

Поліпшення навичок вирішення проблем:

STEAM-підхід спонукає до творчого та нестандартного мислення.

Більш глибоке розуміння матеріалу:

Міждисциплінарне навчання допомагає засвоїти матеріал повніше і практично.

Підготовка до майбутньої кар'єри:

Навички, розвинені в рамках STEAM, потрібні в багатьох сучасних професіях.

5. Акцент на практичне застосування:

Мета – допомогти учням зрозуміти, як наукові методи та теоретичні знання застосовуються на практиці, надаючи їм глобальне бачення дисциплін, що вивчаються.

Як це працює у профільній школі:

Прикладний характер:

STEAM-проектування фокусується на вирішенні практичних завдань, що особливо важливо для профільної школи, де учні вже обрали спрямованість навчання.

Глибоке розуміння:

Інтеграція предметів допомагає учням побачити взаємозв'язок між різними дисциплінами, що призводить до глибшого розуміння матеріалу, що вивчається.

Інноваційність:

Підхід стимулює інновації та творчий підхід до вирішення завдань, що є важливою навичкою у сучасному світі.

Підготовка до майбутнього:

Розвиваючи ці навички, профільна школа готує учнів до вступу до вузів та успішної кар'єри в технічних, інженерних та наукових галузях.

Методика формування предметної компетентності у профільній школі включає створення умов для освоєння учнями вузькоспеціальних знань, умінь та навичок у рамках обраного напрямку, розвиток способів мислення, а також формування ціннісно-сміслового ставлення до предмета та професійної діяльності. Ключовими аспектами є: використання інтегрованих завдань, проєктної діяльності, дослідницької роботи, індивідуальних освітніх маршрутів, а також створення мотивації до поглибленого вивчення предмета та його застосування у практичній діяльності.

Основні елементи методики формування предметної компетентності:

Поглиблене вивчення предмета:

Забезпечення доступу до вузькоспеціальних знань, яких немає у загальноосвітній програмі.

Розвиток предметних умінь та навичок:

Формування специфічних способів виконання дій, притаманних обраного профілю.

Розвиток мислення:

Навчання способам критичного мислення, аналізу, синтезу та вирішення нестандартних завдань у предметній галузі.

Ціннісно-смісловий компонент:

Формування особистої зацікавленості, відносини та розуміння значущості обраного предмета для майбутньої професійної діяльності.

Індивідуалізація навчання:

Створення індивідуальних освітніх траєкторій, що враховують схильності та потреби кожного учня.

Способи формування предметної компетентності:

Проектна та дослідницька діяльність:

Застосування знань на практиці через створення реальних проєктів та проведення досліджень.

Проблемне навчання:

Пред'явлення учням проблемних завдань, які потребують застосування специфічних знань та умінь.

Міждисциплінарні зв'язки:

Інтеграція знань із різних предметних областей для повного розуміння предмета та його застосовності.

Використання сучасних технологій:

Застосування віртуальної реальності та інших інноваційних інструментів занурення в предметну область.

Створення мотивуючого середовища:

Організація умов, що сприяють активній пізнавальній діяльності, та підтримка з боку вчителів.

3.3. Методичні рекомендації щодо розробки STEAM-проектів для здобувачів профільного навчання

Методичні рекомендації складені для роз'яснення особливостей організації STEAM-проектування в профільній школі. Особлива увага приділяється прийомам інтеграції природничо-технічної та художньої спрямованостей, пропонуються варіанти використання дистанційних форм навчання з використанням сучасних інформаційних цифрових ресурсів.

Докладно описано методи проблемного навчання, метод проектного навчання, а також технології 3D-моделювання та техніки PaperCraft.

Дані рекомендації розроблені на базі практичного досвіду реалізації STEAM-підходу до профільної освіти.

STEAM-освіта – це інтегративна педагогічна технологія, спрямована на формування ключових компетенцій XXI століття, в основі якої лежать проблемний, проектний, науково-дослідний та практикоорієнтований методи, способи та прийоми навчання, спрямовані на формування у навчаючись єдиної картини світу з метою їх підготовки до вирішення поточних умов.

Видатний громадський діяч, колишній міністр освіти США Річард Райлі (R.W. Riley) (нар. 1933), мабуть, дуже чітко відобразив суть STEAM-освіти: «Сьогодні ми готуємо здобувачів до професій, які поки що не існують, і до використання технологій, які ще не винайдені, щоб вирішити».

STEAM-освіта передбачає інтеграцію основної та додаткової освіти, тобто. перехід до трансдисциплінарного рівня.

Значимість застосування STEAM-освіти обґрунтована державними документами, що регулюють освіту на всіх етапах її розвитку.

Методичні рекомендації складено з метою роз'яснення педагогічним працівникам особливостей інтеграції художньої, технічної та природничо-наукової спрямованостей у STEAM-освіті.

Очікуваний результат від використання даних методичних рекомендацій:

- оволодіння досвідом організації запропонованої методикою може стати основою для проведення занять та заходів у рамках STEAM;
- реалізація практико-орієнтованого навчання;
- розвиток комунікативних навичок і умінь працювати в команді, обмінюючись результатами;
- підвищення мотивації здобувачів у проєктній та дослідній діяльності.

В основі STEAM-освіти – проблемні, проєктні, науково-дослідні та практико-орієнтовані методи, способи та прийоми навчання.

Відмінність STEAM-підходу від традиційних освітніх моделей полягає у фокусуванні на повсякденному житті, реальних завданнях, вирішення яких потребує комплексного наукового та інженерного мислення. Вирішення глобальних проблем сучасності, виявлення локальних та регіональних проблем та розробка рекомендацій щодо їх вирішення є ключовими при розробці STEAM-занять [18, с.25].

Технологічним компонентом STEAM-освіти, що дозволяє досягти запланованих освітніх результатів, виступає технологія проєктного навчання. Створення проєктів сприяє розвитку у здобувачів самостійності, креативності, критичного мислення, комунікативних навичок, а також дослідницьких умінь.

Як будь-яка технологія, проєктне навчання характеризується наявністю певних властивостей. Однак у STEAM-освіті проєкти мають специфічні відмінності, що дозволяють говорити про виникнення такого виду проєктів, які можна назвати STEAM-проєктами.

STEAM-проєктів розглянемо з позиції реалізованого у профільній освіті дітей STEAM-проєкту «Розробка рекламної вивіски».

1. STEAM-проєкти розробляються під конкретний педагогічний задум. У нашому проєкті педагогічний задум полягає у тому, щоб занурити дітей у світ різних професій, специфіка реалізації яких буде необхідна під час створення проєктного продукту; спрямовано на створення виробу сучасної науково-технічної індустрії або її прототипу на основі застосування знань з

різних галузей науки або різних предметних дисциплін, що сприятиме формуванню предметної компетентності здобувачів.

Для виконання проєкту рекламної вивіски ми будемо звертатися до таких дисциплін, як комп'ютерна графіка, програмування (для інтерактивних вивісок), 3D-моделювання, суспільствознавство, фізика.

2. Технологія STEAM-проєкту будується відповідно до певних технічних етапів та передбачає відповідний алгоритм дій.

Заняття з розробки STEAM-проєкту розпочинається з актуалізації необхідні проєкту знань з різних предметних областей.

Здобувачі самостійно планують свою діяльність та визначають коло знань. Потім проводиться інструктаж, і у результаті здобувачі розробляють, створюють та тестують прототипи реальних продуктів сучасної індустрії.

3. Технологія STEAM-проєктів може бути відтворена кожним педагогом, який впроваджує технологію STEAM-освіти.

4. STEAM-проєкт гарантує досягнення запланованого освітнього результату – сконструйованого чи змодельованого виробу реального світу та зміна особистісних характеристик кожного учасника проєкту.

Розробка STEAM-проєктів відбувається в кілька етапів, подібно тому, як це здійснюється у стандартних проєктах, але водночас які мають свої особливості.

1. Постановка учнями мети та завдань STEAM-проєкту.
2. Розробка STEAM-проєкту.
3. Конструювання чи моделювання продукту сучасної індустрії чи його прототипу.
4. Тестування виробу.
5. Обговорення завершеного STEAM-проєкту.

Технологія STEAM формує міжпредметні компетенції, найважливішими з яких є впевненість у власних силах, бажання та вміння вчитися.

Виникає питання – як педагог, який викладає, наприклад, образотворче мистецтво (ІЗО) або суспільствознавство може вести проєкт здобувачів, якщо він не розуміється ні на інженерній справі, ні на математиці? Але з іншого боку: а як вчителю інформатики запровадити знання з світової художньої культури (МХК) у свої проєкти? Насправді тут немає великих складнощів. Важливо створити освітній простір, який буде мотивувати здобувачів самостійно знаходити відповіді на питання, навіть якщо педагог зможе щось конкретне підказати.

Наприклад, під час реалізації проєкту «Розробка рекламної вивіски», педагог спрямування «Комп'ютерна графіка» допомагає дітям розробляти ескіз у графічному редакторі. Під час створення 3D-моделі вивіски здобувачів консультує педагог об'єднання "3D-моделювання". Для уточнення дозволених норм до рекламних вивісок на фасадах різних будівель здобувачі звертаються до вчителя суспільствознавства та права щодо розмірів ескізу. А в нюансах підбору кріплень вивіски із конкретною масою та підключення до неї світлових та електричних елементів допомагають розібратися вчителі фізики та технології.

Таким чином, реалізується не лише інтердисциплінарність підходу STEAM, але й посилюється взаємодія між основним та додатковим освітою, що підвищує ефективність STEAM-освіти.

STEAM-підхід має на увазі командну роботу, в рамках якої кожен член команди займається певною частиною проєкту. Таким

Таким чином, хлопці ділять ролі-професії, наприклад, програміста, дизайнера, менеджера проєкту, тестувальника, інженера-проєктувальника, маркетинг-менеджера (адже для проєкту потрібно і презентацію підготувати, і аналіз споживчого ринку провести) [4].

Дидактичне проєктування проєктно-орієнтованого STEAM навчання значною мірою залежить від типу навчального проєкту, тобто. від тривалості проєктної діяльності здобувачів, профілю досліджуваного змісту,

домінуючому виду проєктної діяльності здобувачів, числа учасників, способу представлення результатів проєкту та ін.

За кількістю учасників навчальні проєкти можуть бути індивідуальними, парними чи груповими.

За тривалістю проєктної діяльності навчальні проєкти поділяються на короткострокові (до 5 днів); середньострокові (до 1 місяця); довгострокові (від 2–3 місяці до навчального року).

За профілем знань проєкти поділяються на монопредметні, міжпредметні, транспредметні (синтез компонентів основного та додаткового змісту освіти), надпредметні (виходять за рамки змісту шкільних дисциплін).

За домінуючим видом проєктної діяльності проєкти можуть бути інформаційними, дослідницькими, практико-орієнтованими, творчими.

За типом створюваних учнями проєктних продуктів виділяють проєкти, завершуються створенням:

- електронних текстових документів (есе, рефератів, доповідей, звітів);
- електронних презентацій; цифрових графічних документів (креслень, схем, зображень, фотоальбомів, постерів тощо);
- мультимедійних шкільних продуктів (відеокліпів, звукозаписів) та відеофільмів);
- натурних макетів та моделей;
- комп'ютерних моделей, програм, баз даних, сайтів тощо.

За формою подання результатів проєктної діяльності здобувачів розрізняють:

доповіді перед класом; доповіді на шкільних конференціях; виставки; шкільні, регіональні, національні та міжнародні конкурси та олімпіади [19, с.33].

Далі представлена рекомендована структура проєкту з проєктноорієнтованого STEAM-навчання на прикладі проєкту «Розробка рекламної вивіски».

1. Назва проєкту: «Профорієнтація здобувачів шляхом розробки

рекламної вивіски».

2. Вчитель: ПІБ.

3. Клас/вік: 12–13 років

4. Опорна предметна область: інжиніринг, технології та дизайн.

5. Опорна навчальна дисципліна: інформатика та технологія.

6. Інтегровані предметні галузі: природничо-наукова, суспільно-наукова.

7. Інтегровані навчальні дисципліни (зазначаються дисципліни, теми з яких інтегровані в даний проєкт): фізика, суспільствознавство, математики.

8. Цільові специфічні компетенції (зазначаються також та компетенції з інтегрованих навчальних дисциплін): реалізація себе у професійній праці однієї з ролей-професій, функціональна використання методів та інструментів управління процесами, проєктами, продуктами цифрової трансформації та регулярним рішенням складних професійних завдань під час реалізації проєкту.

9. Цільові трансдисциплінарні компетенції: самостійно набувати знання, здатність до групової діяльності та співробітництва

10. Назва проєкту: Рекламна вивіска "...".

11. Тип проєкту (інформаційний, дослідний, прикладний, практичний, творчий): практичний, творчий.

12. Мета проєкту: ознайомити здобувачів із професійною діяльністю програміста, дизайнера, менеджера проєкту, тестувальника, маркетинг-менеджера, інженера-проєктувальника через розробку рекламної вивіски.

13. Операційні цілі проєкту:

- постановка учнями мети та завдань STEAM-проєкту;
- розробка STEAM-проєкту;
- конструювання/моделювання продукту;
- тестування отриманого виробу;
- обговорення завершеного STEAM-проєкту.

14. Завдання на проєктування, яке видається учням: розробити модель рекламної вивіски та презентувати замовнику.

15. Очікуваний продукт / Очікувані продукти: модель вивіски.

16. Вчителі, з якими слід погоджувати процес проєктування (з кожної з інтегрованих дисциплін): ПІБ.

17. Вид проєкту (індивідуальний, парний, груповий): груповий.

18. Бібліографія.

19. Цифрові ресурси (вказуються посилання відповідні ресурси).

20. Дизайн (план) основних робіт/заходів, що виконуються в рамках проєктно-орієнтованого навчання, що оформляється у вигляді таблиці:
по рядках – етапи проєкту та цілі кожного з них (документування, інформування, використання, презентація, оцінювання).
за стовпцями – проєктна діяльність вчителя; проєктна діяльність здобувачів;
терміни виконання; вчителі, які залучаються до консультування здобувачів;
необхідні ресурси.

21. Критерії оцінювання шкільних продуктів, розроблених учнями під час виконання проєкту.

22. Програми (упор на цифрові навчальні об'єкти, розміщені в Інтернеті, із зазначенням відповідних посилань).

Ключовим моментом у проєктно-орієнтованому навчанні є вибір тем, що пропонуються учням. STEAM-проєкти повинні:

- сприяти досягненню поставлених навчальних цілей;
- бути актуальними та значущими для здобувачів;
- бути посильними для здобувачів (відповідати рівню їх підготовки);
- бути орієнтованими на практичне застосування наявних знань та умінь;
- бути забезпеченими необхідними ресурсами (літературою, цифровими ресурсами, матеріальними ресурсами тощо);
- бути лаконічними та зрозумілими.

Таким чином, при STEAM-навченні проєкти, що розробляються

ґрунтуватися на застосування методів активного навчання, причому створювані навчальні ситуації повинні мати прикладний та міждисциплінарний характер, з переважним використанням цифрових інтерактивних навчальних об'єктів [20, с.64].

На заняттях комп'ютерною графікою проєктний метод дозволяє використовувати усі виховні дидактичні можливості. Він реалізується, по-перше, як один із методів проблемного навчання, що активізує і поглиблює пізнання, по-друге, як метод, який дозволяє навчати самостійного мислення та діяльності, по-третє, як метод, що дає можливість навчати групової взаємодії, що важливо для соціалізації здобувачів, на формування професійних навичок у передпрофесійному навчанні у комп'ютерній графіці [20, с.77].

У процесі роботи над проєктом відбувається тісне особистісне взаємодія педагога з учнем за принципами рівного партнерства.

Метод проєктів залучає учня до діяльності, де метою є отримання цікавого для результату, що навчається – результату роботи над проєктом – що є потужним мотиватором. За допомогою методу проєктів здійснюється «діяльнісний» підхід до виховання та навчання.

Заняття комп'ютерної графіки мають яскраво виражену практичну спрямованість. Метою занять педагог може ставити практичний результат, що отримується за допомогою комп'ютера, програмних засобів, програмних пакетів, оболонок. Цей результат дає можливість організувати діяльність у цікавій для учасника формі, цілеспрямованої на значимий для здобувачів результат – товар колективної, пізнавальної, творчої роботи

Практичні знання перетворюються на захоплюючі, цілеспрямовані дії.

Освоєння

програмних засобів та обчислювальної техніки стає більш осмисленим, робота здобувачів усвідомленої, захоплюючої, прагматично

та пізнавально мотивованою [3].

Водночас метод проєктів на заняттях комп'ютерною графікою – це

метод організації групового навчання. У процесі творчої проєктної діяльності здобувачів групова взаємодія, передбачена по ходу виконання проєкту, дозволяє виховати та розвинути важливі соціальні якості особистості. Це здатність працювати в колективі, взаємодіяти, допомагати одне одному, працювати однією мета. Спільно планувати роботу

та оцінювати внесок та результати роботи кожного.

Створення проєктів на заняттях комп'ютерною графікою:

- 1) створює стійку позитивну мотивацію до вивчення відповідного матеріалу та самостійного вирішення прикладних завдань;
- 2) під час використання методу проєктів в здобувачів з'являються широкі можливості самореалізації (вибір теми);
- 3) формує почуття відповідальності за виконуваний обсяг робіт;
- 4) створює умови для відносин співробітництва між учнями;
- 5) формує навички застосування програмного забезпечення в різних прикладних областях;
- 6) сприяє розвитку творчого підходу до вирішення завдань та формування умінь пошуку та вибору оптимального їх вирішення;
- 7) стимулюється інтерес здобувачів до навчання через організацію їх самостійної діяльності, постановку перед ними цілей та проблем, вирішення яких веде до появи нових знань та умінь;
- 8) за порівняно короткий термін досягається максимальний навчальний ефект – учням доводиться залучати знання з різних галузей, прогнозувати результати Знання, отримані у процесі самостійної роботи, що залишаються надовго;
- 9) дозволяє створити продукт (проєкт);
- 10) здобувачі отримують особистісно-значущий результат, який можна побачити, осмислити, застосувати у реальній практичній діяльності;
- 11) навчання стає більш цікавим та корисним;
- 12) сприяє розвитку творчих здібностей [21, с.111].

Застосування методу проєктів на заняттях комп'ютерною графікою показує, що:

- використання цього методу дозволяє вирішити значну частину стоять перед педагогом завдань, допомагаючи учням усвідомити фундаментальність курсу, що вивчається;
- за такої організації навчання відбувається прищеплення учням навичок свідомого та раціонального використання програмного забезпечення у навчальній, а потім та у професійній діяльності;
- відбувається стимулювання в здобувачів інтересу до цієї програми додаткової освіти, формуються правильні уявлення про місце комп'ютерної графіки в житті сучасної людини, розвиваються творчі здібності здобувачів [22, с.41].

У проєктній діяльності дитина найбільш яскраво виявляє свої здібності, розкриває своє світовідчуття, відкриває собі щось нове.

У той же час багаті можливості сучасного програмного забезпечення дозволяють підходити до роботи творчо та нестандартно.

Проєктна робота формує у тих, хто навчається якості, необхідні в житті та у їх майбутній професійній діяльності.

ВИСНОВКИ

На початку опрацювання теми даного магістерського дослідження «Методичні підходи до розробки STEAM-проектів у профільній школі для формування предметної компетентності здобувачів» була доведена її актуальність, яка обумовлена усвідомленою необхідністю забезпечити якість освіти, що відповідає реаліям часу та пошуку шляхів удосконалення освіти.

Мета дослідження полягає у визначенні необхідних умов щодо STEAM-проектування у профільній школі для успішного формування предметної компетентності здобувачів. Для досягнення мети були сформульовані такі завдання:

1. Розглянути теоретичні питання формування предметної компетентності здобувачів у профільній школі
2. Визначити технологічні особливості формування предметної компетентності здобувачів у профільній школі
3. Дослідити методичний аспект формування предметної компетентності здобувачів профільної школи та визначити роль STEAM-проектування.

Однією з головних переваг STEAM-освіти є інтердисциплінарність – здатність поєднувати різні галузі знань в одному навчальному процесі, що дозволяє учням бачити взаємозв'язки між різними дисциплінами та застосовувати знання з однієї області до вирішення проблем в іншій.

У процесі роботи над досягненням мети даного дослідження, було доведено, що метод проектів є основою STEAM освіти. Таким чином, можна дійти висновку, що STEAM-проектування сприятиме формуванню предметної компетентності здобувачів профільної освіти.

Предметна компетентність – сукупність знань, навичок, умінь, що формуються у процесі навчання тій чи іншій дисципліні.

При формуванні переліку предметних компетенцій враховується їх комплексний характер, тобто. наявність у структурі компетенції: а) об'єкта

реальної дійсності; б) соціальної значимості знань, умінь, навичок та способів діяльності стосовно даного об'єкта; в) особистісної значущості для здобувача формування цієї компетенції.

Предметна компетентність – здатність аналізувати та діяти з позиції окремих галузей людської культури.

предметні компетенції — це специфічні здібності, необхідних ефективного виконання конкретної дії у конкретній предметній області і які включають вузькоспеціальні знання, особливого предметні вміння, навички, способи мислення.

Аналізуючи складності створення умов формування предметної компетентності учнів профільної школи сприяли пошуку педагогічних технологій, що сприятимуть досягненню позитивного результату у вирішенні цієї проблеми.

Розглянувши низку педагогічних технологій, в контексті даного дослідження було вирішено зупинити свій вибір на проєктній технології щодо формування предметної компетентності учнів профільної школи.

У системі освіти України метапредметні компетенції є найбільш узагальненою групою компетенцій, в яких відображається соціальний досвід, обов'язковий до засвоєння здобувачами. Формування метапредметних компетенцій забезпечується ефективним функціонуванням системи освіти загалом, а чи не лише через окремі навчальні предмети чи освітні галузі. При цьому при визначенні змісту освіти з кожного конкретного навчального предмета необхідно виходити із завдання формування метапредметних компетенцій.

Предметні компетенції пов'язані з конкретним змістом навчального предмета та визначаються виходячи із завдань, які вирішуються в рамках даного предмета та спрямованих на засвоєння предметного змісту та освоєння способів діяльності, пов'язаних з цією предметною областю.

Таким чином, можна зробити висновок, що головна особливість компетентності як педагогічного явища – це специфічні предметні вміння і навички, навіть абстрактні розумові дії чи логічні операції, а універсальні, конкретні, життєві, необхідні людині будь-якої професії, віку, способи вирішення проблемних ситуацій. Комплекс цих життєвих умінь є центральним у системі компетентностного підходу, а також кінцевим результатом навчання.

Реалізація компетентнісного підходу дає можливість сприяти адаптації молоді до мінливих соціальних умов життя, створює умови для саморозвитку та самореалізації, розвитку потреб поповнювати свої знання протягом усього життя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Балик Н.Р. Підходи та особливості сучасної STEM-освіти / Н.Р. Балик, Г.П. Шмигер // Фізико-математична освіта, – 2017. – № 2(12), С. 26–30.
2. Балаєв А.А. Активні методи навчання. /А.А. Балаєв. – М.: Провідав, 1986. – 96с.
3. Барна О. В. Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі / О. В. Барна, Н. Р. Балик // STEM в освіті: проблеми і перспективи. STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес. – Тернопіль, 2017. – С. 3–8.
4. Беспалько В. Доданки педагогічної технології / В. Беспалько – М.: Педагогіка, 1989. – 192с.
5. Бугайчук К. Мобільне навчання у вищій школі // Мобільне навчання. – 2008. – № 2. – С. 48-49.
6. Гололобов. В. Н. З чого починаються роботи. Про проєкт Arduino для здобувачів (і не лише). – М., 2011. – 110 с.
7. Гура О. І. Сутність професійної компетентності викладача ВНЗ / О. І. Гура // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2005. – Вип. 25.
8. Заїка Є.В. Психологічні питання організації самостійної роботи студентів у виші // Практична психологія та соціальна робота. -2002. – №6.
9. Інноваційні педагогічні технології навчання професії / Пікуліна А.С., Максименко Ю.Б., Матвеев Г.П., Заславська С.А., Сілаєва І.Є, Костюченко М.П., Молчанов В.М.; За ред. Нікуліної А.С. – Донецьк: Донецький інститут післядипломної освіти інженерно-педагогічних працівників, 2005. – 385 с.
10. Кириленко С. Поліфункціональний урок у системі STEM-освіти: теоретико-методологічні та методичні сегменти. / С.Кириленко, О.Кіян// Рідна школа.- 2016.- № 4.- С. 52-53.
11. Кириленко С., Кіян О. Проблема підготовки вчителя у системі STEM-освіти: розвиток та формування його професійної компетентності.

STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 р., м. Київ. Київ : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. 160 с.

12. Коберник О. Теоретико-методичні засади компетентнісного підходу в технологічній освіті // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – 2007. – №7. – С.33 – 37.

13. Коберник О. Концептуальні засади технологічної освіти учнівської молоді в Україні / Олександр Коберник // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. – 2010. – Ч. 2. – С. 272–281.

14. Кокорєв А.В. Раціонально-рефлексивне осмислення сутності техніки та технічного знання / А.В. Кокорєв // Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії: Збірник наукових праць / Гол. ред. В.Г. Воронкова. – Вип. 37. – Запоріжжя: Вид-во ЗДІА, 2008.

15. Кодлюк Я.П. Компетентнісний підхід у підготовці майбутніх педагогів як пріоритет модернізації вищої освіти України // Професійні компетентності та компетентності вчителя. (Матеріали регіонального науково-практичного семінару). – Тернопіль: Вид-во ТНПУ ім.В.Гнатюка, 2006. – С.10 – 13.

16. Козаков В.А. Самостійна робота студентів та її інформаційно-методичне забезпечення.-К.: Вища школа, 1990. -246 с.

17. Кузьмінський А.І. Педагогіка: Підручник / А.І. Кузьмінський, В.Л. Омеляненко. – К.: Знання, 2007. – 447 с.

18. Моляко В. О. Психологічна теорія творчості / Актуальні проблеми сучасної української психології. До 60-річчя від дня народження академіка С. Д. Максименка: Наукові записки Інституту психології ім. Г. С. Костюка АПН України / За ред. члена-кореспондента АПН Н. В. Чепелевої. – К., Нора-прінт. – 2002. – Вип. 22. – С. 221-229.

19. Національний освітній глосарій : вища освіта / авт.-уклад. : В. М. Захарченко, С. А. Калашнікова, В. І. Луговий, А. В. Ставицький, Ю. М. Рашкевич, Ж. В. Таланова / за ред. В. Г. Кременя. – К. : Видавничий дім «Плеяди», 2014. – 100 с.
20. Овчарук О. В. Компетентності як ключ до формування змісту освіти / О. В. Овчарук // Стратегія реформування освіти України. Рекомендації з освітньої політики / за ред. В. Андрущенко. – К. : К.І.С. – 2003. – 160 с.
- 21.
22. Олійник Т. С. Реалізація компетентнісного підходу в навчальному процесі на перекладацькому відділенні факультету іноземних мов ТНПУ ім. В. Гнатюка // Професійні компетенції та компетентності вчителя: Матеріали регіонального наук.-практ. семінару. – Тернопіль, 2006. – С. 69–71.].
23. Пометун О. І. Теорія і практика послідовної реалізації компетентнісного підходу в досвіді зарубіжних країн /О. І. Пометун // Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи : [б-ка з освітньої політики]; під заг. ред. О. В. Овчарук. – К.: К.І.С., 2004. – 220 с.
24. Програма «Основи робототехніки» для використання на уроках і позашкільних заняттях у 5-8 класах загальноосвітніх шкіл, ліцеїв та гімназій усіх профілів http://oipoppp.ed-sp.net/public/repository/p_lego.pdf
25. Поліхун Н.І. Педагогічна технологія STEM як засіб реформування освітньої системи України./ Поліхун Н.І., Сліпучіна І.А., Чернецький І.С.// Освіта та розвиток обдарованої особистості.- 2017.- №3.- С. 5-8
26. Родигіна І. В. Компетентнісно орієнтований підхід до навчання / Родигіна І. В. – Х. : Основа. – 2005. – 96 с.
27. Савченко І. М. Реалізація ідей STEM-освіти Національним центром «Мала академія наук України» / Савченко І. М. // Наукові записки Малої академії наук України. – № 7. – 2015. – С. 148-157.

28. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформативних дисциплін у вищій школі: Монографія / Науковий редактор академік АПН України, д. пед. н., проф. М. І. Жалдак. – Кривий Ріг: Мінерал; К.: НПУ ім. Драгоманова, 2009. – 340 с.: іл. – Бібліогр.: с. 284–339.
29. Семеріков С. О. Теоретико-методичні основи фундаменталізації навчання інформатичних дисциплін у вищих навчальних закладах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук. : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання» / С. О. Семеріков. – К., 2009. – 42 с.
30. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 43 / Редкол. – Київ- Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2015. – 471 с.
31. Сороко Н.В. Модель STEAM-орієнтованого освітнього середовища для розвитку інформаційно-цифрової компетентності вчителя закладу загальної освіти // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота». 2020. Випуск 2 (47). – С. 176 – 184.
32. Стрижак О. Є. Ключові поняття STEM-освіти / О. Є. Стрижак, Н. І. Поліхун, І. А. Сліпухіна, І. С. Чернецький // Наукові записки Малої академії наук України / [редкол. : С. О. Довгий, О. Є. Стрижак, І. М. Савченко та ін.]. – К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. – Вип. 10. – С. 88. – (Серія «Педагогічні науки»).
33. Терещук Г.В. Компетентнісний підхід як фактор зближення освітніх систем // Професійні компетенції та компетентності вчителя. (матеріали регіонального науково-практичного семінару). – Тернопіль: Вид-во ТНПУ ім.В.Гнатюка, 2006. – С.7 – 9
34. Технологія та інформатика: проекти та завдання. Першоробот. Книжка для вчителя. – М.: Інститут Нових Технологій. 2001 – 180 с.
35. Туранов Ю. О. Методичні компетентності майбутнього вчителі трудового навчання // Професійні компетентності та компетентності вчителя.

(Матеріали регіонального науково практичного семінару). – Тернопіль: Вид-во ТНПУ ім.В.Гнатюка, 2006. – 60 с.

36. Туриніна О. Л. Психологія творчості : Навч. посіб. – К. : МАУП, 2007. — 160 с.

37. Філіппов С.А. Робототехніка для дітей та батьків. – С.: Наука, 2010 – 195 с.

38. STEM-освіта як перспективна форма інноваційної освіти в Україні // Матеріали обласної науково-практичної інтернет-конференції. / Авторупорядник Ю. М. Зоря. – Черкаси : ЧОІПОПП, 2018. – 117 с.

39. STEAM-освіта: інноваційна науково-технічна система навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступу :<http://ippro.kubg.edu.ua/content/11373>

40. STEM-освіта. Інститут модернізації змісту освіти. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita>