

**Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка**

**Хіміко-біологічний факультет
Кафедра загальної біології
та методики навчання природничих дисциплін**

Магістерська робота

**на тему «МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ПРОЄКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ В
ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ У 5-9
КЛАСАХ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ»**

Спеціальність:

014.15 Середня освіта (Природничі науки)

Студентки групи мСОПН-2

Кундік Ірина Вікторівна

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:

кандидат педагогічних наук, доцент

Барна Любов Степанівна

РЕЦЕНЗЕНТ: Андрющенко Тетяна Юріївна,

вчитель хімії вищої категорії ЗОШ № 5 м.

**Тернополя з поглибленим вивченням
іноземних мов**

Робота захищена з оцінкою:

Національна шкала_____

Кількість балів_____ Оцінка ECTS_____

Тернопіль 2023

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ВІДОБРАЖЕННЯ ПРОБЛЕМИ ПРОЄКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ У ПЕДАГОГІЧНІЙ ЛІТЕРАТУРІ ТА ШКІЛЬНІЙ ПРАКТИЦІ.....	6
1.1. Сутність проєктної технології навчання.....	6
1.2. Види навчальних проєктів та їх особливості.....	15
1.3. Етапи проєктного навчання.....	20
1.4. Стан реалізації досліджуваної проблеми в практиці роботи закладів загальної середньої освіти.....	25
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ПРОЄКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ У 5-9 КЛАСАХ.....	44
2.1. Методика реалізації проєктного навчання на уроках з предметів природничого циклу.....	44
2.2. Методика використання інтегрованих проєктів в освітньому процесі з предметів природничого циклу.....	49
ВИСНОВКИ	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	67

ВСТУП

Актуальність дослідження. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти (нова редакція) ґрунтується на засадах особистісно орієнтованого, компетентнісного і діяльнісного підходів [5]. Оновлення змісту освіти спрямоване на розвиток компетентностей учнів, їхньої здатності застосовувати на практиці знання, вміння, досвід, одночасно виявляючи при цьому особисте ставлення. Це дозволить випускникові швидше адаптуватися умов життя в соціумі, що постійно змінюються, вільно орієнтуватися в інформаційному середовищі, проектувати власний розвиток, шляхи його вдосконалення.

З метою реалізації діяльнісної складової змісту природничих предметів (природознавства, фізики, хімії, географії, біології) навчальними програмами передбачено використання спостережень і дослідницьких практикумів (природознавство), досліджень (географія), міні-проектів (природознавство, біологія) та проєктів (біологія, фізика, хімія). Ці види навчальної діяльності є обов'язковими до виконання. Однак у різних предметах мають місце особливості у визначенні місця і термінів виконання цих видів роботи.

Проектна діяльність позитивно впливає на навчально-пізнавальну діяльність учнів, посилює пізнавальний інтерес до тем, що вивчаються. Проектна діяльність вимагає пошуку та творчого підходу, передбачає застосування пошукових-дослідницьких методів навчання, вимагає активної навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Робота над проєктом передбачає реалізацію особистісно-орієнтованого навчання, дозволяє враховувати інтереси учня. Для педагога — це прагнення знайти розумний баланс між академічними і прагматичними знаннями, вміннями та навичками [37].

Навчальні проєкти орієнтовані, передусім, на самостійну діяльність учнів — індивідуальну, парну або групову, яку учні виконують впродовж визначеного відрізка часу. Технологія проєктного навчання передбачає розв'язання учнем або

групою учнів певної проблеми, яка передбачає, з одного боку, використання різноманітних методів, засобів навчання, а з другого — інтегрування знань, умінь з різних галузей науки, техніки, творчості. Результати виконання проєктів повинні бути "відчутні": якщо це теоретична проблема, то конкретне її вирішення, якщо практична — конкретний результат, готовий до впровадження. Проєктна технологія передбачає використання педагогом сукупності дослідницьких, пошукових, творчих за своєю суттю методів, прийомів, засобів.

Таким чином, сутність проєктної технології — стимулювати інтерес учнів до певних проблем, що передбачають володіння визначеною сумою знань, та через проєктну діяльність, яка передбачає розв'язання однієї або цілої низки проблем, показати практичне застосування надбаних знань. Від теорії до практики, гармонійно поєднуючи академічні знання з прагматичними, дотримуючи відповідний їх баланс на кожному етапі навчання.

Об'єкт дослідження – освітній процес у 5-9 класах закладів загальної середньої освіти.

Предмет дослідження – методика використання проєктної технології навчання в освітньому процесі з предметів природничого циклу закладів загальної середньої освіти.

Мета дослідження полягає у розробці та теоретичному обґрунтуванні методики використання проєктної технології навчання в освітньому процесі з предметів природничого циклу.

Завдання дослідження :

1. Проаналізувати стан висвітлення проблеми використання проєктної технології навчання в освітньому процесі з предметів природничого циклу у закладах загальної середньої освіти у педагогічній, психологічній та методичній літературі.

2. З'ясувати стан реалізації досліджуваної проблеми у шкільній практиці.

3. Встановити вимоги до використання проєктної технології в освітньому процесі з предметів природничого циклу закладів загальної середньої освіти.

Методи:

теоретичні: аналіз психолого-педагогічної та науково-методичної літератури з метою з'ясування стану розробленості досліджуваної проблеми; вивчення та оцінка сучасного стану реалізації проблеми використання проєктної технології навчання в освітньому процесі закладів вищої освіти шляхом вивчення педагогічного досвіду з досліджуваної проблеми;

емпіричні: педагогічне спостереження, бесіда, анкетування, розробка методичних рекомендацій щодо використання проєктної технології навчання в освітньому процесі з предметів природничого циклу, констатуючий педагогічний експеримент.

Практичне значення магістерської роботи полягає в тому, що розроблені навчально-методичні матеріали можуть бути використані в практичній діяльності вчителів біології, хімії, фізики.

Апробація та впровадження результатів дослідження. Результати дослідження апробовані її автором під час науково-педагогічної практики у Любашівському відокремленому структурному підрозділі Луцького національного технічного університету, шляхом виступу з доповіддю на У Міжнародній науково-практичній конференції «Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи» (18-19 травня 2023 р., Тернопіль).

Публікації. Результати дослідження опубліковані у Матеріалах У Міжнародної науково-практичної конференції «Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи» (18-19 травня 2023 р., Тернопіль).

Обсяг та структура роботи. Робота обсягом 71 сторінка складається з двох розділів, висновків та списку використаної літератури.

РОЗДІЛ 1. ВІДОБРАЖЕННЯ ПРОБЛЕМИ ПРОЄКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ У ПЕДАГОГІЧНІЙ ЛІТЕРАТУРІ ТА ШКІЛЬНІЙ ПРАКТИЦІ

1.1. Сутність проєктної технології навчання

Проєктна технологія є одним з видів продуктивного навчання. Історія використання методу проєктів бере свій початок з освітньої практики США 20-х років XX ст. Джон Дьюї назвою назвав цей метод "методом проблем". Під проєктами в той час розумівся цільовий акт діяльності дитини, в основу якого був покладений її інтерес.

За визначенням Buck Institute for Education, проєктне навчання – це метод, навчаючись за яким, учні, певний час досліджуючи і реагуючи на справжні, цікаві та складні питання, отримують потрібні знання та навички [29].

На думку дослідників (Barron & Darling-Hammond, 2008; Thomas, 2000), навчання на основі проєкту передбачає таке:

- застосування знань та навичок для вирішення проблем у реальному світі;
- підвищення рівня відповідальності учня за виконаний обсяг роботи;
- виконання вчителями ролі тренерів та фасилітаторів дослідження, проведення рефлексії;
- робота учнів в парах або групах.

Така організація навчання передбачає залучення учнів до систематизації та засвоєння знань, створення власного інтелектуального продукту. В таких умовах в учнів розвиваються навички критичного мислення, співпраці, спілкування, мислительних операцій в умовах обмеженого часу та визначеної мети (Barron, 2003).

Для з'ясування сутності методу проєктів становить інтерес досвід вивчення природничих предметів в інших країнах. Так, у Сінгапурі, де освіта є однією з найуспішніших у світі, шкільне навчання фокусується на STEM-проєктах – комплексних завданнях, які на практиці пояснюють дитині складні

природні явища. Ці проєкти виконують окрім навчальної, функцію формування пізнавального інтересу учнів.

У школах Японії проводять уроки милування природою, під час яких учителі проводять екскурсії, де пропагують дбайливе ставлення до природи та навчають важливості знання законів природи. У дітей виховують уміння захоплюватись природою. В Японії вважається, що милування природою виховує у дітей гарний естетичний смак, а також допомагає зняти стрес. У системі освіти Японії важливим є принцип кокоро. Кокоро – це повага до людини і тварин, великодушність до людей, здатність бачити і відчувати прекрасне, уміння завжди зберігати самоконтроль, бажання берегти природу і приносити користь суспільству. Принцип кокоро інтегрований в усі дисципліни. [21].

Шкільні уроки в США нагадують наукові відкриття. У США після теоретичного курсу всім учням дають однакове домашнє завдання, сенс якого – щось винайти. На його виконання виділяється цілий рік. Потім учні роблять презентацію своєї роботи перед усім класом, обговорюють і оцінюють успішність і актуальність проєкту.

У школах Австралії окрім англійської мови, читання, усної мови, письма, людського суспільства і навколишнього середовища, математики, програмування, танців, музики, малювання, фізичної культури, вивчається предмет «наука», який охоплює хімію, фізику, астрономію.

Заслуговує на увагу цікавий досвід проведення навчальної практики в польських школах, так званої «зеленої школи» (у травні-червні) чи, в окремих випадках, «білої школи» (взимку). Ця практика є обов'язковим елементом шкільної програми і передбачає кількадекільний виїзд учнів класу з учителями до інших регіонів країни з пізнавальною та рекреаційною метою. У цей період діти відвідують цікаві місця, знайомляться ближче з природою, проводять різні розвивальні ігри на свіжому повітрі [19].

В сучасних умовах розвитку освіти проєктна технологія є важливим та перспективним методом оцінювання діяльності вчителя та учнів, адже її можна

використовувати навіть у період дистанційного навчання на різних платформах. Більшість сучасних учителів предметів природничого циклу надають важливого значення проєктам, оскільки вважають їх результативною технологією, яка сприяє згуртуванню учнівського колективу, формуванню пізнавального інтересу та навичок дослідницької роботи, вмінь аналізувати науково-популярну літературу [12].

Аналіз педагогічної літератури дає підстави для висновку, що проблема педагогічного проєктування розглядається в таких аспектах: загальна теорія педагогічного проєктування (В. Безрукова, В. Беспалько, І. Лернер, В. Краєвський) [12]; проєктування педагогічних систем внутрішньошкільного управління (С. Гільманов, Л. Горбунова, Г. Капто, О. Касьянова, О. Лоренсов, О. Моїсеєв) [12]; проєктування педагогічних ситуацій для управління навчально-пізнавальною і навчально-творчою діяльністю (Л. Закота, В. Сипченко, Л. Ричкова, К. Яресько [9]). Дослідження проблеми впровадження проєктних технологій в освітній процес знайшло відображення в передовому педагогічному досвіді В. Докучаєвої, О. Коберника, І. Коновальчука, Т. Подобєдової, А. Лігоцького та ін. Велика кількість наукових досліджень, присвячених проблемам проєктування, відображена в працях Ю. Громико, О. Заїр-Бека, М. Поташника, Г. Щедровицького, О. Соломатіна, В. Ясвіна, та ін. Серед зарубіжних науковців педагогічне проєктування як ефективний засіб вирішення освітніх задач розглядають У. Кілпатрік, Д. Джонс, Я. Дітріх, К. Моріс та ін. [13].

Психолого – педагогічні дослідження навчальної діяльності загалом, а також проєктної діяльності учнів, організованої в процесі навчання, які здійснили І. Єрмаков, О. Коберник, Є. Полат, С. Сисоєва та Г. Гаджиєв, П. Лернер, Н. Масюкова, І. Підласий, В. Шарко, Г. Щедровицький дають підстави стверджувати, що проєктна діяльність є ефективною формою реалізації діяльнісного підходу, розвитку креативності, формуванню знань та умінь, які матимуть важливе значення у майбутній соціальній сфері.

В дослідженнях Н. Поліхун [30] здійснено ретроспективний аналіз проєктної діяльності в освітньому процесі, виокремлено ключові характеристики даного виду діяльності у різні періоди її становлення:

Таблиця 1

Проектна діяльність учня

Дослідники	Роки	Ключові характеристики
Д. Дьюї, В. Кілпатрік, Е. Пархерст, Е. Колінгс	1884 -1916 рр. США	«Навчання в дії» «Природна дія» «Цільовий акт» «Від усього серця», «Діяльність по застосуванню засобів до поставленої мети на дослідницькому принципі»
С. Шацький Б. Ігнат'єв	1920 - 1930-ті рр.	«Поєднує теорію з практикою та різними життєвими справами», «навчає жити», «колективна суспільно корисна цільова діяльність»
Г. Ільїн, Н. Матяш, Є. Полат, Г. Гаджиєв О. Коберник І. Єрмаков, В. Логвін	Кінець ХХ– початок ХХІ ст.	«за власним задумом», «проект = проблема+продукт», «що має суб'єктивну цінність», «формує проєктну взаємодію із світом», «розв'язок прикладної проблеми, доведений до логічного кінця», «інтелектуальна і предметно-перетворювальна діяльність», «набуття компетентності» в процесі «поступово ускладнених практичних завдань проєктів»

Отже, у психологічній науці та педагогічній практиці кінця ХІХ – початку ХХ століть, проєктна діяльність учня представлена як навчальна діяльність, а навчальний проєкт означений як комплекс пошукових, дослідницьких, організаційних та інших видів робіт, самостійно виконані учнем (у парах, групі

чи індивідуально) з метою практичного або теоретичного вирішення значимої для нього проблеми.

На думку О. Коберника проєктна діяльність учня – «це активізація пізнавальних і практичних складових, у результаті яких школяр виробляє продукт, що має суб'єктивну (і іноді об'єктивну) новизну» [14, с. 42]. Навчальний проєкт є методичною формою організації знань, що передбачає комплексний інтегрований характер діяльності всіх його учасників, передбачає самостійне отримання запланованого результату за певний проміжок часу в умовах консультативної підтримки вчителя; навчальний проєкт – самостійно розроблений і створений учнем або групою учнів, предметний результат (продукт) навчальної діяльності, що має суб'єктивну цінність.

Є. Колінгс звертає увагу на те, що «форма виконання навчального проєкту може змінюватись залежно від передбачуваного одного або декількох видів діяльності, а саме: конструювання, спостереження, обстеження, гра, експериментування, спілкування, артистичне представлення» [15, с.270], а також «виготовлення, приготування, дослідження, організація» [15, с.107] тощо. Узагальнюючи думки зарубіжних і вітчизняних вчених, можна стверджувати, що навчальний проєкт з предметів природничого циклу передбачає проєктування, дослідження, інформаційний пошук, організаційну діяльність.

Розглянемо кожен з цих етапів. Проєктування передбачає розробку і створення проєкту, під яким розуміється своєрідний прообраз, прототип передбачуваного або можливого об'єкту чи явища. Дослідження, на відміну від проєктування не передбачає отримання певного запланованого об'єкту і за своєю сутністю є одним із видів пізнавальної діяльності людини, який передбачає створення нових знань. Проєктування та дослідження відрізняються між собою спрямованістю, логікою та змістом. В освітньому процесі психологи виділяють «вільне», що базується на допитливості, та «проблемне», що передбачає виконання певного практичного завдання дослідження [12]. Вирішення певного практичного завдання, яке передбачає розв'язання проблеми робить дослідження наближеним до проєктування.

Ці два процеси пов'язані з прогнозуванням, яке передбачає бачення майбутнього як трьох складових: I – передбачуване (зумовлене дією відомих причин і спирається на знання та логіку), II – вірогідне (передбачуване з більшою часткою вірогідного, потребує альтернативного мислення, вміння виробляти гіпотези), III – випадкове (принципово не піддається будь-якому прогнозуванню і спирається лише на інтуїцію).

«Проектування стосується переважно першої складової, дослідження знаходиться в полі третьої. Друга складова, через своє проміжне положення поєднує проектування і так звані «проблемні» дослідження. Дослідницька поведінка має певні характеристики: вона може бути спонтанною, на основі інтуїтивних потреб з використанням методу «спроб і помилок», та свідомою, конструктивною, логічною, вивіреною. Проектна діяльність носить свідомий характер. Дослідницький підхід спрямований на розвиток в учнів навичок та умінь наукового, інформаційного пошуку, пов'язаного з вивченням об'єкта або розв'язанням проблемної ситуації на рівні ідеї, тобто на формування «теоретичного розуму». Пошукова активність учнів базується на «орієнтувально-дослідницькому рефлексі» (за І. Павловим). Проектний підхід спрямований на формування «практичного розуму», розвиток «проектного мислення», навичок та умінь розв'язання навчальних проблем шляхом свідомої діяльності з отримання предметного результату, на прагматичне сприйняття навчання» [30, с. 79].

Пошукова активність учнів обумовлена зовнішньою практичною потребою, при цьому «навчальний проект» розглядається як дидактичний засіб пізнавальної діяльності учня (як мета і предмет активної роботи з навчальним матеріалом). На думку Н. Поліхун [30], навчальний проект з фізики може включати в себе передусім дослідницьку, пошукову та організаційну діяльність, що поєднується з проектною, але кожна з яких має свою логічну структуру, тобто послідовність її основних етапів.

На основі аналізу літературних джерел можна сформулювати дефініцію поняття проектна діяльність учнів як форму навчально-пізнавальної активності,

що полягає в мотиваційному досягненні свідомо поставленої мети зі створення навчальних проєктів, має комплексний характер, забезпечує активний процес дії учня з навчальним матеріалом і є засобом розвитку особистості як суб'єкта навчання [30].

Оскільки навчання є різновидом соціальної активності, яка відбувається в рамках групової та колективної діяльності, через проєктне навчання учні мають можливість конвертувати свої знання у досвід проєктної діяльності, а й здобувати так звані м'які навички, зокрема, вести перемовини, ухвалювати спільні рішення, нести відповідальність відповідно до своєї ролі в групі, разом інтерпретувати результати своєї діяльності.

Проєктна діяльність створює додаткові можливості для вчителів щодо розвитку індивідуальних здібностей учнів, їх пізнавальних інтересів. Окрім того, часто проєктне навчання має широкі можливості для використання міждисциплінарних зв'язків, що значно розширює можливості вчителя і сприяє розвитку креативності учнів, зокрема під час виконання завдань, у процесі вирішення яких вони отримують практичні навички, які не передбачені в теоретичній частині навчального процесу.

Навчання, яке передбачає використання проєктної технології відбувається природньо, ненав'язливо, адже його метою є не вивчити, а виконати завдання, отримати результат, що сприяє формуванню позитивної мотивації учнів до освітнього процесу.

Проєктне навчання має ряд переваг порівняно з традиційним навчання. Зокрема ці переваги для учнів наступні:

- традиційне шкільне приміщення перетворюється у відкритий навчальний простір, в якому учні мають можливість працювати в оптимальному для них темпі;
- у процесі виконання проєкту виникає потреба в самонавчанні та самовдосконаленні;
- репродуктивне навчання замінюється інтеграцією, відкриттям та презентацією набутих знань;

- учні проходять всі етапи проєктного навчання: від ідеї, створення моделі майбутнього проєкту до його реалізації.

Вчителям проєктна технологія:

- надає вчителям можливість вибудувати партнерські стосунки з учнями;
- підібрати учням ролі з урахуванням їхніх індивідуальних здібностей та природних талантів.

Поряд із значними перевагами проєктне навчання супроводжується деякими ризиками, зокрема, не досягнення навчальної мети і не досягнення бажаного результату. Проте, цих ризиків можна уникнути за рахунок раціонального планування процесу [7].

Під час проєктної діяльності відбувається:

а) формування навичок учнів самостійно здобувати знання, умінь застосовувати їх не лише в стандартних, але й у нестандартних ситуаціях;

б) сприяння учневі у набутті досвіду різноманітних соціальних ролей: виконавця, лідера, посередника;

в) розширення кола спілкування дітей, формування вмінь критичного мислення;

г) формування умінь використовувати у навчально-пізнавальній діяльності дослідницькі прийоми та методи.

Реалізація проєктного навчання ґрунтується на особистісно-орієнтованому підході і спрямоване на самостійну навчально-пізнавальну діяльність учнів – індивідуальну, парну або групову. Передбачає розв'язання учнем або групою учнів певної проблеми, яка вимагає, з одного боку, використання різних засобів та методів навчання, з іншого – інтегрування знань та умінь із різних галузей як інтелектуальної, так і практичної діяльності. Отже, на думку О. М. Пехоти сутність проєктної технології полягає в гармонійному поєднанні академічних знань із прагматичними [29].

На думку В. В. Докучаєвої необхідність використання методу проєктів у навчальному процесі при вивченні природничих дисциплін обумовлюється рядом причин [6]:

- «– підвищувати пізнавальну мотивацію навчання;
- створення максимальних можливостей для самореалізації;
- орієнтація на створення певного кінцевого продукту, а не на просте засвоєння певної суми знань;
- актуалізація комунікативних навичок, вміння користуватися дослідницькими методами;
- посилення індивідуалізації процесу навчання;
- формувати вміння й навички самостійної колективної, групової та індивідуальної пошукової діяльності» [39].

Незаперечною перевагою проєктної діяльності є створення умов творчого для саморозвитку та самореалізації учнів, формування необхідних життєвих компетенцій, які на Раді Європи були визначені як основні в ХХІ столітті: полікультурні, мовленнєві, інформаційні, політичні та соціальні.

Проєктна діяльність учнів – це різновид навчально-пізнавальної, творчої або ігрової діяльності, результатом якої є розв’язання певної проблеми, представлене у вигляді її докладного опису (проєкту). Саме метод проєктів, орієнтований на творчу самореалізацію особистості в процесі самостійної роботи учнів під керівництвом учителя, відіграє важливу роль у формуванні ключових компетентностей. Виконання проєктів передбачає використання учнями дослідницьких методів, які активізують самостійне здобуття знань, формування умінь використовувати їх на практиці.

Метод проєктів передбачає партнерську взаємодію, співробітництво учнів і вчителя, створює умови для прояву творчої ініціативи, сприяє формуванню позитивної мотивації учнів до навчання. Реалізація проєктної діяльності вимагає попередньої підготовки учнів. Має зазнати змін і роль учителя на організатора і керівника проєктної діяльності, наставника. Як наставник, він має не виправляти, а спрямовувати навчально-пізнавальну діяльність учня, надати йому змогу

навчатися на власних помилках. Обговорюючи з учителем мету, завдання роботи, способи досягнення мети, ресурси і результати, проговорюючи ситуації, відбувається формування таких важливих у соціумі «м'яких» навичок.

Завдання учителя полягає у тому, щоб організувати навчальний процес у такий спосіб, щоб не просто дати учням знання про досліджувані процеси і сформувати у них навички роботи над проєктом та вміння проводити дослідження, а й сформувати ключові компетентності. «У той самий час змінюється і психологічний клімат у класі, тому що вся робота переорієнтовується таким чином, що пріоритетною стає діяльність дослідницького, пошукового, творчого характеру. У результаті співробітництво вчителя і учня характеризується насиченістю, цілеспрямованістю, високим рівнем рефлексії самого процесу проєктної діяльності та його результатів. Комунікативна спрямованість співпраці дає змогу учням отримувати високі освітні результати, усвідомлювати свої компетентності» [2, с. 21].

1.2. Види навчальних проєктів та їх особливості

Існує чимало класифікацій навчальних проєктів, які базуються на різних ознаках: за методами дослідження; за тривалістю; за особливостями презентації та обговорення (захисту) проєктів тощо. «Загальновизнаною є така класифікація проєктів у процесі вивченні природничих дисциплін: міні-проєкт; моно-проєкт, який проводять в рамках одного проєкту; міжпредметний проєкт; творчий проєкт; інформаційний проєкт; дослідницький проєкт, який за структурою нагадує наукове навчальне дослідження; практико-орієнтований проєкт; внутрішні або регіональні – здійснюються в межах країни, регіону, школи, класу; міжнародні – в яких беруть участь представники різних країн; короткотривалі (протягом кількох уроків з одного предмета); середньої тривалості (від тижня до місяця); довготривалі (кілька місяців); проєкти-ігри; екскурсійний проєкт; оповідальний проєкт; конструктивний проєкт; практико-орієнтований проєкт, який націлений на рішення соціальних завдань; проєкти зі скритою координацією, коли учитель є повноправним учасником проєкту;

проекти з відкритою координацією, під час якої учитель виконує організаторську, координаційну і контролюючу функції» [20].

Дослідницькі проекти реалізуються у повній відповідності до логіки дослідження і мають відповідну структуру: тема дослідження, аргументація її актуальності, визначення предмета й об'єкта, завдань, методів, методології дослідження, висунення гіпотез розв'язання проблеми і накреслення шляхів її розв'язання. Цей вид проектів вимагає чіткої структури, обґрунтованої мети, актуальності предмета дослідження, соціальної значущості, доцільно підібраних методів, у тому числі експериментальних.

Творчі проекти — їх реалізація відбувається у підпорядкуванні кінцевому результату. Ці проекти не мають чіткої структури щодо спільної діяльності учасників, вона розвивається відповідно до прийнятою групою логіки спільної діяльності та інтересів учасників проекту. Вони заздалегідь домовляються про заплановані результати і форму їх представлення — рукописний журнал, колективний колаж, відеофільм, вечір, свято тощо. І тоді потрібні сценарій фільму, програма свята, макет журналу, альбому, газети.

Ігрові проекти — учасники обирають собі визначені ролі, обумовлені характером і змістом проекту. Це можуть бути як літературні персонажі, так і реально існуючі особистості, імітуються їх соціальні і ділові стосунки, які ускладнюються вигаданими учасниками ситуаціями. Ступінь творчості учнів дуже високий, але домінуючим видом діяльності все-таки є гра.

Інформаційні проекти — спрямовані на збір інформації про певний об'єкт, явище, її аналіз і узагальнення фактів, ознайомлення учасників проекту з цією інформацією. Ці проекти мають чітку структуру, яка може коректуватися у ході роботи над проектом. Структуру такого проекту передбачає такі етапи: мета проекту, обґрунтування його актуальності; методи отримання інформації (літературні джерела, засоби масової інформації, бази даних, у тому числі й електронні, інтерв'ю, анкетування тощо) та обробки інформації (її аналіз, узагальнення, зіставлення з відомими фактами, аргументовані висновки); результат (стаття, реферат, доповідь, відеофільм); презентація (публікація, у

тому числі в електронній мережі, обговорення у телеконференції). Такі проєкти можуть бути частиною дослідницьких проєктів.

Практико-орієнтовані проєкти — характеризуються тим, що результат діяльності учасників чітко визначено з самого початку, вони орієнтовані на соціальні інтереси учасників (документ, програма, рекомендації, словник, проєкт шкільного саду). Проєкт вимагає розробки чіткого алгоритму всієї діяльності його учасників з визначенням функцій кожного з них. З метою вдосконалення роботи над такими проєктами можна використовувати поетапні обговорення та презентацію одержаних результатів, можливих способів їх упровадження у практику [9].

За характером контактів проєкти поділяються на *внутрішні* та *міжнародні*. Внутрішніми називають проєкти, організовані або всередині однієї школи, або між школами, класами всередині регіону, країни. У міжнародних проєктах беруть участь представники різних країн, для їх реалізації можуть застосовуватися різноманітні засоби сучасних інформаційних технологій. За кількістю учасників проєкти поділяються на *особистісні*, *парні* та *групові*. За тривалістю проведення проєкти розрізняють *короткодійчі* (кілька уроків з програми одного предмета), *середньої тривалості* (від тижня до місяця), *довготривалі* (кілька місяців). На практиці частіше доводиться мати справу зі змішаними типами проєктів.

З метою посилення ефективності проєктної діяльності учнів доцільно організувати зовнішню оцінку виконання проєкту. Це дозволяє здійснювати своєчасну корекцію проєктної діяльності.

Презентація проєкту може бути як у друкованому або мультимедійному вигляді, так і у вигляді вистав (вечорів), уроків-конференцій. Зважаючи на те, що біологія, фізика і хімія – науки експериментальні, тому проєкти з цих предметів переважно мають бути експериментальний характер та є практично спрямованими.

Таблиця 2

Класифікація навчальних проєктів (за Т. Вороненко) [2]

Параметр	Вид проєкту	Характеристика	Форма продукту
Кількість учасників	Індивідуальний	Увесь проєкт виконується однією особою (розрахований на учня з високою успішністю)	Залежить від виду діяльності
	Груповий	Від учнів вимагається розподіл обов'язків, спільне вирішення складних питань, уміння керувати і виконувати вказівки товаришів	
Вид діяльності учнів	Творчий	Зміст і структура залежать від креативності, інтересів авторів. Більше підходять для проєктів з гуманітарних наук	Збірник творів, словник, вистава (тематичний вечір) тощо
	Рольовий (ігровий)	Передбачається робота груп учнів, які виконували окремі завдання з однієї теми, з метою аналізу, узагальнення, висновків і вироблення кінцевого продукту спільної діяльності	Шкільні стіннівки, буклети, урок-конференція, зведена доповідь тощо
	Дослідницький	Максимально наближений до наукового дослідження із зазначенням актуальності теми, мети, завдання, об'єкта і предмета вивчення, етапів, наукової новизни результатів роботи, експерименту, практичного значення дослідження і переліку літературних джерел	Науковий реферат (доповідь), інформаційний стенд

	Інформаційний	Для реалізації необхідно зібрати, проаналізувати і зробити висновки щодо інформації про об'єкт, що вивчається. Не передбачає експериментальної роботи	Науковий реферат (доповідь), інформаційний стенд, буклет
	Практико-орієнтований	За результатами цього проекту створюється суспільно-корисний продукт. Може бути продовженням дослідницького проекту	Шкільна стіннівка, інформаційний стенд, сценарій тематичного вечора, виставка робіт
Час виконання (тривалість)	Міні-проект	Виконується впродовж уроку	Залежить від виду діяльності
	Короткостроковий	Виконується в позаурочний час у межах вивчення теми	
	Довгостроковий (річний)	Виконується в позаурочний час протягом тривалого часу (рік і більше). Більше підходить для вивчення змін геофізичних, фізичних, хімічних показників конкретного природного об'єкта	
Характер координації	Проект із прихованою координацією	Учитель є повноправним учасником проекту	Залежить від виду діяльності
	Проект з відкритою координацією	Учитель виконує організаторську, координаторську, контролюючу функції	

1.3. Етапи проєктного навчання

Як зазначалось вище, переважна більшість проєктів мають чітку структуру. Проєктна діяльність на думку О. М. Пехоти передбачає наступні етапи:

На першому етапі відбувається вибір напрямку і формування назви проєкту, що передбачає включення узагальненої назви проблеми, відповідного їй кола питань; визначення загального напрямку або пріоритетних напрямів, оформлених у підпроєкти. Визначають напрям і формують назву проєкту всі учні разом з учителем.

На другому етапі відбувається написання проєкту. Він передбачає низку розділів із відповідним визначенням завдань та обґрунтувань [29].

На думку Т. Вороненко, перед початком проєктної роботи, для ефективної її організації, учням слід надати методичні рекомендації щодо виконання проєкту. Зазначається, що виконання проєкту передбачає: визначення проблеми, що вивчатиметься; проєктування роботи; пошук інформації; проведення дослідження; презентація результатів; створення портфоліо. Виходячи з цього, можна виокремити такі етапи виконання проєктів (для проєктів з відкритою координацією).

1. Організаційно-підготовчий.

Учитель:

- мотивує учасників, формує мікрогрупи, допомагає у визначенні мети і завдань проєкту, розробці плану реалізації ідеї, визначає критерії оцінки діяльності учнів на всіх етапах.

Учень:

- визначає мету і завдання проєкту, розробляє план роботи, шукає необхідну для початку проєктування інформацію.

2. Пошуковий. Учитель: консулює за змістом проєкту, допомагає в систематизації, узагальненні матеріалів, ознайомлює з правилами оформлення проєкту, стимулює розумову активність учнів, відстежує діяльність та оцінює проміжні результати кожного учасника, проводить моніторинг спільної

діяльності. Учень: збирає, аналізує й систематизує інформацію, обговорює її в мікрогрупах, висуває і перевіряє гіпотези, оформлює макет або модель проєкту, проводить самоконтроль.

3. Підсумковий. Учитель: допомагає в розробці звіту про роботу, готує виступаючих до усного захисту, відповідей на запитання опонентів і слухачів, виступає в ролі експерта на захисті проєкту, бере участь в аналізі виконаної роботи, оцінює внесок кожного з виконавців.

Учень: оформлює пакет документів, інформаційний стенд за результатами проєкту, готує презентацію результатів роботи.

4. Презентація здобутих результатів. Учитель: оцінює результати роботи. Учень: усвідомлює отримані результати і способи їх отримання, і захищає зміст проєкту (презентує проєкт).

5. Рефлексія. Підбиття підсумків, створення ситуації успіху. Цей етап роботи над проєктом важливий для розуміння учнями значимості виконаної роботи як для них особисто, так і для оточуючих, і що час роботи над проєктом не витрачений марно [2].

Аналіз літературних джерел з проблеми проєктної діяльності дає можливість встановити переваги та недоліки деяких форм проєктів.

Перевагою індивідуальних проєктів є можливість вчителю максимально відстежити хід виконання роботи, а в учнів формується почуття відповідальності, вони набувають досвіду діяльності на всіх етапах виконання проєкту, формуються найважливіші уміння і навички (дослідні, оцінні, презентаційні). Недоліком індивідуальних проєктів є відсутність практики роботи в команді, взаємовідповідальності.

Вказані недоліки індивідуальних проєктів компенсують групові проєкти, які формують в учасників навички співробітництва, взаєморозуміння, колективної роботи. Групові проєкти дають можливість учням виконувати ту частину роботи, до якої вони мають хист. Кількість учасників дозволяє більш глибоко й всебічно вивчити досліджувану проблему.

Робота над груповим проектом передбачає поєднання індивідуальної самотійної роботи з роботою у малих групах. З метою підвищення мотивації учасників і створення відчуття змагання учитель може поділити групу на підгрупи для різних способів вирішення проблеми, перевірки ідеї, гіпотези.

Недоліком є той факт, що в цьому випадку учитель оцінює фрагментарну діяльність учня за певну частку виконаної роботи. Учень, виконуючи лише конкретне завдання, не може розвинути усі необхідні для дослідника риси. У такому випадку говорити про набуття усіх знань, умінь і навичок, передбачених темою проекту, ми не можемо. Поділяємо думку науковців та практиків, що під час виконання групових проектів учні мають отримати не індивідуальну оцінку, а залікову. У програмі з фізики і хімії передбачено, що оцінювання навчальних проектів здійснюється індивідуально, за самотійно виконане учнем завдання. Це означає, що завдання з пошуку інформації, проведення експерименту і розв'язування задач, тобто завдання різних ступенів складності і видів діяльності оцінюватимуться однаково [37].

На нашу думку, лише провівши всі етапи дослідження і виконавши поставлені завдання, учень має право отримати індивідуальну оцінку. І лише в такому разі освітній потенціал проектної діяльності створить в учнів образ цілісного знання, підвищить мотивацію в здобутті додаткових знань, дасть можливість долучитися до методів наукового пізнання (висунути й обґрунтувати гіпотезу, самотійно сформулювати мету і завдання проекту, проаналізувати ситуацію й інтерпретувати результати).

Вище вже розглядалися аспекти, що мають бути відображені в проекті. Аналіз програм із предметів природничого циклу дає підстави для висновку, що переважна більшість навчальних проектів є міжпредметними.

Розглянемо деякі теми проектів, що подано у програмах. Наприклад, у програмі «Фізика, 7 –9 класи» у 7 класі виконання проекту за темою «Визначення середньої швидкості нерівномірного руху» передбачає використання знань як мінімум з трьох предметів: математики (математичні дії з числами), фізики (самого матеріалу теми, що вивчається) і мови, якою цей проект буде написано

[Вороненко]. А ще можемо додати історію і географію (для історичної довідки вивчення даного питання ученими різних країн) [36].

Теми проєктів, що їх пропонують у темі «Теплові явища»: «Екологічні проблеми теплоенергетики та теплокористування», «Унікальні фізичні властивості води» і «Енергозберезувальні технології» [26] вважаємо універсальними. Під час проєктної діяльності із цих тем розглядаються питання з екології (відповідно з біології, хімії, фізики щодо кругообігу речовин, енергії та інформації у природі), хімії (окиснення, горіння та його значення; термохімічні реакції, тепловий ефект хімічної реакції; взаємозалежність будови і властивостей води), біології (види рослин, вплив технологій на довкілля), географії (питання економічної географії) і, звісно, фізики.

У програмі «Хімія, 7 – 9 класи» у 7 класі у темі «Початкові хімічні поняття» однією із передбачених тем навчального проєкту є «Речовини і хімічні явища в літературних творах і народній творчості». Для висвітлення теми необхідні знання з хімії, літератури (як української, так і зарубіжної), іноземної мови, історії, географії, музичного та образотворчого мистецтва, біології, трудового навчання. Вид діяльності учнів у ході виконання проєкту за цією темою залежить від бажання учнів і учителя. Цей навчальний проєкт може бути, наприклад, творчим (тематичний вечір за змістом казок); рольовим (вивчення технології виробництва одного з народних промислів і літературних джерел, у яких цей промисел згадується); дослідницьким (зміна забарвлення деревини під час обробки її розчинами різних хімічних сполук); інформаційним (порівняння кількості творів у літературі, музичному та образотворчому мистецтві різних народів, у яких подано інформацію про речовини); практико-орієнтованим (визначення барвників природного походження, що можуть застосовуватися для фарбування тканини, крейди, яєць-крашанок тощо) [21].

Навчальні проєкти забезпечують у процесі навчання реалізацію діяльнісного підходу; формування ключових компетентностей; безперервність процесу самопізнання й самовдосконалення; індивідуальні напрям освіти і програму подальшої життєдіяльності учня; опановування способами діяльності

у власних можливостях та інтересах; формування культури мислення та поведінки.

Таблиця 3

Етапи проєктної діяльності [20]

Стадія роботи над проєктом	Зміст роботи на кожній стадії	Діяльність учнів	Діяльність учителя
Підготовка	Визначення теми і цілей проєкту, його типу, висунення проблеми дослідження, визначення кількості учасників	Колективно обговорюють предмет із учителем («мозкова атака») та одержують в разі необхідності додаткову інформацію. Установлюють мету, визначають проблему дослідження	Мотивує учнів, знайомить зі змістом проєктного підходу, допомагає в постановці цілей, висуванні варіантів проблеми
Планування	Визначення джерел інформації, способів збору й аналізу інформації, методів дослідження, способу представлення результатів (форми звіту), установлення процедур і критеріїв оцінки результатів і процесу; розподіл задач (обов'язків) між членами команд (груп)	Формулюють гіпотези про можливі способи рішення поставленої проблеми і результати майбутнього дослідження, виробляють план дій, формулюють задачі, з'ясовують методи дослідження, визначають форми звіту, установлюють процедуру і критерії оцінки результатів і процесу; розподіляють задачі (обов'язки) між групами і членами груп	Пропонує ідеї, висловлює припущення, коригує діяльність учнів

Дослідження	Робота учасників проєкту щодо розв'язання дослідницьких і творчих задач, збір інформації, розв'язання проміжних задач. Основні інструменти: інтерв'ю, опитування, спостереження, експерименти і т. ін.	Самостійно працюють над своїми індивідуальними чи груповими дослідженнями; вирішують проміжні задачі, періодично обговорюючи їх у групах	Спостерігає, радить, побічно керує діяльністю
Результати і висновки	Аналіз дослідницької діяльності, отриманих результатів, формулювання висновків	Аналізують свою дослідницько-пошукову діяльність, отримані результати, формулюють висновки	Спостерігає, радить, допомагає за необхідності
Презентація проєкту	Презентація проєкту, опонування	Презентують проєкт, обговорюють отримані результати і можливість застосування	Слухає, ставить доцільні питання в ролі рядового учасника
Оцінка результатів і процесу	Колективне обговорення, експертиза, оголошення результатів зовнішнього оцінювання, висування пропозицій	Беруть участь в оцінці шляхом колективного обговорення і самооцінювання, висувають пропозиції щодо нових проблем дослідження	Оцінює зусилля учнів, креативність, якість використання джерел, невикористані можливості, потенціал продовження, якість звіту, висуває пропозиції щодо варіантів можливих проєктів

1.4. Стан реалізації досліджуваної проблеми в практиці роботи закладів загальної середньої освіти

З метою реалізації досліджуваної проблеми в практиці роботи закладів загальної середньої освіти нами був здійснений аналіз діючих програм з біології,

фізики, хімії для 8 і 9 класів, а також модельних програм із зазначених дисциплін щодо місця в них навчальних проєктів.

Таблиця 4

Тематика навчальних проєктів з біології, фізики, хімії (за оновленою програмою 2017 р.)

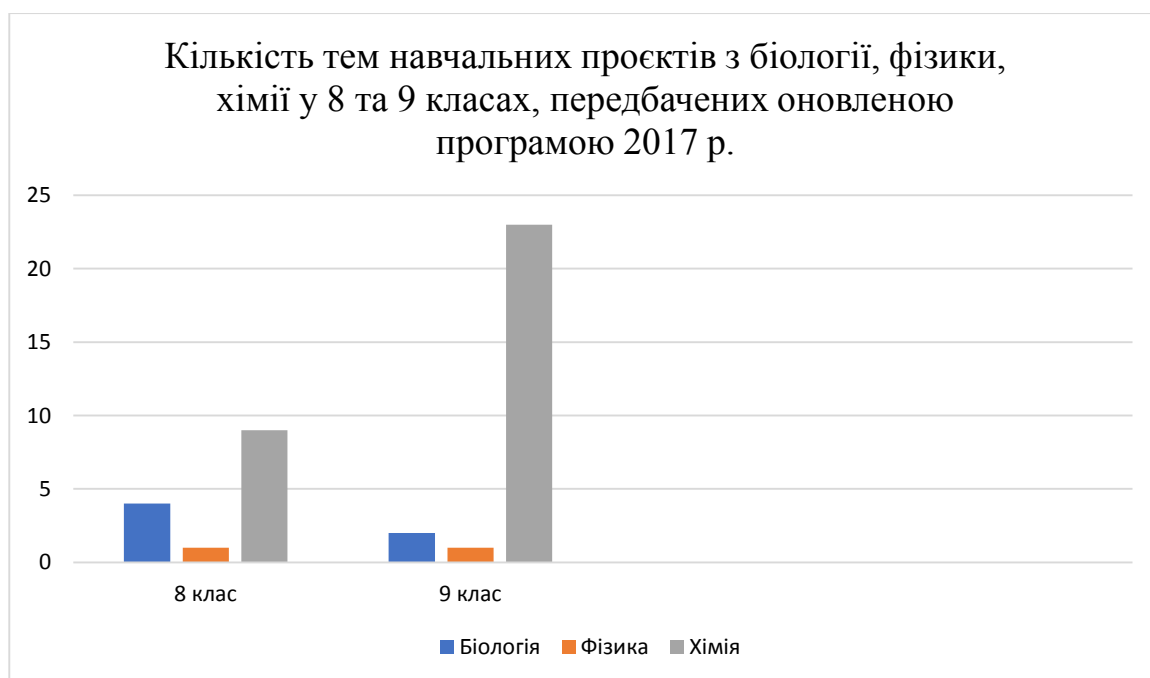
Клас	Тематика навчальних проєктів		
	Біологія	Фізика	Хімія
8	1.Тема «Опора і рух» (тематика за вибором учителя)	Теми й види навчальних проєктів, форми їх представлення учні обирають самостійно або разом із учителем.	1. Із історії відкриття періодичної системи хімічних елементів. 2.Форми Періодичної системи хімічних елементів. 3.Хімічні елементи в літературних творах. 4.Цікаві історичні факти з відкриття і походження назв хімічних елементів.
	2.Збалансоване харчування (або тематика за вибором учителя)		5.Використання кристалів у техніці. 6.Кристали: краса і користь.
	3.Визначення типу шкіри на різних ділянках обличчя та складання правил догляду за власною шкірою (або тематика за вибором учителя)		7.Неорганічні речовини – представники основних класів у будівництві й побуті. 8.Хімічний склад і використання мінералів.

			9.Вплив хімічних сполук на довкілля і здоров'я людини.
	4.Йододефіцит в організмі людини, його наслідки та профілактика (або <i>тематика за вибором учителя</i>)		
9	1.Складання власного родоводу та демонстрація успадкування певних ознак (за вибором учня) / родовід родини видатних людей (за вибором учня)		1. Електроліти в сучасних акумуляторах. 2. Вирощування кристалів солей. 3. Виготовлення розчинів для надання домедичної допомоги. 4. Дослідження рН ґрунтів своєї місцевості. 5. Дослідження впливу кислотності й лужності ґрунтів на розвиток рослин. 6. Дослідження рН атмосферних опадів та їхнього впливу на різні матеріали в довкіллі. 7. Дослідження природних об'єктів в якості кислотно-основних індикаторів. 8. Дослідження рН середовища мінеральних вод України.
	2.Проект (дослідницький) Виявлення рівня антропогенного та		9. Ендотермічні реакції на службі людині.

	техногенного впливу в екосистемах своєї місцевості		10. Екзотермічні реакції в життєдіяльності живих організмів.
			11. Використання полімерів: еколого- економічний аспект. 12. Альтернативні джерела енергії. 13. Екотрофологія – наука про екологічно безпечне харчування. 14. Виготовлення мила з мильної основи. 15. Дослідження хімічного складу їжі. 16. Хімічний склад жувальних гумок. 17. Хімічний склад засобів догляду за ротовою порожниною. 18. Друге життя паперу. 19. Джерела органічного забруднення території громади (мікрорайону).
			20. Видатні вітчизняні хіміки як учені й особистості. 21. Екологічна ситуація в моїй місцевості:

			відчуваю, думаю, дію. 22. Анкетування учнів навчального закладу щодо їхньої участі у розв'язуванні екологічних проблем місцевості. 23. Дослідження достовірності реклами з погляду хімії.
--	--	--	--

Як видно із Таблиці 4 найбільша кількість проєктів передбачена програмою з хімії (у 8 класі – 9, у 9 - 23). Із такого обширного переліку упродовж року учень виконує один навчальний проєкт (індивідуальний або груповий) із хімії. Програмою з біології у 8 класі передбачено 4 проєкти, у 9 – 2, один з яких дослідницький. Програмою з фізики не передбачено тематики навчальних проєктів, лише зазначається, що теми й види навчальних проєктів, форми їх представлення учні обирають самостійно або разом із учителем.



Діаграма 1

Як видно з діаграми 1, в оновленій програмі 2017 року найбільше запропоновано тем проєктів у програмі з хімії (у 8 класі – 9, у 9 - 23); програмою

з біології у 8 класі передбачено 4 теми проєктів, у 9 – 2. У оновленій програмі з фізики зазначається, що «Навчальні проєкти розробляють окремі учні або групи учнів упродовж певного часу (наприклад, місяць або семестр) у процесі вивчення того чи іншого розділу фізики. Темі й види навчальних проєктів, форми їх представлення учні обирають самостійно або разом із учителем» [Програма з фізики, с. 6].

Аналіз модельних програм з біології, фізики та хімії показав, що в них приділяється значно більше уваги проєктній діяльності учнів, суттєво розширена тематика навчальних проєктів. Окрім того, навчальні проєкти диференційовані на види: інформаційно-пошукові, науково-дослідницькі, практико-орієнтовані, творчі. Що стосується тематики навчальних проєктів для 7 класу, то найширшою вона є у програмі з біології (90 тем), з фізики – 3, з хімії – 13 (діаграма 2).



Діаграма 2

Таблиця 5

Тематика навчальних проєктів з біології, фізики, хімії (за модельними програмами для 7 класу)

Тематика навчальних проєктів		
Біологія	Фізика	Хімія

Інформаційно-пошуковий проєкт: 1.Значення біології в медицині, сільському господарстві, у справі охорони природи (на вибір учителя). Ігровий проєкт: 2.«Хто (що?) я за об'єкт?, розкажи про мене». Творчий проєкт: 3.Написання есе (твору, розповіді) про роль біології в природі та житті людини; застосування біологічних знань у професії моїх батьків. Практико-орієнтований проєкт: 4.Створення буклету «Біорізноманіття супермаркету (квартири, будинку, присадибної ділянки)». Інформаційно-пошуковий проєкт: 5.«Історія відкриття клітини» 6. «Використання прокаріотів у промисловості» 7. «Бактерії – збудники захворювань людини» Науково-дослідницький: 8. «Дослідження швидкості утворення йогурту залежно від жирності молока» 9. «Дослідження впливу температури на швидкість розмноження бактерій йогуртової культури» Ігровий (рольовий) проєкт: 10. «Місто-клітина» («Школа-клітина») тощо. Практико-орієнтований проєкт: 11. Створення буклету (лепбуку) «Дотримання правил гігієни для профілактики бактеріальних захворювань людини» (для шкільної їдальні, подвір'я). Творчий проєкт: 12. «Я і мої бактерії»	Проектна діяльність 1.«Дифузія: користь чи шкода?» (формулювання проблеми, обґрунтування актуальності обраної проблеми, визначення цілей, висування гіпотези, здійснення дослідження, аналіз результатів, створення продуктів діяльності (Пам'ятка «Шкода і користь дифузії»), формування висновків, презентація роботи, оцінка та самоаналіз діяльності, практичне застосування)	Групові проєкти-дослідження 1.Куточок хімічної безпеки (створення реального в школі або цифрового для широкого загалу / куточка хімічної безпеки окремо чи в класі безпеки). – 2.Парфумерно-косметична майстерня (виготовлення найпростіших крафтових парфумів, засобів косметики та гігієни). Індивідуальні проєкти-дослідження 3. Хімічна ревізія (чи безпечні хімікати в моїй оселі? Як правильно зберігати їх?). 4. Моя хімічна лабораторія (виготовлення з
--	---	---

		матеріалів, що є напохваті, найпростішого обладнання для використання в домашніх хімічних дослідженнях). 5. Виготовлення окопної свічки. 6. Виготовлення індивідуального засобу захисту обличчя і/або дихальних шляхів від дії НХР.
Інформаційно-пошукові проєкти: 13.«Захворювання людини, збудниками яких є одноклітинні еукаріоти»; 14.«Морські одноклітинні еукаріоти, їхня роль у житті людини та наукових дослідженнях»; Науково-дослідницький проєкт: 15.«Дослідження впливу рН середовища на чисельність інфузорій в культурі» Практико-орієнтований проєкт: 16.Створення буклета «Профілактика захворювань, які спричиняють одноклітинні еукаріотичні організми» Творчий проєкт: 17.написання есе (твору, розповіді) «Які одноклітинні еукаріоти могли бути предками багатоклітинних організмів?»	2.«Швидкості навколо нас» (формулювання проблеми, обґрунтування актуальності обраної проблеми, визначення цілей, висування гіпотези, здійснення дослідження, аналіз результатів, створення продуктів діяльності (Плакати «Безпека	Групові проєкти-дослідження 7. Розв'язання проблеми чистої води в нашій громаді під час екстремальних ситуацій. 8.Забезпечення водою майбутніх дослідних баз на Місяці й Марсі. Індивідуальні проєкти-дослідження

	учасників руху», «Хто швидше? », «Швидкість у спорті», «Швидкості космічних об'єктів»), формування висновків, презентація роботи, оцінка та самоаналіз діяльності, практичне застосування)	9. Моя молекулярна кухня: фізика і хімія (фізичні зміни, утворення і розділення механічних сумішей і систем речовин під час приготування їжі).
Інформаційно-пошукові проєкти: 18.«Альгологія: її розвиток в Україні та світі»; 19.«Ламінарія: поширення і застосування»; 20.«Дивовижні місця оселення водоростей» 21.«Використання різних представників водоростей у промисловості, косметології, медицині». Науково-дослідницький проєкт: 22.«Дослідження видового різноманіття одноклітинних у пробі води з акваріума, ставка, річки, іншої водойми». Практико-орієнтований проєкт 23.Виготовлення плакату, буклету: «У яких продуктах, що я споживаю, є водорості?» Творчий проєкт: 24.«Значення водоростей в житті людини» створення колажів, лепбуків «Збереження водойм – збереження біорізноманіття водоростей»тощо.	3.«Сили в природі» (формулювання проблеми, обґрунтування актуальності обраної проблеми, визначення цілей, висування гіпотези, здійснення дослідження, аналіз результатів, створення продуктів діяльності (Плакати «Інерція: за чи проти?», «Поза Землею: переваги у стані	Групові проєкти-дослідження 10.Цифровий / матеріальний (наприклад, лепбук) ілюстрований класифікатор речовин. – 11.Інтерактивна карта «Прості і складні речовини в корисних копалинах мого краю / України / світу». 12.План розміщення речовин у шафах шкільної хімічної

	невагомості для людини», порадники «Як зробити тертя тільки корисним?», «Пружність на службі у людини», модель Сонячної системи), формування висновків, презентація роботи, оцінка та самоаналіз діяльності, практичне застосування).	лабораторії. Індивідуальні проєкти-дослідження 13.Хімічна ревізія (прості і складні, органічні й неорганічні тощо речовини в моїй оселі, зокрема в стільниковому телефоні). – 14.Керую побутовими відходами різної природи відповідально.
Інформаційно-пошуковий проєкт: 25.«Класифікація життєвих форм вищих рослин різними науковцями»; 26.«Особливості функцій коренів епіфітів»; 27.«Різноманітність стебел рослин за напрямком росту»; Науково-дослідницький: 28.«Дослідження залежності приросту зеленої маси цибулі ріпчастої від температури та освітлення, інших факторів»; 29.«Дослідження швидкості росту коренів цибулі ріпчастої від температури та освітлення, інших факторів»; Ігровий (рольовий) проєкт: 30.«Життєві цикли вищих рослин»; Практико-орієнтований проєкт: створення буклету		

31.«Дослідження впливу добрив на ріст рослин»; 32.«Способи вегетативного розмноження рослин»; 33.«Особливості вирощування мікрозелені в домашніх умовах»; 34.«Нетипові функції вегетативних органів у рослин»; 35.Створення лепбуку «Видозміни листка у рослин різних умов зростання»		
Інформаційно-пошуковий проєкт: 36.«Голонаслідки в житті людини»; 37.«Роль квіткових рослин у житті та господарській діяльності людини»; 38.«Родини квіткових рослин своєї місцевості»; 39.«Значення та використання вищих спорових рослин людиною»; 40.«Квіткові рослини рідного краю, що потребують охорони»; 41.«Території природно-заповідного фонду вашого краю, де охороняють рідкісні та зникаючі види»; Науково-дослідницький: 42.«Дослідження впливу акустичних, фізичних факторів на проростання насіння сільськогосподарських культур»; Ігровий (рольовий) проєкт: 43.Квест: «Вгадай рослину за ознаками». Практико-орієнтований проєкт: створення буклету «Ранньоквітучі рослини моєї місцевості (України) або «Охорона первоцвітів». Творчий проєкт: Квіти, які можна вживати в їжу. 44.Виготовлення колажу: «Отруйні рослини моєї місцевості»; «Лікарські рослини моєї місцевості».		

Інформаційно-пошуковий проєкт: 45.«Способи комунікації тварин (птахи, ссавці тощо)»; 46.«Пристосування до полювання у хижих тварин»; Науково-дослідницький: 47.«Вироблення умовного рефлексу годування в акваріумних рибок на різні умовні подразники»; Ігровий (рольовий) проєкт: 48.Рольова гра «Лісова школа тварин»; Практико-орієнтований проєкт: 49.«Мій домашній улюбленець: утримання та догляд». Творчий проєкт: 50.Тварини, які відіграли важливу роль у моєму житті. 51.Написання есе (твору, розповіді) «Переваги та недоліки рослинності у тварин».		
Інформаційно-пошуковий проєкт: 52.Комахи (риби, амфібії, рептилії, птахи, ссавці) рідного краю; Науково-дослідницький: 53.Дослідження чисельності популяції птахів-синантропів у населеному пункті. 54.Дослідження видового різноманіття тварин природної та штучної екосистеми. Ігровий (рольовий) проєкт: 55.Гра «Вгадай тварину за ознаками»; 56.Квест «Дивовижні тварини»; Практико-орієнтований проєкт: 57.«Безпечна поведінка людини з отруйними безхребетними тваринами»; 58.«Безпечна поведінка людини з отруйними хребетними тваринами». Творчий проєкт: Написання есе (твору, розповіді) 59.«Тварини в моєму житті»;		

60.«Як пов'язані тварини з рослинами та грибами».		
Інформаційно-пошукові проєкти: 61.«Основні напрями тваринництва та птахівництва рідного краю»; 62.«Захворювання людини, які спричиняють паразитичні черви (гельмінти)»; 63.«Кровосисні комахи та кліщі – переносники збудників захворювань людини»; 64.«Комахи-запилувачі, їхня користь у природі»; Науково-дослідний: 65.«Створення мірмекарію та самостереження за ним у домашніх умовах»; 66.«Дослідження компостування органічних відходів за допомогою червоного каліфорнійського черв'яка». Ігровий (рольовий) проєкт: 67.Рольова гра «Екологічне лото» (складання ланцюгів живлення). Практико-орієнтований проєкт: 68.«Роль тварин у колообігу речовин біосфери»; 69.«Тварини Червоної книги України (вашого краю)». Творчий проєкт: 70.Чому живі організми стали середовищем існування для інших істот? Написання есе (твору, розповіді) 71.«Моє ставлення до декоративних тварин, які живуть удома». 72.Виготовлення колажу, буклету, лепбука: Тварини України (світу), що лікують.		
Інформаційно-пошуковий проєкт: 73.«Гриби – паразити рослин»;		

74.«Гриби – паразити людини»; 75.«Лишайники – біоіндикатори чистоти повітря»; Науково-дослідницький: 76.«Вирощування плодових тіл шапинкових грибів та визначення їхньої продуктивності». 77.«Дослідження швидкості брунькування дріжджів під мікроскопом на різних субстратах». Ігровий (рольовий) проєкт: 78.«Віртуальна подорож по гриби». Практико-орієнтований проєкт: 79.«Ознаки харчового отруєння грибами та долікарська допомога»; 80.«Різноманіття лишайників рідного краю»; 81.«Вирощування шапинкових грибів у штучних умовах»; 82.«Використання лишайників у медицині і промисловості»; 83.«Правила збирання грибів у природі». Творчий проєкт: Написання есе (твору, розповіді) 84.«Моє перше знайомство з грибами», 85.«Яким би був світ без відкриття пеніциліну». 86.Створення буклету, лепбуку: Приказки українського народу про гриби. 87.Створення колажу «Як гриби застосовують у фармакології?»		
88.Ігровий проєкт: Гра «Хто я?» Практико-орієнтований проєкт: 89.«Охорона біорізноманіття планети». 90.Творчий проєкт: Створення колажу, буклету: різноманітність рослин рідного краю; різноманітність тварин рідного краю; різноманітність грибів рідного краю.		

Аналіз тематики навчальних проєктів з біології за видами показав, що найбільше є інформаційно-пошукових проєктів – 29, 19 практико-орієнтованих, 17 творчих, 14 – науково-дослідних і 9 – ігрових. (діаграма 3).

У пояснювальних записках до модельних програм з біології, фізики, хімії зазначається, що навчальні проєкти є ефективним засобом формування предметної й ключових компетентностей учнів. «Під час виконання навчальних проєктів вирішується ціла низка різнорівневих дидактичних, виховних і розвивальних завдань: розвиваються пізнавальні навички учнів, формується вміння самостійно орієнтуватися в інформаційному просторі, висловлювати власні судження, виявляти компетентність». [Програма з фізики, с. 10]



Діаграма 3

Виконання навчальних проєктів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнів, спрямовану на отримання самостійних результатів за консультативної допомоги вчителя. Учитель здійснює управління і спонукає до пошукової діяльності учнів, допомагає у визначенні мети та завдань навчального проєкту, орієнтовних прийомів дослідницької діяльності й пошуку інформації для розв'язання окремих навчально-пізнавальних задач.

Захист навчальних проєктів, обговорення, узагальнення та оцінювання отриманих результатів відбувається на спеціально відведених заняттях. Оцінки за навчальні проєкти виконують стимулюючу функцію, можуть фіксуватися в портфоліо і враховуються при виведенні тематичної оцінки. Кількість виконаних та оцінених проєктів може бути довільною, але не менше одного за навчальний рік.

Аналіз програми з біології показав, що порівняно з курсом природознавства спостерігається зменшення кількості міні-проєктів (проєктів) з п'яти у 5 класі до 4, 3, 2 і 1 у 6 – 9 класах відповідно; дослідницьких практикумів від 6 на уроках природознавства до 0, 0, 4, 0 у 6 – 9 класах на уроках біології відповідно. «Рекордним» за кількістю учнівської пошукової роботи є 9 клас: вочевидь, пізнавальна діяльність учнів уже не потребує стимулювання і тому лише у темі 8 «Надорганізмові біологічні системи» передбачається проєкт «Виявлення рівня антропогенного впливу в екосистемах своєї місцевості» [22, с. 58]. У програмі з хімії, що наразі доопрацьована, передбачається виконання по 1 проєкту в кожній темі впродовж часу вивчення предмета. Учень має обрати одну із запропонованих тем і виконати один обов'язковий проєкт протягом навчального року. У програмі з фізики запропоновано виконання від 1 до 4 проєктів, у кожній темі (крім теми 1 у 7 класі). Загальна кількість проєктів збільшується від 3 – 4 – 8 відповідно в 7 – 9 класах [36]. Як бачимо, у програмах з усіх природничих предметів з'являється такий вид діяльності, як проєкти (міні-проєкти). У програмі з біології, як і під час вивчення природознавства, уточнюється, що дослідницький практикум – це самостійна робота учнів у позаурочний час. [22]. А от на перевірку практикумів час не заплановано. Але якщо робота не перевіряється, навіщо її виконувати? Захист міні-проєктів має, повторюємось, відбуватися на уроці. Виникають запитання, якщо порівнювати кількість форм роботи у 5 класі на уроках природознавства і у 6 – 9 класах на уроках біології (табл. 1).

Наступний етап констатуючого експерименту передбачав вивчення рівня готовності вчителів до керівництва проєктами та їх активним використанням в

урочній та позаурочній діяльності нами було використано метод опитування. Для цього розроблено для вчителів та здобувачів освіти Любашівського району Волинської області. Анкети містили по 10 запитань, які безпосередньо стосувались проєктної технології. Нами було опитано 12 учителів, із них по 4 – вчителі біології та хімії, 2 – фізики, 2 - географії та 38 учнів 5 - 9 класів.

Аналіз анкетування вчителів показав, що в 100% опитаних в практичній діяльності постійно використовують проєктну технологію, знають про основні її переваги та особливості використання. У своїх анкетах більшість вчителів зазначають, що постійно підвищують свою кваліфікацію, вдосконалюючи свій методичний рівень, проходять вебінари, семінари, курси підвищення кваліфікацій. Під час дистанційного навчання вчителі частіше почали застосовувати проєктну технологію, тому є досить компетентними у цьому питанні.

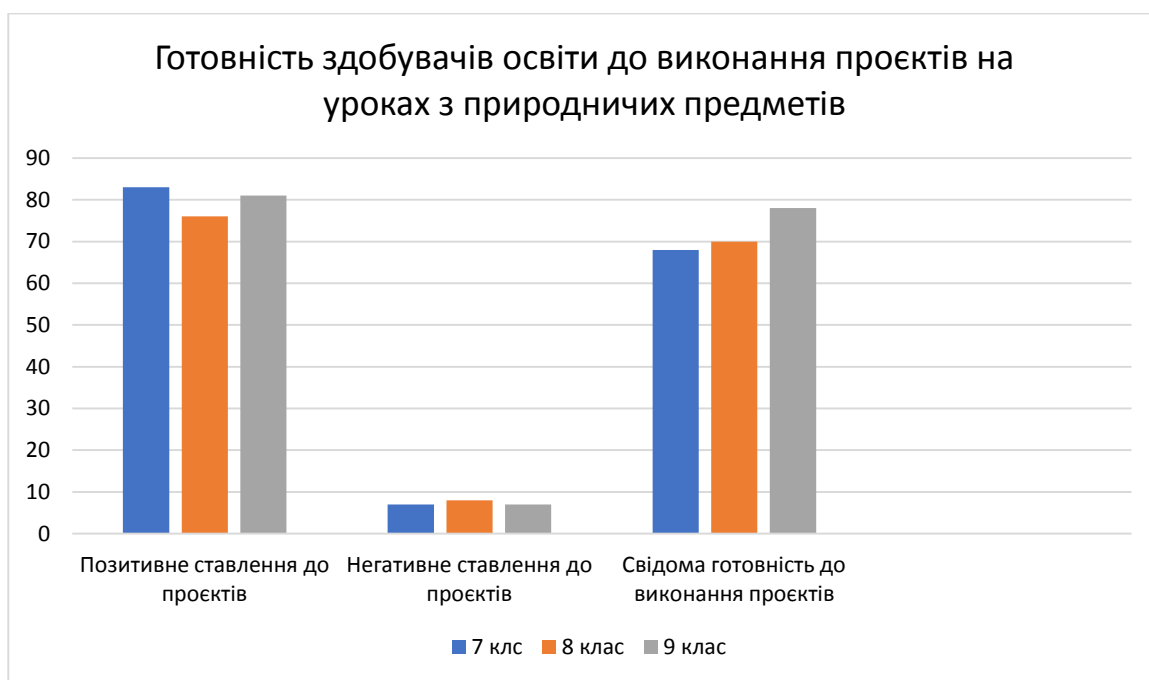
За результатами анкетування педагогів ми з'ясували, що на їхню думку проєктна технологія підвищує мотивацію навчальної діяльності учнів; сприяє формуванню в учнів знань, умінь і навичок як самостійного, так і колективного пошуку, нового досвіду та розвиток необхідних психологічних якостей, орієнтації на особистісний та колективний успіх, але потребує затрат часу та ресурсів. Впровадження проєктної технології освітній процес ставить перед педагогом ряд вимог, зокрема, мати знання не лише із свого предмету, але й бути також компетентним у інших галузях науки; педагоги мають знати своїх учнів, їх можливості, інтереси, потреби, бажання.

Під час аналізу анкет учнів здійснили оцінку їх відповідей. Якщо учень обрав відповідь А, то її оцінили в 2 бали, відповідь Б – 1 бал, відповіді В – 0 балів. Відповідно до такого розмежування відповідей ми встановили рівні готовності учнів до виконання проєктів: І рівень – середній (0-10 балів) – в учнів відсутня пряма зацікавленість щодо виконання проєктів на уроках біології, хімії, фізики в позаурочний час вони не мають бажання продовжувати щось досліджувати; II рівень – достатній (10-15 балів) – учні не зовсім розуміють мету і завдання проєктів, потребують додаткового пояснення від вчителя; III рівень – високий

(15-20 балів) – учні розуміють мету, сутність та завдання проєктів, чітко виконують вказівки вчителя, злагоджено працюють у колективі однокласників.

Результати анкетування учнів представлено у вигляді діаграми (рис.4), яка показує кількісне співвідношення учнів (у відсотках, %), які готові виконувати проєкти та ту групу учнів, які дуже скептично ставляться до проєктної технології.

У восьмикласників спостерігається незначне зниження інтересу до проєктної діяльності, що, на нашу думку, пов'язано з особливостями підліткового віку. Свідома готовність до проєктної діяльності незначно зростає у дев'ятикласників.



Діаграма 4

Як свідчать отримані дані, учні 7 класу найбільше зацікавлені у виконанні проєктів, це становить 83 % від загальної кількості опитаних, адже при виконанні проєктів можуть отримати нові знання, уміння та навички, які стануть необхідними для подальшого самовизначення та саморозвитку, інша частина учнів цього ж класу – 7% (2 учні) мають негативне, дещо скептичне ставлення до проєктної технології, пояснюючи це тим, що немає бажання виконувати таку роботу в позаурочний час, а на уроках їм не цікаво робити проєкти.

Готовими до виконання проєктів із вказівками вчителя виявилось 68% семикласників, 70% восьмикласників і 78 % дев'ятикласників. У

дев'ятикласників мають дещо відмінна точка зору щодо методу проєктої діяльності. Вони вважають, що проєкти потрібні для отримання хороших оцінок.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ПРОЄКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ У 5-9 КЛАСАХ

2.1. Методика реалізації проєктного навчання на уроках з предметів природничого циклу

Під час організації проєктної діяльності в 5 класі потрібно враховувати вікові особливості учнів десятирічного віку та рівень володіння ними вміннями проводити елементи наукового дослідження. Відповідно до вимог щодо обов'язкових результатів навчання учнів у природничій освітній галузі (додаток 10 до Державного стандарту 2020 року) фактично всі етапи організації та проведення наукового дослідження учень має виконувати за допомогою або під керівництвом учителя до кінця адаптаційного циклу.

На основі літературних даних та результатів спостережень за освітнім процесом можна запропонувати алгоритм проєктного навчання [7]:

1. Вибір теми (питань) проєкту.

Тема проєкту визначається методом «мозкового штурму». Кожний учасник може запропонувати свою тему, причому всі ідеї приймаються на розгляд. Оскільки зазвичай в ході «мозкового штурму» пропонується величезна кількість тем (питань), то необхідно перед початком роботи вибрати 1-2 чоловік - «секретарів» - для запису виникають ідей на дошці. Цей етап триває 10 - 15 хвилин.

2. Вибір однієї теми проєкту. Вибір теми для проєкту триває 15 - 20 хвилин. При проведенні першого проєкту вчитель може сам вказати тему, в цьому випадку перші 2 етапи опускаються.

3. Вибір методів і ресурсів для роботи над проєктом, вибір форми презентації результатів проєкту.

Вибір методів і ресурсів. Спектр методів для виконання проєкту надзвичайно широкий - це можуть бути експеримент, інтерв'ю, соціологічне опитування, екскурсія, вивчення літератури, пошук інформації в мережі Інтернет. Вчителю важливо познайомити учнів з наявними можливостями,

представивши право вибору їм самим. Завдання «секретарів» - зафіксувати результат.

Форма презентації. Проект може бути представлений у вигляді стендових доповідей, усних і письмових звітів, семінару, відеофільму, конкурсу, театральної постановки, комп'ютерної програми. Немає необхідності вибирати тільки один спосіб, їх можна комбінувати. У будь-якому випадку презентація готується учнями самостійно, з мінімальною допомогою вчителя. Оскільки в кінці обговорення учні повинні назвати вибрані методи роботи, ресурси і форми презентації, на весь етап відводиться 15 - 20 хвилин.

4. Робота над проектом.

Займає основний час. Час визначається учителем, виходячи з календарно - тематичного планування предметів, що включаються до проекту. Вчителі визначають також терміни проміжного контролю. Основну роботу учні можуть проводити як під час, так і в позаурочний час.

5. Презентація проекту.

Проводити презентацію можна як під час уроків, так і в позаурочний час. Час, що відводиться на кожний етап, не закріплено жорстко. Учитель може вибрати і визначити оптимальний для даного класу час.

Важливим кроком у освоєн проектної діяльності може стати міні-проект, який базується на матеріалі будь-якої однієї дисципліни, але включає одну або декілька інших дисциплін в незначному обсязі. У цьому випадку «допоміжні» предмети надають учням або готовий фактичний матеріал для розширення теми проекту, які специфічні для даного предмета методи вивчення проблеми.

6. Експертна оцінка проекту

Експертна оцінка проекту є необхідним компонентом даної технології. Цим проект навчання відрізняється від виконання звичайних проблемних завдань [18].

Програма експертної оцінки визначається шляхом формулювання логічного ланцюжка питань — стандартизованого, формалізованого характеру, пов'язаних з глибиною розкриття знань по даній проблемі, інформативністю у

відповідній області, вміннями вирішення поставлених завдань, а також питань, що розкривають суб'єктивну позицію, що виконують проект: інтерес до проблеми, ініціативність, здатність до комунікації, відповідальність і т. д. Нерідко експерти (з числа школярів, вчителів) проводять експертизу за п'яти - або десятибальною шкалою. Експертна оцінка може здійснюватися з різних діагностичних параметрів, що включає такі аспекти: мотиваційний, ціннісний, пізнавальний, комунікативний, організаційний.

- Мотиваційний аспект відображає зацікавленість школярів проектом і їх умінням зацікавити клас з допомогою емоційної промови, яскравого оформлення отриманих результатів.

- Ціннісний аспект проявляється у власній системі цінностей, орієнтованої на благо інших людей, навколишнього середовища.

- Пізнавальний аспект проектної технології відображає вміння оперувати науковим змістом, здійснювати міждисциплінарний перенесення, проявом творчості при вирішенні проблеми.

- Комунікативний аспект діагностується по вмінню учнів відстоювати свій погляд, проявляти емпатію, здійснювати обмін цінностями під час дискусії, надавати допомогу товаришам.

- Організаційний аспект проявляється в чіткості роботи за планом, узгодження діяльності всіх учасників в групі, результативності у виборі.

Проектна технологія включає проміжну і підсумкову оцінки проекту і здійснюється або вчителем, або незалежними експертами з числа учнів. Оцінка результатів роботи повинна бути такою, щоб учні пережили ситуацію успіху. З цією метою організується спільне обговорення проекту учителем і учнями.

Навчальний проект з курсу «Пізнаємо природу» (5 клас) на тему: «Наш дім - Сонячна система»

Завдання проекту:

1. Формування в учнів знань про небесні тіла.
2. Відпрацьовування вмінь практично застосовувати отримані знання, користуватися джерелами інформації.

3. Розвиток творчого мислення, формування власної точки зору і критичного ставлення до інформації.

4. Виховання вміння працювати в колективі, здатності брати на себе відповідальність, відчувати себе членом команди.

5. Виховання національної свідомості.

Загальні принципи проекту: добровільність участі у проекті, свобода вибору, воля спілкування на принципах взаєморозуміння та конструктивності, повага до поглядів, ідей, діяльності учасників проекту.

Методи: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький.

Форми роботи: бесіда, навчальний мозковий штурм, дискусія, ділова гра, практикум, консультація, семінар, круглий стіл.

Термін виконання: 1 тиждень.

Технологічна схема організації діяльності учасників проекту:

I етап. Ціннісно-орієнтований

1. Вступне слово вчителя, що має на меті пробудження інтересу до вивчення та дослідження Сонячної системи та бажання включитися в роботу над проектом.

2. Використання навчального мозкового штурму з метою деталізації проблеми й визначення загальних завдань дослідження, методики, знань і вмінь.

3. Чітке формулювання дослідницької проблеми.

4. Пропонування завдань групам.

Завдання 1. Детальне ознайомлення з планетами сонячної системи

Завдання 2. Знаходження цікавої інформації з різних джерел про планети.

Завдання 3. Вибір кожним учнем, інформації про одну або декілька планет, які сподобались учню найбільш.

Завдання 4. Оформлення малюнку, презентації або фільму.

Завдання 5. Презентація своєї роботи.

II етап. Конструктивний

1. Консультація. Учитель пропонує учням пам'ятки, алгоритми організації самостійної роботи груп.

2. Самостійна робота груп. Складання плану роботи. Розподіл індивідуальних завдань.

3. Творча лабораторія. Підготовка питань, проведення соціологічного опитування, аналітичне оброблення результатів.

4. Консультація вчителя. Коригування самостійної роботи учнів.

III етап. Оціночно-рефлексивний

1. Семінар. Заслуховуються повідомлення аналітичного характеру.

2. Консультація вчителя. Надання допомоги в коригувальній роботі

3. Творча майстерня. Ухвалення колективного рішення за результатами дослідження екологічної грамотності населення. Оформлення звіту.

IV. Презентативний

1. Учитель готує журі (експертів), до складу включає батьків, учителів, вибирає форму презентації.

2. Учні представляють творчі звіти груп, проводиться оцінювання.

Отже, даний проєкт сприяв розвитку дослідницьких умінь і навичок учнів [18] .

Творчий проєкт з біології (7 клас) **«Особливості вирощування мікрозелені в домашніх умовах».**

Проєкт «Особливості вирощування мікрозелені в домашніх умовах» може бути вузькопрофільним, спрямованим на поглиблення знань учнів про рослини, їх властивості. Актуальність теми зумовлена поширеністю цього широким використання мікрозелені у харчуванні. За короткий термін, що відводиться програмою, неможливо розкрити всі аспекти цього питання. Учням пропонується об'єднатися в групи для виконання за певний термін своєї частини роботи. Таких груп може бути декілька, залежно від кількості завдань. Доцільно зробити ще одну групу - «Дослідники». Вони шукають інформацію, про яку не говорив учитель, у бібліотеці, в мережі Інтернет тощо, пропонують проведення цікавого експерименту (вирощування мікрозелені різних сортів рослин).

Учитель чітко визначає тему, ключове і тематичні питання, складає план проєкту.

В ході роботи учні використовують комп'ютер як джерело знань (робота з електронними носіями інформації в мережі Інтернет), як потужний видавничий інструмент для повідомлення інших про хід своєї роботи (за допомогою Microsoft Publisher видаються публікації – міні-стіннівки, створюються буклети до проекту, опитувальники тощо), а також для оформлення результатів роботи кожної групи (створення презентацій і веб-сайтів).

Розробляються критерії оцінювання кожного виду робіт, проводиться підсумкова конференція, на яку можна запросити батьків, учителів, учнів.

Отже, використання проєктної технології в навчанні біології сприяє поглибленню знань з природничих наук, розвитку навичок роботи з комп'ютером, активізації пізнавальної діяльності учнів.

2.2. Методика використання інтегрованих проєктів в освітньому процесі з предметів природничого циклу

Інтеграція – це глибоке взаємопроникнення, злиття, наскільки це можливо, в одному навчальному матеріалі узагальнених знань у тій чи іншій галузі. Інтеграція – це один із дидактичних принципів. Інтегровані уроки дають змогу формувати цілісну картину світу, розуміння зв'язків між явищами в природі, суспільстві і світі в цілому. Інтеграція – загальний і багатогранний процес встановлення зв'язків між інформацією, знаннями, науками, а також забезпечення їх цілісності та єдиної структури. Інтеграція в освіті передбачає насамперед істотний розвиток і поглиблення міжпредметних зв'язків, які є аналогом зв'язків міжнаукових, перехід від узгодження викладання різних предметів до глибокої їх взаємодії [10].

Аналіз наукових джерел дає змогу визначити, що принципи навчання за інтегрованим підходом повною мірою спрямовані на досягнення головної мети освіти – розвиток мислення учнів:

1. Синтез знань. Цілісне, синтезоване, систематизоване сприйняття питань, які вивчаються з тієї чи іншої теми, сприяють розвитку критичного мислення. Постановка проблеми, дослідження якої відбувається за інтегративним підходом, розвиває цілеспрямованість та активізує мислення.

2. Поглиблення вивчення. Глибоке занурення до суті теми, яка вивчається, сприяє розвитку глибини мислення.

3. Актуальність проблеми або практична значущість. Обов'язкова реалізація проблеми, що розглядається, у будь-якій практичній ситуації, підсилює практичну спрямованість навчання, що розвиває критичність мислення, здатність зіставляти теорію з практикою.

4. Альтернативність рішення. Нові підходи до відомої ситуації, нестандартні способи розв'язку проблеми, можливість вибору розв'язання проблеми сприяють розвитку гнучкості мислення.

5. Зіставлення розв'язків розвиває активність, критичність, організованість мислення. Внаслідок прагнення здійснити свідомий вибір дій, знайти коротший

шлях досягнення мети розвивається цілеспрямованість, раціональність, економія мислення.

6. Доказовість рішення. Доказовість розв'язання проблеми розвиває доказовість мислення. Отже, інтеграція предметів передбачає виконання трьох функцій:

✓ по-перше, об'єкти дослідження мають сходитися або бути достатньо близькими;

✓ по-друге, в інтегрованих навчальних предметах використовуються однакові, близькі методи дослідження;

✓ по-третє, навчальні предмети, які інтегруються, мають в основі загальні закономірності та теоретичні концепції. Оскільки Україна має за мету інтеграцію до європейського освітнього простору та зміну підходів до розробки освітніх стандартів, тому інтегративний підхід до навчання закладено в Концепції НУШ та Законі України «Про освіту». Державним стандартом базової та повної загальної освіти передбачається одне з найголовніших завдань школи — усебічний розвиток та виховання особистості через формування в учнів бажання і вміння вчитися [19].

Інтеграція в навчанні дає змогу учням:

- полегшити процес засвоєння знань;
- аналізувати навчальну інформацію, творчо підходити до засвоєння навчального матеріалу;
- навчитись формулювати власну думку, правильно її виражати, доводити свою точку зору, аргументувати й дискутувати;
- моделювати різні соціальні ситуації та збагачувати власний соціальний досвід через залучення в різні життєві ситуації;
- слухати іншу людину, поважати альтернативну думку, прагнути до діалогу;
- вчитися будувати конструктивні відносини в групі, визначати своє місце в ній, уникати конфліктів, розв'язувати, шукати компроміси;

- знаходити спільне розв'язання проблем, розвивати навички проєктної діяльності, самостійної роботи, виконання творчих робіт.

Інтеграція є одним із провідних напрямів перетворень в сучасній школі і усунення розбіжностей між невпинно висхідним обсягом знань і здатністю їх засвоєння. Інтеграція покликана сприяти подоланню фрагментарності та мозаїчності знань учнів, забезпечує опановування ними комплексними знаннями, системою універсальних людських цінностей, слугує формуванню системно-цілісного світогляду. Інтеграція здатна вирішити основні суперечності в освіті – суперечності між безмежністю знань і обмеженими людськими ресурсами.

Практична реалізація ідеї інтегрованого навчання матиме й додатковий ефект, що сприяє розвитку емоційно ціннісного ставлення дітей до навчання, оскільки діти краще розумітимуть навчальний матеріал саме на міжпредметній основі, на взаємозв'язках із повсякденною діяльністю людини, що є запорукою успішного формування не тільки предметних компетентностей учнів, але й ключових, зокрема, уміння вчитися та застосовувати набуті знання.

Поява інтеграції є результатом високого рівня реалізації міжпредметних зв'язків, що передбачає не тільки комунікацію між предметними галузями знань, а й встановлення глибинного зв'язку між ними. Інтеграція ґрунтується на загальних для кількох предметних галузей знань наукових ідеях, концепціях, що дають цілісне уявлення про людину, світ, культуру.

Основні риси будь-якої інтеграційної моделі навчання, що вирізняють її серед інших:

- системність;
- комплексність;
- цілісність;
- синтез;
- гармонія.

Інтеграція змісту виступає засобом формування цілісного образу світу дитини, що є системою координат, за допомогою якої дитина усвідомлює своє істинне буття у світі.

Інтеграція відбувається по декількох напрямках і на різних рівнях.

Внутрішньопредметна інтеграція містить:

- фрагментарну інтеграцію, з окремими фрагментами уроку, які вимагають знань з інших предметів,
- вузлову інтеграцію, коли протягом усього уроку вчитель спирається на знання з інших предметів, що є необхідною умовою засвоєння нового матеріалу.

Міжпредметна або синтезована інтеграція об'єднує знання різних наук для розкриття певного питання. На перехресті цих підходів можуть з'являтися цікаві результати:

- народження абсолютно нових предметів, нових спеціальних курсів; оновлення змісту всередині одного або декількох суміжних предметів;
- поява блоків уроків, які об'єднують матеріал одного або низки предметів зі збереженням їх незалежного існування; разові інтегровані уроки різного рівня та характеру.

Застосування інтегрованого навчання сприяє розвитку наукового стилю мислення, дає можливість широкого застосування природничо-наукового методу пізнання, формує в дитини загальне розуміння географії, біології, фізики, математики, хімії, природознавства, дає надпредметні знання, уміння та навички.

В основі інтегрованих уроків лежить гуманістична спрямованість. Це означає, що знання набувають характеру особистісно важливих, близьких кожному учневі. Стирається знеособленість знань, на перший план виходить соціальна важливість навчального матеріалу. Це спрямовує вчителя на пошук яскравих, живих прикладів, на адаптацію до актуальних інтересів учня, на особисту значущість матеріалу для дитини.

Інтеграція пов'язаних між собою шкільних предметів з метою надання учням комплексного розуміння навколишнього світу є одним із пріоритетних напрямків інноваційних освітніх технологій.

- Перший рівень – інтеграція природничо-наукових та гуманітарних предметів. Пошук взаємодії різних наук та натхнення нових підходів для цілісного бачення світу.

- Другий рівень – інтеграція дисциплін на основі розробки вчителями єдиних програм для формування провідних понять міжпредметного, метапредметного характеру в процесі навчання. Така робота може бути здійснена на основі виділення головних освітніх ліній навчальних предметів.

- Третій рівень – інтеграція внаслідок здійснення і посилення практичної спрямованості не лише конкретного предмета, а й циклу предметів на основі реалізації горизонтальних взаємозв'язків навчальних дисциплін.

- Четвертий рівень – використання загальнонаукових методів пізнання, навчання цим методам учнів. Відомо, що до наукових методів пізнання, перш за все, належать: досвід, спостереження, гіпотеза, експеримент.

Структурування змісту освіти за рівнями відповідно до методології наукового пізнання дозволяє здійснити інтеграцію змісту навчального матеріалу всіх шкільних предметів, скоротити обсяг інформації, пропонованої дітям; здійснити систематизацію досліджуваного навчального матеріалу; створити у дітей повне уявлення про цілісну природничу картину світу.

Наскрізними компетентностями є критичне та системне мислення, творчість, ініціативність, уміння керувати емоціями, оцінювати ризики, приймати рішення, розв'язувати проблеми.

Цілеспрямовані та змістовні інтегровані заняття встановлюють міцні зв'язки між навчальними предметами, вносять новизну в систему навчання, допомагають учням зрозуміти важливість вивчення основ наук як єдиної системи знань. Інтегровані уроки роблять навчальний процес по-справжньому цікавим, а їх проведення є необхідним для цілісного сприйняття світу та осмислення явищ навколишньої дійсності дитиною.

Переваги інтегрованого навчання для учнів:

- ✓ чітке розуміння мети кожного предмета в різних контекстах;

✓ глибоке розуміння будь-якої теми, завдяки її дослідженню через кілька точок зору;

✓ краще усвідомлення комплексного підходу, через який предмети, навички, ідеї та різні точки зору пов'язані з реальним світом;

✓ удосконалення навичок системного мислення.

Уміння бачити взаємозв'язки всіх аспектів життя, зрештою, стає звичкою, яка буде допомагати учням протягом усього їхнього життя [19].

Міжпредметний проєкт на тему: Еколого-біологічні питання енергозберезувальних технологій у ЗЗСО.

Актуальність. Людству потрібна енергія, причому потреби в ній збільшуються з кожним роком, що веде до забруднення навколишнього середовища. Останнім часом вчені пов'язують неефективне використання енергоресурсів із однією з глобальних проблем людства – зміною клімату. «Згубні наслідки зміни клімату вже очевидні» – зазначено в Декларації ООН. Саме швидкість зміни клімату є загрозою значних змін природних екосистем та людського суспільства. Тому проблема енергозбереження є не лише проблемою вартості тепла, води, електрики. Передусім це проблема нашого майбутнього. Актуальність проєкту полягає в тому, що проблема енергетики й енергозбереження є актуальною не лише для нашої школи та міста, а й для нашої держави та світу загалом.

Новизна. Кожна людина повинна замислитися над тим, як зменшити споживання електроенергії, тепла й води, водночас не позбавляючи себе можливості комфортного існування. Наше життя неможливе без світла, побутової техніки, теплої води й тепла в оселях, але ресурси планети стрімко зменшуються. Ми намагаємося довести дорослим та дітям важливість цього питання, бо неефективне використання електричної енергії є головною причиною екологічних проблем на Землі, одна із яких зміна клімату.

Мета: робота передбачає, що ми зробимо теоретичні та розрахункові обґрунтування заміни ламп розжарювання на альтернативні лампи світлодіодного типу.

Завдання дослідження:

- розширити діапазон знань з проблеми енергозбереження серед учнів нашої школи, мешканців міста;
- дослідити, скільки витрачає школа електроенергії за певний час;
- знайти шляхи раціонального використання та економії.

Від освітленості залежить здоров'я, опір стресам, втомі, фізичним і розумовим навантаженням. Наш зір безпосередньо залежить від кількості світла в приміщенні.

Об'єкт та предмет дослідження: електроенергія та ресурси школи.

Методи дослідження:

1. Експериментальний (математичні розрахунки, підрахунок ламп у школі);
2. Теоретичний.

Гіпотеза дослідження: якщо ми замінимо в школі лампи розжарювання на альтернативні лампи світлодіодного типу, то зможемо зекономити електроенергію та гроші.

Висновки: під час дослідження було розглянуто кількість похмурих та ясних днів за два роки, також було підраховано, скільки електроенергії потребує школа за цей час. Ще розглянуто питання утилізації енергозберігаючих ламп, бо зараз це дуже актуальне питання, оскільки більшість людей використовують їх, але не знають, як правильно їх викидати. Також було розглянуто користь та шкоду цих ламп. Усе ж таки можемо сказати, що сучасні енергозберігаючі лампи не є повністю безпечними, адже є проблема їхньої утилізації. Проте можна знизити ступінь небезпечного впливу енергозберігаючих ламп на здоров'я людини завдяки правильному їхньому застосуванню й використанню населенням. Необхідна просвітницька робота серед населення щодо застосування та безпечного використання енергозберігаючих ламп, а також правил утилізації.

**Приклади завдань із міжпредметними зв'язками фізики та біології
для 8-х класів на тему «Теплові явища»:**

1. Якщо спекотного дня листок рослини прикласти до щоки (зовсім необов'язково його зривати), то можна відчутти його прохолоду. Чому?

А. Рослина поглинає тепло з навколишнього середовища.

Б. Рослина випаровує в навколишнє середовище воду, через це внутрішня енергія листка зменшується й знижується його температура.

В. Лист рослини погано проводить теплоту.

2. Якщо організм переохолоджується, то м'язи починають тремтіти. Які перетворення енергії при цьому відбуваються?

А. Внутрішня енергія перетворюється на теплоту.

Б. Механічна енергія перетворюється на внутрішню енергію.

В. Внутрішня енергія перетворюється на механічну енергію.

3. Як змінюється внутрішня енергія людини при переохолодженні?

А. Змінюється незначно.

Б. Збільшується, тому що відбувається теплообмін з навколишнім середовищем

В. Зменшується енергія, знижується обмін речовин і сповільнюється діяльність мозку.

4. Чому густа шерсть верблюда захищає його від холоду й спеки?

А. Між шерстинками є повітря, що має низьку теплопровідність

Б. Шерсть добре відбиває теплове випромінювання

В. У верблюда великий жировий прошарок.

5. Чому «шубка» рятує джмелів від замерзання?

А. «Шубка» затримує конвекційні потоки, уповільнює тепловіддачу і випромінювання.

Б. Через відсутність конвекційних потоків.

В. Через відсутність теплообміну з навколишнім середовищем.

6. Для обігрівання житла в Арктиці використовують усе, що горить (жир тюленів, моржів, білих ведмедів, карликові деревця, торф'яний дерен, суху траву). Торф'яний дерен нарізають брикетами й підсушують, суху траву

зв'язують у пучки. У скільки разів виділяється більше теплоти під час горіння торфу, ніж сухої трави такої самої маси? $Q_{\text{торфу}} = 14 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$.

А. Утричі більше.

Б. Приблизно однаково.

В. У 1,5 рази менше.

7. Скільки сухих дров потрібно спалити, щоб нагріти воду в акваріумі, у якому розводять тритонів? Об'єм води становить 100л, вода нагрівається на 50 С.

А. 0,21 кг.

Б. 2,1 кг.

В. 0,021 кг.

8. Термотаксис в амеби звичайної негативний, вона пересувається з теплішої до менш нагрітої частини водойми. Поясніть поведінку амеби.

9. Миша тремтить не тільки від холоду, а й щоб зігрітися. Під час тремтіння зі скелетних м'язів виділяється тепло, хоча його не так і багато, але біохімічні реакції виділення теплоти різко прискорюються. Потремтить миша, постукає зубами й запусить на повну потужність власну опалювальну систему. А чому змінюється внутрішня енергія миші?

10. Прижився на архіпелазі Шпіцберген, завезений сюди в 1920 р. з Гренландії вівцебик.

Кількість цих могутніх присадкуватих копитних, покритих густою та довгою (аж до землі) шерстю, помітно збільшилася за останні роки, добре, що на Шпіцбергені немає їхніх головних ворогів – вовків. Суворими зимами самки вівцебиків ховають маленьких дитинчат у себе під черевом, де в будь-яку завірюху тепло й затишно. Нині вівцебиків на Шпіцбергені є понад сотня, але спочатку було лише 17 особин. Чому малюкам під черевом матері тепло й затишно, незважаючи на низьку температуру повітря?

11. Холод впливає на фізичну активність та працездатність людини. Ціпеніють не лише м'язи, а й мозок, воля, без якої будь-яка боротьба приречена на поразку. Тому в зоні низьких температур, наприклад в Арктиці, діяльність

людини починається із заходів щодо захисту від холоду: будівництва притулків, розведення багаття, приготування гарячої їжі тощо. Як змінюється внутрішня енергія організму в разі переохолодження?

12. Кудлата шуба дає змогу джмелям збирати нектар і пилок навіть у Заполяр'ї. Під таким одягом тіло джмеля за посиленої роботи м'язів нагрівається до 40о С. І чим північніше літає джміль, тим він більший і кошлатий. У тропіках джмелі не перегріваються. Чому шуба рятує джмелів від замерзання?

13. Засмагати мурашиному народу ніколи: всі дні в праці. І тільки рано навесні, коли розтане сніг, можна побачити їх на даху мурашника. Вони «засмагають». Виявляється, інша частина мурах у цей час спускається коридорами в нижні поверхи підземелля. Охолонувши, вони знову біжать нагору погрітися. Так циркулюють мурахі назустріч один одному. Поясніть поведінку мурах ранньою весною.

14. Білого ведмеда часто називають невтомним мандрівником Арктики. Найчастіше можна побачити, як він повільно йде серед безкраїх снігових полів або крижаних торосів. У цього величезного звіра «залізні» м'язи. Від холоду прикриває товстий шар жиру й біла або трохи золотиста шкура з густою шерстю. Навіть підошви лап захищено хутром. Звір здатний уплав у крижаній воді відкритого океану долати відстані в десятки кілометрів. Що рятує білого ведмеда від замерзання в умовах Арктики?

15. У стані спокою й на голодний шлунок тіло людини виробляє за добу стільки енергії, що її вистачило б для нагрівання 20 л води від 10о С до кипіння. Теплоти, що виділяється під час роботи дроворуба протягом 8 год, достатньо, щоб нагріти до кипіння 100 л води. Скільки енергії виробляє тіло людини в стані спокою і під час 8-годинного рубання дров?

16. Серед незвичайних рослин особливе місце посідає неопалима купина. Піднесіть до неї запалений сірник, і кущ спалахне яскравим полум'ям. Спалахне й відразу погасне. Проте вогонь не торкається листя. Секрет «неопалимої» давно розкритий: це ефіроносна рослина.

Листя її виділяє легкі речовини, що спалахують і горять, немов порошок. А якщо доторкнутися до цих листків рукою, то дрібні ефірні крапельки опалють шкіру. Палаюча і незгоряюча рослина, звичайно ж, шанувалася як надзвичайна, священна. Недарма про неопалимий чагарник розповідає Біблія. Поясніть, чому під час горіння ефірних речовин листя неопалимої купини не зазнає термічних опіків.

17. Що перешкоджає охолодженню тіла птахів під час польоту?

18. За добу організм людини отримує в середньому 10900 кДж енергії, а втрачає внаслідок теплопровідності й конвекції 2260 кДж, випромінювання – 3390 кДж, випаровування – 1880 кДж. Яка кількість енергії залишається для нормального функціонування організму?

19. Чому в тропіках, де температура океанської води є відносно високою (22о С), тривале перебування у воді спричиняє переохолодження організму, і людина гине. Яку кількість теплоти втрачає людина масою 70 кг, якщо організм її охолоджується за 1 год на 0,03о С?

20. Для чого киту товстий шар жиру?

21. Усі птахи – теплокровні істоти зі сталою температурою тіла. Вона вища ніж у ссавців, і становить приблизно 42о С, а в деяких видів 45,0-45,5о С. Тіло їх вкрито пір'ям, а передні кінцівки перетворилися в орган польоту-крила. Чим зумовлена сезонна зміна довжини й густоти оперення в птахів?

Таблиця 6

Приклади використання міжпредметних зв'язків у проєктній діяльності

Тематика міжпредметних проєктів	Матеріал з біології	Матеріал з фізики	Матеріал з хімії
Дихання. Живлення рослин і людини. Перенос води й поживних речовин з коренів	Дихання. Живлення рослин і людини.	Рух молекул. Дифузія	-

рослин до листя			
Як, змінюючи об'єм плавального міхура, риба може занурюватися, спливати або плавати всередині рідини? Як молюск наutilus плаває завдяки здатності змінювати об'єм внутрішніх порожнин у своєму організмі? Як повітряна оболонка на черевці дає змогу водяному павукові підніматися з глибини на поверхню?	Внутрішня будова молюсків, риб, павукоподібних.	З'ясування умов плавання тіл у рідинах	-
Скелет людини	Будова людини. Скелет людини – сукупність важелів. Технологія: будь-яка машина складається з сукупності простих механізмів.	Важіль. Рівновага сил важеля. Важелі в техніці, побуті й природі	-
Як змінюється внутрішня енергія тіла під час	Температурні межі існування життя.	Температура. Внутрішня енергія. Теплопередача	Окисно-відновні реакції

виконання роботи?			
Вплив електричного поля на живі істоти	Вплив електричного поля на живі істоти	Електричний заряд. Електричне поле. Електричний струм	-
Фотосинтез у фізиці та біології	Світло як чинник існування всього живого	Світлові явища	Рівняння реакції фотосинтезу
Як влаштований зір у різних істот?	Будова ока	Око як оптична система. Зір і бачення. Окуляри. Вади зору та їх корекція	-
Рівень шуму в класі в на уроці та перерві. Вплив шуму на організм людини	Будова вуха	Звукові хвилі. Інфразвук і ультразвук	-
Межі сприйняття звукових сигналів людиною	Вплив на людину радіолокаційних станцій, станцій мобільного зв'язку 5G	Шкала електромагнітних хвиль. Фізичні основи сучасних бездротових засобів зв'язку. Радіолокація.	-
Ядерні реакції у фізиці та в хімії		Фізичні основи атомної енергетики	Реакції поділу радіоактивних елементів у хімії
Наслідки аварії на АЕС	Вплив іонізуючого випромінювання на живі істоти.	Іонізаційна дія радіоактивного випромінювання. Природний радіоактивний фон. Дозиметри	-

Якість виконання проекту залежить від багатьох складових: творчої активності учасників, вмілого керівництва, вдалого підбору методів і засобів для реалізації проекту і т. д. Найбільш значущою в даному процесі є творчість учня, для розвитку якого надаються широкі можливості.

Як показує досвід роботи, учні відчують труднощі на етапі експертизи проекту, не володіють прийомами оцінки діяльності товаришів у процесі захисту проекту. Виконання та захист кожного проекту оцінювалися проєктантом, учителем і учнями класу. Оцінка проводилася в балах (0; 5; 10; 20) за п'ятьма критеріями кожного виду роботи. Рейтингова оцінка розраховується як середньоарифметичне трьох показників.

У процесі навчання проєктування важливо звертати увагу на розвиток у школярів системи проєктувальних здібностей: розробляти проєкт, здійснювати його експертизу, оформляти проєкт у відповідності з загальноприйнятими нормами оформлення творчих робіт, публічно виступати, оцінювати себе.

При навчанні учнів прийому оцінювати себе Т. В. Шамова пропонує наступний алгоритм рефлексії:

Я— як почував себе в процесі навчання, чи було мені комфортно, з яким настроєм працював, задоволений собою.

Ми — наскільки мені комфортно працювалося в малій групі; я допомагав товаришам, вони допомагали мені, — що було більше; авторитетний я в питанні...; у мене були труднощі в роботі з групою.

Результат — я досяг мети навчання; мені цей матеріал потрібен для подальшого навчання практики, просто цікавий); у чому зміг, чому; як мені подолати свої проблеми.

В результаті роботи учні оволодівають системою проєктувальних умінь і набувають нову інтелектуальну якість — здатність вчитися на власному досвіді і досвіді інших.

ВИСНОВКИ

Проектна діяльність є ефективною формою реалізації діяльнісного підходу, розвитку креативності, формуванню знань та умінь, які матимуть важливе значення у майбутній соціальній сфері; це навчання, де цільовою наставною є способи діяльності, а не накопичення фактичних знань, і його варто використовувати як доповнення до інших видів прямого чи непрямого навчання.

Проектна технологія набуває нового переосмислення у контексті Нової української школи. Проектна діяльність – одна із найперспективніших складових освітнього процесу, адже вона створює умови для творчого саморозвитку та самореалізації школярів.

Успішна реалізація проектної технології можлива за дотримання таких умов:

1) підготовки значущої в дослідницькому плані проблеми (завдання), що вимагає для свого розв'язання інтегрованих знань;

2) практичної, теоретичної та пізнавальної значущості результатів вирішення цієї проблеми (наприклад, збір та опрацювання даних про екологічний стан певного мікрорайону із представленням результатів цього опрацювання в зацікавлені служби);

3) уміння учнів працювати самостійно індивідуально, у парі чи в групі;

4) структурування змістової частини проєкту (з указанням поетапних результатів);

5) визначення суперечності, яка породжує проблему дослідження, завдань, що впливають із неї, виявлення гіпотетичних шляхів пошуку, оформлення кінцевих результатів, аналізу їх, висновків;

6) використання дослідницьких методів: визначення проблеми досліджуваних завдань, систематизація та аналіз отриманих даних, підбиття підсумків, оформлення результатів, висновки.

Проектна діяльність є важливим засобом міжпредметної інтеграції природничих проєктів. Проектна технологія виходить за межі одного навчального предмету, саме в цьому вчитель може побачити та в подальшому розвивати здібності та нові можливості своїх вихованців.

Нами проаналізовано програми оновлені навчальні програми з біології, фізики, хімії, а також модельні програми з цих навчальних предметів для 7 класу з метою з'ясування частки навчальних проєктів в них. В результаті встановлено, що в модельних програмах значно зросла частка навчальних проєктів (найширша тематика проєктів передбачена в модельній програмі з біології – автори Балан П.Г., Кулініч О.М., Юрченко Л.П.), свідчить про те, що в Новій українській школі приділена значно більша увага діяльнісному компоненту в освітньому процесі.

Позитивним моментом є те, що в модельних програмах визначені різні види навчальних-проєктів: інформаційно-пошукові, науково-дослідницькі, практико-орієнтовані, ігрові, творчі.

В ході констатуючого експерименту нами встановлено, що 100% опитаних вчителів у своїй практичній діяльності постійно використовують проєктну технологію, знають про основні її переваги та особливості використання. У своїх

анкетах більшість вчителів зазначають, що постійно підвищують свою кваліфікацію, вдосконалюючи свій методичний рівень, проходять вебінари, семінари, курси підвищення кваліфікацій. Під час дистанційного навчання вчителі частіше почали застосовувати проєктну технологію, тому є досить компетентними у цьому питанні.

За результатами анкетування педагогів ми з'ясували, що на їхню думку проєктна технологія підвищує мотивацію навчальної діяльності учнів; сприяє формуванню в учнів знань, умінь і навичок як самостійного, так і колективного пошуку, нового досвіду та розвиток необхідних психологічних якостей, орієнтації на особистісний та колективний успіх, але потребує затрат часу та ресурсів.

Як свідчать результати анкетування, учні 7 класу найбільше зацікавлені у виконанні проєктів, це становить 83 % від загальної кількості опитаних, адже при виконанні проєктів можуть отримати нові знання, уміння та навички, які стануть необхідними для подальшого самовизначення та саморозвитку, інша частина учнів цього ж класу – 7% (2 учні) мають негативне, дещо скептичне ставлення до проєктної технології, пояснюючи це тим, що немає бажання виконувати таку роботу в позаурочний час, а на уроках їм не цікаво робити проєкти.

Готовими до виконання проєктів із вказівками вчителя виявилось 68% семикласників, 70% восьмикласників і 78 % дев'ятикласників. У дев'ятикласників мають дещо відмінна точка зору щодо методу проєктої діяльності. Вони вважають, що проєкти потрібні для отримання хороших оцінок.

У восьмикласників спостерігається незначне зниження інтересу до проєктної діяльності, що, на нашу думку, пов'язано з особливостями підліткового віку. Свідома готовність до проєктної діяльності незначно зростає у дев'ятикласників.

В ході дослідження нами розроблено один проєкт з біології та один міждисциплінарний проєкти, а також приклади використання міжпредметних зв'язків у проєктній діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антикуз О. В. Навчальні проекти з фізики. Харків : Основа, 2018.
2. Вороненко Тетяна. Проектна діяльність учнів у навчанні природничих предметів. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2016. № 4. С. 20- 24.
3. Гладій Л.К. Метод проєктів – як освітня технологія. Харків: Ранок, 2012. 160 с.
4. Гусєва О. Проект як чинник творення життєтворчості. *Директор школи, ліцею, гімназії*. 2005. № 5 – 6. С. 69.
5. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392 [Електронний ресурс] // сайт : rada.gov.ua – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF>.Дата звернення 30.07.2023.
6. Докучаєва В.В. Проектування інноваційних педагогічних систем у сучасному освітньому просторі : [Монографія]. Луганськ, 2005. 299 с.

7. Дьоміна Інна. Проєктне навчання в НУШ. [Електронний ресурс].
Режим доступу: <https://nus.org.ua/view/proektne-navchannya-korotko-pro-golovne/>.
Дата звернення 12.09.2023 р.
8. Єрмаков І.Г. На шляху до школи життєвої компетентності: проєктивний підхід. Метод проєктів: традиції, перспективи, життєві результати: Практико зорієнтований збірник. Київ: Департамент, 2003. С.15 – 29.
9. Єрмаков І. Г. Метод проєктів у контексті життєвих результатів діяльності учнів. Проєктна діяльність у ліцеї: компетентнісний потенціал, теорія і практика: Науково-методичний посібник / За редакцією С. М. Шевцової, І. Г. Єрмакова, О. В. Батечко, В. О. Жадька. Київ: Департамент, 2008. 520с.
10. Засєкіна Т.М. Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика : монографія . Київ: Педагогічна думка, 2020. 400 с.
11. Захарюгіна Н.М. Активізація розумової діяльності учнів шляхом використання інноваційних технологій на уроках біології. *Біологія*. 2008. №23. С.12-14.
12. Іщенко В. Інноваційне забезпечення педагогічного процесу через проєктну діяльність. Проєктна діяльність у ліцеї: компетентнісний потенціал, теорія і практика: Науково-методичний посібник / За редакцією С. М. Шевцової, І. Г. Єрмакова, О. В. Батечко, В. О. Жадька. Київ: Департамент, 2008. 520с.
13. Киян Т.Г. Проєктна й дослідна діяльність у позакласній роботі з біології *Біологія*. 2011. №2. С.17-20.
14. Коберник О. Розробка творчих проєктів на уроках технічної праці. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 2002. №1. С.41 – 45.
15. Коллінгс Е. Досвід роботи американської школи по методу проєктів/ пер. з англ., 1926. 288с.
16. Ліговицький А.О. Теоретичні основи проєктування сучасних освітніх систем. Київ: Техніка, 1997. 210 с.

17. Маліношевська Ю. А. Впровадження проєктного навчання на уроках біології в профільних класах. *Вісник Сумського державного університету. Серія Природничі науки*. 2015. Випуск 12. С. 119 – 124.

18. Мамчук А. В., Киричук Г. Є., Константиненко Л. А. Методичні аспекти застосування проєктної технології навчання на уроках біології. Електронний ресурс. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/34197/1/MODERN-SCIENCE-INNOVATIONS-AND-PROSPECTS-5-7.12.21-469-474.pdf> . Дата звернення 26.06.2023 р.

19. Методичний путівник учителя Нової української школи: природнича освітня галузь : збірник методичних матеріалів / за заг. ред. В. Шабанова. Краматорськ : Відділ інформаційно-видавничої діяльності, 2021. – 45 с.

20. Метод проєктів [Електронний ресурс] <https://www.slideshare.net/Verohi4ka/metod-proektiv> .

21. Момот Ю. В. Проектна технологія організації позаурочної роботи з хімії учнів загальноосвітніх навчальних закладів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук, спец.13.00.02 – теорія та методика навчання (хімія) / Ю. В. Момот. Київ, 2010. 19 с.

22. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів : Природознавство; Біологія, 5 – 9 кл. Київ : ВД «Освіта», 2013. 64 с.

23. Освітні технології: Навч.-метод. посіб. / За заг. ред. О. М. Пехоти. Київ : А.С.К., 2002. 255 с.

24. Орлова Н. В. Використання проєктних технологій на уроках фізики для розвитку інноваційної особистості. Збірник тез доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції «Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи», 26-27 травня 2022 року. Тернопіль: 2023. С.193 – 196.

25. Петровський С. С. Дидактичні умови застосування методу проєктів у профільному навчанні старшокласників. *Наукові записки. Серія: Педагогіка*. 2011. № 3. С. 12 – 17.

26. Петросян О. Р. Метод проектів на уроках фізики. *Фізика в школах України*. Основа, 2010, №6, С. 36 – 38.
27. Підласий І.П. Практична педагогіка або три технології. Інтерактивний підручник для педагогів ринкової системи освіти. Київ: Видавничий Дім «Слово», 2004. 616 с.
28. Пінчук О. П. Деякі аспекти підвищення якості самостійної пізнавальної діяльності учнів у процесі компетентнісно орієнтованого навчання. Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін : зб. наук.-метод. праць. Рівне : Волинські обереги, 2009. 169 с.
29. Пехота О.М. Проектна технологія. Освітні технології / За ред. О.М.Пехоти. Київ, 2004. С. 148-162.
30. Поліхун Н.І. Розвиток творчої діяльності старшокласників у процесі навчання фізики з використанням проектної технології: дис. ...канд. пед. наук: 13.00.02. Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Київ, 2007. 253с.
31. Прохорова О.А. Проектний підхід як засіб активації пізнавальної діяльності учнів під час вивчення хімії. *Хімія*. 2008. №23. С.25 – 26.
32. Природнича освітня галузь : методичний посібник для вчителів закладів загальної середньої освіти, 5-6 класи (адаптаційний цикл) нової української школи / уклад. А.В. Метейко; за ред. І.В. Удовиченко. Суми : НВВ КЗ СОШПО, 2022. 88 с.
33. Сисоєва С. Особистісно орієнтовані педагогічні технології: метод проектів. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*. 2002. №1(5). С.73 – 80.
34. Тагліна О.В. Метод проектів на уроках біології. Харків: Ранок, 2010. 160с.
35. Топузов О. М. Теоретико-методичні засади особистісно орієнтованого навчання предметів природничого циклу. *Рідна школа*. 2012. № 1/2. С. 13 – 16.

36. Фізика, 7 – 9 кл. : навч. програма. [Електронний ресурс] // сайт : mon.gov.ua. – Режим доступу: http://old.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/692/educational_programs/1349869088/. – Заголовок з екрана.

37. Форми і методи проєктного навчання предметів природничо-математичного циклу. 2018. [Електронний ресурс]. URL: <https://naurok.com.ua/formi-i-metodi-proektnogo-navchannya-predmetiv-prirodniccho-matematichnogo-ciklu-36717.html>. Дата звернення 03.11.2023 р.

38. Хімія. 7–9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. (Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804). [Електронний ресурс]. URL: <https://osvita.ua/school/program/program-5-9/56133/>. Дата звернення 26.06.2023 р.

39. Улько А.В. Проектна діяльність при вивченні природничих дисциплін у закладах середньої освіти. Міжнародна науково-практична конференція (XXVII Каришинські читання). 2020. Полтава. С.373-374.

40. Цодікова С.О. Сучасні технології навчання на уроках фізики. Харків : Ранок, 2006. 46 с.

41. Шарко В.Д. Сучасний урок з фізики: технологічний аспект: посіб. для вчит. і студ. Київ, 2005. 220с.

Анотація

Кундік І. В. Методика використання проєктної технології в освітньому процесі з природничих предметів у 5-9 класах закладів загальної середньої освіти /Кундік Ірина Вікторівна; ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, хім.- біол. ф-т, кафедра загальної біології та методики навчання природничих дисциплін; наук. кер. Барна Л.С. – Тернопіль, 2023. – 71 с.

У магістерській роботі обґрунтовано доцільність використання проєктної технології навчання в освітньому процесі з предметів природничого циклу, проаналізовано стан реалізації досліджуваної проблеми в шкільній практиці, місце навчальних проєктів в модельних програмах з біології, фізики, хімії.

Проаналізовано особливості діяльності вчителя та учнів під час реалізації проєктної технології, конкретизовано алгоритм проєктної діяльності. Особлива увага звертається на міжпредметні проєкти.

Автором магістерської роботи розроблено 1 проєкт з курсу «Пізнаю світ», 1 з біології та 2 міжпредметні, а також комплекс міжпредметних завдань, які можна використовувати в проєктній діяльності.

Ключові слова: проєкт, біологія, фізика, хімія, інтеграція, міжпредметні зв'язки, технологія.

Summary

Kundik I. V. Methodology for the implementation of project technology in the educational process on natural science subjects in forms 5-9 of general secondary education institutions: Master's research paper / Kundik Iryna Viktorivna; Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Faculty of Chemistry and Biology, Department of General Biology and Methodology of Teaching Natural Sciences; research advisor Barna L.S. - Ternopil, 2023. - 71 p.

In the master's thesis, the expediency of using the project technology of learning in the educational process in the subjects of the natural cycle has been substantiated, the state of implementation of the investigated problem in school

practice, the place of educational projects in the model programs for Biology, Physics, Chemistry of the New Ukrainian School have been analysed.

The peculiarities of the activity of the teacher and students during the implementation of the project learning technology, methodology of conducting interdisciplinary projects have been analysed, and the algorithm of project activity has been specified.

The author of the master's thesis has developed 1 project in the course "Getting to Know the World", 1 in Biology and 2 interdisciplinary projects, as well as has proposed a set of interdisciplinary tasks that can be used in the project activity.

Keywords: project, Biology, Physics, Chemistry, integration, interdisciplinary connections, technology.