

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра загальної та прикладної фізики

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему: «**ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ  
КОМПЕТЕНТНОСТІ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ  
ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ  
ФІЗИКИ**»

Виконала студентка: 2 курсу, групи 8.0149-ф-з  
спеціальності 014 Середня освіта

(шифр і назва спеціальності)

предметної спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика)  
освітньої програми Середня освіта (Фізика)

(шифр і назва предметної спеціальності)

Л.Г. Титова

(ініціали та прізвище)

Керівник доцент кафедри загальної та прикладної фізики,  
доцент, канд. фіз.-мат. наук Мінаєв Ю.П.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент в.о. завідувача кафедри фізики  
НУ «Запорізька політехніка»,  
доцент, канд. пед. наук Лозовенко О.А.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет	математичний
Кафедра	загальної та прикладної фізики
Рівень вищої освіти	магістр
Спеціальність	014 Середня освіта
Предметна спеціальність	014.08 Середня освіта (Фізика)
Освітня програма	Середня освіта (Фізика)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри  
загальної та прикладної фізики,  
д-р. пед. наук, доцент

Андрєєв А.М.

(підпис)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.

**З А В Д А Н Н Я**

**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ (СТУДЕНТЦІ)**

Титовій Людмилі Григорівні

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи Формування предметної компетентності шляхом  
впровадження інноваційних технологій на уроках фізики  
керівник роботи Мінаєв Юрій Павлович, канд. фіз.-мат. наук, доцент  
(прізвище, ім'я та по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
- затверджені наказом ЗНУ від « 20 » травня 2020 року № 577-с
2. Строк подання студентом роботи 09.11.2020
3. Вихідні дані до роботи 1. Постановка завдання у загальному вигляді.  
2. Орієнтовний перелік літератури.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)  
1. Обґрунтування актуальності проблеми.  
2. Психолого-педагогічні основи формування предметної компетентності.  
3. Методика впровадження інноваційних технологій на уроках фізики.  
4. Формулювання висновків кваліфікаційної роботи.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) \_\_\_\_\_  
Презентація

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 22.05.2020**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розробка плану роботи.	14.06.2020	
2.	Ознайомлення з літературою за Темою кваліфікаційної роботи.	02.09.2020	
3.	Обґрунтування актуальності проблеми.	21.09.2020	
4.	Розробка першого розділу роботи.	05.10.2020	
5.	Розробка другого розділу роботи та формулювання висновків.	26.10.2020	
6.	Оформлення кваліфікаційної роботи та проходження нормоконтролю	03.11.2020	
7.	Захист кваліфікаційної роботи.	10.12.2020	

Студент

\_\_\_\_\_

(підпис)

Л. Г. Гитова

\_\_\_\_\_

(ініціали та прізвище)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_

(підпис)

Ю. П. Мінаєв

\_\_\_\_\_

(ініціали та прізвище)

**Нормоконтроль пройдено**

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_

(підпис)

Н. І. Тихонська

\_\_\_\_\_

(ініціали та прізвище)

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра «Формування предметної компетентності шляхом впровадження інноваційних технологій на уроках фізики»: 71 с., 3 рис., 3 табл., 47 джерел та 1 додаток.

ІННОВАЦІЙНА ОСВІТНЯ ТЕХНОЛОГІЯ, ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ НАВЧАННЯ, ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ, ПРОЕКТНА ТЕХНОЛОГІЯ, ТЕХНОЛОГІЯ РОЗВИВАЛЬНОГО НАВЧАННЯ, ТЕХНОЛОГІЯ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ.

Об'єкт дослідження – процес навчання фізики в закладах середньої освіти.

Предмет дослідження – методична система формування предметної компетентності шляхом впровадження інноваційних технологій у процесі навчання фізики.

Мета роботи – розробка і перевірка ефективності методичної системи формування предметної компетентності шляхом впровадження інноваційних технологій у процесі навчання фізики.

Методи дослідження – аналіз, зіставлення, узагальнення даних на основі вивчення психолого – педагогічної та методичної літератури з проблематики дослідження; якісний і кількісний аналіз результатів педагогічного експерименту.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що удосконалено методичні прийоми використання інноваційних технологій для організації продуктивної педагогічної взаємодії учасників освітнього процесу з фізики.

Практичне значення роботи полягає у розробці методичної системи формування предметної компетентності у процесі навчання фізики шляхом впровадження інноваційних технологій.

## SUMMARY

Master's Qualification Thesis «Formation of Subject Competence Through the Introduction of Innovative Technologies in Physics Lessons»: 71 pp., 3 figures, 3 tables, 47 sources and 1 appendixes.

INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES, INFORMATION TECHNOLOGY, INCREASE LEARNING MOTIVATION, SUBJECT COMPETENCE, DESIGN TECHNOLOGY, TECHNOLOGY DEVELOPING TRAINING, TECHNOLOGY DEVELOPMENT CRITICAL THINKING.

The object of research is the process of teaching physics in secondary education.

The subject of research is the methodical system of subject formation by introduction of innovative technologies in the process of competence of teaching physics.

The purpose of the work is to develop and test the effectiveness of the methodological system of formation of subject competence through the introduction of innovative technologies in the process of teaching physics.

Research methods – analysis, comparison, generalization of data on pedagogical and methodical literature on research issues qualitative and quantitative analysis of results based on the study of psychological pedagogical experiment.

The scientific novelty of the obtained results is that the methodical methods of using innovative technologies for the organization of productive pedagogical interaction of participants of the educational process in physics are improved.

The practical significance of the work lies in the development and implementation of a methodological system for the formation of subject competence in the process of teaching physics through the introduction of innovative technologies.

## ЗМІСТ

Завдання на кваліфікаційну роботу.....	2
Реферат.....	4
Summary.....	5
Вступ.....	8
1 Психолого-педагогічні основи формування предметної компетентності здобувачів освіти у процесі навчання фізики засобами інноваційних технологій.....	12
1.1 Поняття про предметну компетентність із фізики.....	12
1.2 Оновлення змісту курсу фізики на засадах компетентнісного підходу.....	20
1.3 Використання інноваційних педагогічних технологій у процесі формування предметної компетентності.....	24
2 Методика формування предметної компетентності здобувачів освіти шляхом впровадження інноваційних педагогічних технологій у процес навчання фізики.....	31
2.1 Інноваційні технології навчання фізики як засіб формування позитивної мотивації здобувачів освіти.....	31
2.2 Технологія розвивального навчання як основа формування творчої особистості.....	40
2.3 Розвиток критичного мислення здобувачів освіти як шлях до формування предметної компетентності в процесі навчання фізики.....	46
2.4 Проектна діяльність здобувачів освіти в процесі навчання фізики як інноваційна технологія формування предметної компетентності.....	55
2.5 Використання електронних освітніх ресурсів – спосіб активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти.....	62
2.6 Результативність впровадження сучасних педагогічних технологій в освітньому процесі.....	69
Висновки.....	71

Перелік посилань.....	72
Додаток А Свідоцтво про публікацію на сайті vseosvita.ua.....	77

## ВСТУП

Сучасне суспільство вимагає нових тенденцій розвитку. Враховуючи те, що освіта є важливим фактором розвитку людства, змінюються вимоги до якісних результатів навчання. Саме тому актуальною проблемою постає формування компетентності учня. Упровадження предметних компетенцій у навчальних закладах є важливим положенням оновлення змісту та якості освіти. За сучасних умов, рівень освіченості визначається не обсягом енциклопедичних знань, а здатністю розв'язувати поставлені задачі й проблеми, спираючись на наявні знання та вміння.

Компетентністю характеризується висока якість навчальних умінь, можливість встановлення зв'язків між знаннями та їх застосуванням у безпосередньому житті, здатність знаходити процедуру, що сприяє розв'язанню певної проблеми. У процесі формування компетентності здійснюється приріст знань і досвіду їх використання шляхом адаптації до конкретної навчальної ситуації та коригування когнітивних структур, створених у процесі набуття нової навчальної інформації.

Запровадження компетентнісного підходу, формування предметної і ключових компетентностей засобами навчального предмету відповідає провідним тенденціям європейської освіти. Проте особливої уваги потребує посилення практичної спрямованості навчання й прикладне значення фізичних знань [1].

Проблема формування та розвитку компетентностей учнів ґрунтовно досліджена на рівнях загальних положень впровадження засад компетентної освіти у навчальний процес (І. Бех, С. Гончаренко, В. Краєвський, І. Зимня, Е. Зеєр, О. Овчарук, О. Пометун, І. Родигіна, О. Хуторський, С. Шишов та ін.), організації навчально-виховного процесу у вищій і середній школі (К. Баханов, Ю. Галатюк, І. Зязюн, О. Іваницький, О. Пінчук, Г. Селевко, М. Степаненко, В. Шарко та ін.), формування та



розвитку ключових (Н. Бібік, К. Крутій, О. Лебедєв, В. Мендерецький, Л. Петухова, О. Хуторський та ін.) та фізичної компетентностей (П. Атаманчук, Л. Благодаренко, С. Величко, В. Заболотний, М. Мартинюк, М. Садовий, В. Шарко, М. Шут, Н. Єрмакова та ін.) [2].

Актуальність нашого дослідження зумовлена наявністю в освітньому процесі з фізики середньої школи певних суперечностей, зокрема:

- між сучасними вимогами до освіти у формуванні компетентності особистості та існуючими проблемами створення відповідного освітнього середовища, відбору педагогічних технологій, форм, методів і засобів формування предметної компетентності здобувачів освіти;
- між потребами у впровадженні інноваційних технологій як засобу підвищення ефективності процесу навчання фізики і недостатнє його науково – методичне забезпечення;
- між традиційним підходом до оцінки якості освітніх досягнень здобувачів освіти середньої школи з фізики та необхідністю створення адекватного сучасній парадигмі теоретичного та експериментально обґрунтованого науково-дидактичного інструментарію для оцінювання та аналізу рівня сформованості предметної компетентності здобувачів освіти з фізики.

**Мета роботи** – розробка й перевірка ефективності методичної системи формування предметної компетентності здобувачів освіти шляхом впровадження інноваційних технологій у процес навчання фізики.

**Об’єкт дослідження** – процес навчання фізики в закладах середньої освіти.

**Предмет дослідження** – методична система формування предметної компетентності здобувачів освіти шляхом впровадження інноваційних технологій у процес навчання фізики.

**Завдання дослідження:**

1. Провести аналіз стану дослідження проблеми використання компетентісних підходів у навчанні фізиці.
2. Дослідити особливості компетентісного підходу при навчанні фізики.
3. Дослідити методологічні властивості використання інноваційних педагогічних технологій.
4. Обґрунтувати вибір форм і методів формування предметної компетентності здобувачів освіти в процесі навчання фізики шляхом впровадження інноваційних технологій.
5. Експериментально перевірити запропоновані форми, методи використання інноваційних технологій як засобів формування предметної компетентності здобувачів освіти.

**Методи дослідження:**

теоретичні:

- аналіз психолого-педагогічної та науково-методичної літератури з погляду на обрану проблему;

- зіставлення;

- узагальнення даних за проблемою дослідження;

емпіричні:

- спостереження; анкетування, тестування, бесіди, опитування;

- аналіз письмових робіт, усних висловлювань, пошукових робіт здобувачів освіти з фізики;

- спостереження за динамікою формувань предметних компетентностей;

- проведення внутрішньопредметного моніторингу.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що удосконалено методичні прийоми використання інноваційних технологій для організації продуктивної педагогічної взаємодії учасників освітнього процесу з фізики.

Практичне значення роботи полягає в розробці та впровадженні методичної системи формування предметної компетентності у процесі навчання фізики шляхом впровадження інноваційних педагогічних технологій.

**Апробація кваліфікаційної роботи.** Основні положення кваліфікаційної роботи доповідалися на методичному об'єднанні вчителів фізики Гуляйпільської ОТГ, публікувалися на Інтернет-ресурсах «Всеосвіта», «Методичний портал». Основні результати роботи були розглянуті на науково-методичному семінарі кафедри загальної та прикладної фізики 09 листопада 2020 р.

# 1 ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ЗАСОБАМИ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

## 1.1 Поняття про предметну компетентність із фізики

Стрімкі зміни в житті суспільства стосуються всіх сфер його діяльності й існування, зокрема освітньої сфери як осноположної компоненти формування світогляду особистості. Поряд із цим сьогодні актуальності набуває поняття компетентності учня, що визначається багатьма чинниками, оскільки саме компетентності, на думку багатьох міжнародних експертів, є тими індикаторами, що дозволяють визначити готовність учня-випускника до життя, його подальшого особистого розвитку й до активної участі в житті суспільства [3].

Проблема формування та розвитку компетентностей учнів ґрунтовно досліджена на рівнях загальних положень впровадження засад компетентнісної освіти у навчальний процес (І. Бех, С. Гончаренко, В. Краєвський, І. Зимня, Е. Зеєр, О. Овчарук, О. Пометун, І. Родигіна, О. Хуторський, С. Шишов та ін.), організації навчально-виховного процесу у вищій і середній школі (К. Баханов, Ю. Галатюк, І. Зязюн, О. Іваницький, О. Пінчук, Г. Селевко, М. Степаненко, В. Шарко та ін.), формування та розвитку ключових (Н. Бібик, К. Крутій, О. Лебедев, В. Мендерецький, Л. Петухова, О. Хуторський та ін.) та фізичної компетентностей (П. Атаманчук, Л. Благодаренко, С. Величко, В. Заболотний, М. Мартинюк, М. Садовий, В. Шарко, М. Шут, Н. Єрмакова та ін.) [2].

Перехід до компетентісного підходу означає переорієнтацію з процесу на результат освіти в діяльнісному вимірі, на формування й розвиток в учнів здатності практично діяти, застосовувати досвід успішних дій у конкретних ситуаціях, на організацію освітнього процесу на основі тверезого урахування затребуваності навчальних досягнень випускника школи в суспільстві,

забезпечення його спроможності відповідати реальним запитам швидкозмінюваного ринку й мати сформований потенціал для швидкої безболісної адаптації як у майбутній професії, так і в соціальній структурі [4].

Базовими категоріями нового підходу є поняття компетентність (від лат. *competentis* – здібний) і компетенція (від лат. *competere* – вимагати, відповідати, бути здібним до чогось), зміст яких є об'єктом дискусій у багатьох наукових колах.

Сучасний тлумачний словник української мови (за ред. В. Дубічинського) дає такі визначення: «Компетентний» – 1) який має ґрунтовні знання у певній галузі; тямущий; 2) який має певні повноваження; повновладний [5].

Поняття «компетентність» багатоаспектне і складне за структурою. Це не проста сума знань, умінь і навичок, а система знань у дії, тобто набір знань, умінь, навичок, цінностей, емоцій, поведінкових компонентів тощо, які дозволяють здобувачеві освіти ефективно здійснювати навчальну діяльність.

Компетенції – узагальнені способи дій, що забезпечують продуктивне виконання професійної діяльності, це здатності людини реалізовувати на практиці власну компетентність [6]. Таким чином, поняття компетентності і компетенції є спорідненими, але не тотожними, оскільки, компетентність – оволодіння, володіння учнем відповідною компетенцією, що включає його особистісне ставлення до неї та предмета діяльності. Іншими словами, «компетенція» – суспільно визнаний рівень знань, умінь, навичок, ставлень у певній сфері діяльності людини, а «компетентність» – набута у процесі навчання інтегрована здатність учня, що складається із знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізовуватись на практиці. В освітньому процесі з фізики необхідно формувати саме компетентності здобувачів освіти.

Отже, компетентності є своєрідними комплексами знань, умінь і ставлень, що набуваються в навчанні й дозволяють людині розуміти, тобто

ідентифікувати та оцінювати в різних контекстах, проблеми, що є характерними для різних сфер діяльності. Викладання фізики повинно бути орієнтовано як на розвиток предметних (спеціальних) компетентностей, що формуються змістом предмета, так і на розвиток надпредметних (ключових) компетентностей, які формуються формами, методами, технологіями навчання [7].

Людина може стати компетентною лише сама, використовуючи інформаційні ресурси певної діяльності, випробовуючи різні моделі поведінки, обравши лише ті, що відповідають власній натурі.

Якщо в межах знанневої моделі навчання найважливішим завданням є формування цілісної природничо-наукової картини світу, то в межах компетентнісної – це лише гіпотетично бажане навчальне завдання. За наявності інших важливих складових його реалізація забезпечує високий рівень сформованості компетентності. Такими складовими, попри знання, є відповідні вміння, навички та досвід.

Якщо в умовах «традиційного» навчання знання й уміння зосереджуються переважно навколо оволодіння предметом і їхній рівень регламентується державними вимогами, то компетентнісного – увага акцентується на формуванні предметних і ключових компетентностей, рівень яких є особистісним досягненням [2].

Упровадження компетентнісного підходу спрямовано на те, щоб врешті перейти від предмето- до дитиноцентризму; від вивчення предмета до особистісно-зорієнтованого навчання; від заучування фактів до розуміння й усвідомлення цінностей; від навчання «для оцінки» до досягнення освіченості й освоєння культури «для себе». Знання перестають бути самоціллю та самоцінністю освіти й розглядаються як важливий інструмент формування компетентностей, необхідних для вирішення життєвих завдань (у навчальній, соціальній, професійній та інших сферах) [8].

Розглянемо багатогранність і суперечність питань, пов'язаних із процесом формування та оцінювання компетентностей учнів

загальноосвітніх навчальних закладів. У Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти зазначено «Компетентність – набута в процесі навчання інтегрована здатність учня, що складається із знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення і може цілісно реалізовуватися на практиці».

Так, О. Пінчук [9] розглядає предметну компетентність учня з фізики, передусім, як ознаку високої якості його навчальних умінь, можливості встановлювати зв'язки між набутими знаннями та реальною дійсністю, здатності знаходити процедуру (метод) вирішення проблеми та успішно використовувати власні уміння, сформовані впродовж вивчення фізики як навчальної дисципліни. Орієнтація навчально-виховного процесу на формування предметних компетентностей учнів означає також розвиток схильності до навчання фізики.

Дослідник С. Каменецький розглядає предметну компетентність як готовність і здатність діяти в конкретній предметній галузі. Під здатністю розуміємо «властивість індивіда, яка визначається його можливістю, спроможністю, нахилами до виконання певної діяльності. Здатність зумовлюється рівнем знань, здібностей, навичок, особистісними якостями, розвивається, поглиблюється у процесі практичної діяльності людини» [2].

У структурі предметної компетентності з фізики учнів старшої школи І. Чайковська виділяє три компоненти: когнітивний, діяльнісний, особистісний (див. рис. 1.1.) і зазначає, що компетентності не суперечать знанням, умінням і навичкам, вони передбачають усвідомлене їх використання [10].

І. Зимня вважає, що компетентність містить готовність до прояву (мотиваційний аспект), оволодіння знаннями (когнітивний аспект), уміння проявляти себе у різноманітних ситуаціях (поведінковий аспект), ставлення до змісту компетентності та об'єкту її застосування (ціннісно-смысловий аспект), емоційно-вольову регуляцію процесу, результат прояву компетентності.

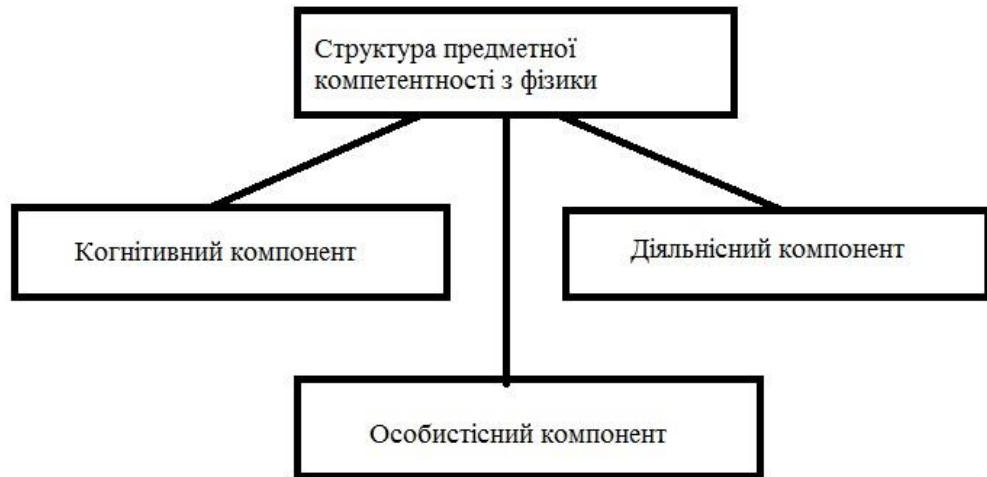


Рисунок 1.1 – Структура предметної компетентності

Аналогічних поглядів дотримуються й інші вчені, які досліджували структуру компетентності. Так, А. Хуторський виділяє в її компетентності такі компоненти: мотиваційний (готовність до прояву); когнітивний (накопичені знання); діяльнісний (опановані способи діяльності); аксіологічний (ціннісне ставлення до набутих знань, діяльності, особистого зростання).

М. Князян розглядає структуру компетентності так: гностичний (володіння особистістю певною сумою знань); процесуальний (уміння будувати алгоритм власних дій і дотримуватися його під час виконання певного класу завдань); інформаційно-опанувальний (уміння накопичувати інформацію й аналізувати її у ракурсі досліджуваної проблеми); інтерактивний (встановлення соціальних зв'язків); особистісний (оволодіння й виявлення соціальних норм та цінностей).

Отже, думки вчених щодо визначення внутрішньої структури компетентності неоднозначні, але спільними є мотиваційний, когнітивний, діяльнісний та особистісний компоненти.



Мотиваційний компонент предметної компетентності – усвідомлення значущості і цінності фізики в сучасному житті, мотивація до засвоєння фізико-математичних дисциплін, ціннісне ставлення до вивчення фізики й математики, розуміння їх ролі в житті людини. Когнітивний – переважно розглядається як рівень предметних знань учнів. Діяльнісний – передбачає вміння використовувати набуті знання на практиці. Особистісний – формування Я-концепції, ціннісні ставлення, усвідомленість, послідовність, раціональність, узагальненість прийняття рішень, здатність учня до вольових напружень, наполегливості, витривалості, стриманості тощо.

Ціннісні ставлення й усвідомлення школярами власних знань, моральних норм, ідеалів, мотивів поведінки, загальної оцінки самого себе як особистості, характеризує ціннісно-рефлексивний компонент предметної компетентності, що передбачає насамперед сформованість такої психологічної якості, як рефлексія (див. рис. 1.2).

Предметну компетентність з фізики можна розглядати як ресурс діяльності та її результат. З точки зору ресурсу діяльності особистості складовими предметної компетентності є: мотиваційний, когнітивний, діяльнісний та особистісний компоненти. Проте, оскільки компетентність є особистісною характеристикою, то виміряти її сформованість за цими компонентами складно. У Державному стандарті базової та повної загальної середньої освіти компетентність учня розглядаються як результат діяльності. Відповідно оцінюючи компетентність слід визначити рівень сформованості її компонентів, як результатів діяльності – знань, умінь, навичок, ціннісних ставлень та набутого досвіду практичної діяльності.

Такий підхід цілком узгоджуються із визначенням поняття предметна компетентність зазначеним у Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти [2]. «Предметна (галузева) компетентність – набутий учнями в процесі навчання досвід специфічної для певного предмета діяльності, пов'язаної із засвоєнням, розумінням і застосуванням нових знань» [11].

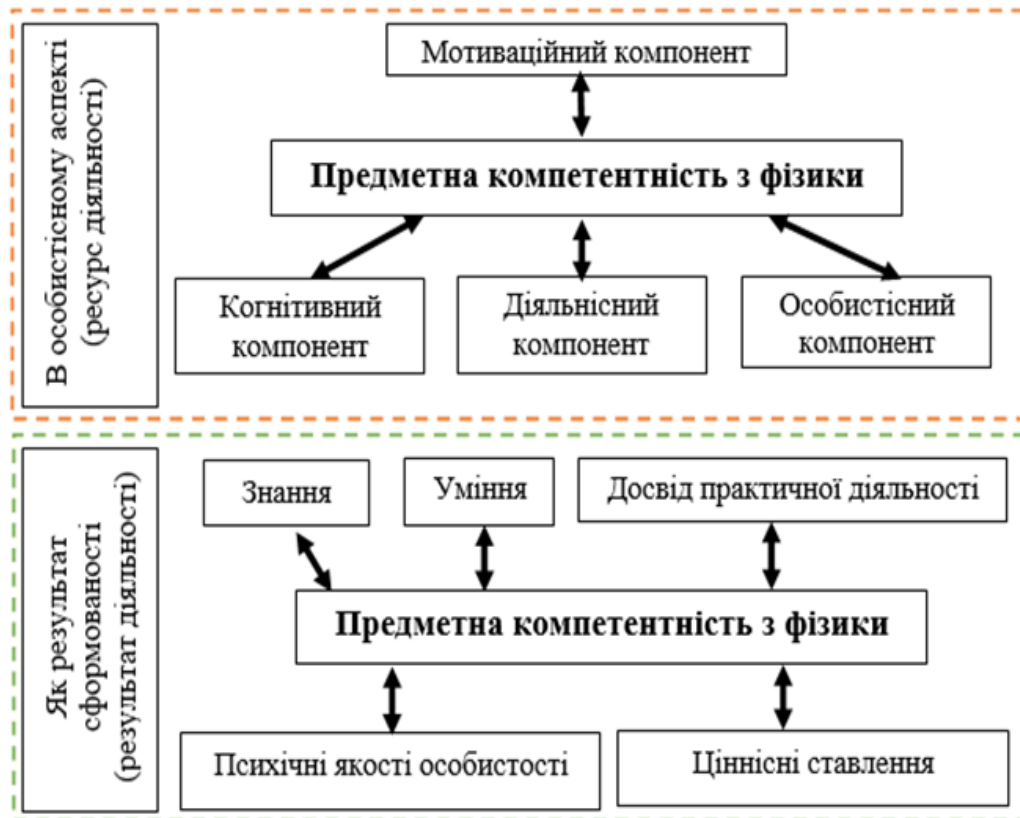


Рисунок 1.2. – Структура предметної компетентності учня

У шкільних програмах на перше місце винесено очікувані результати навчальної діяльності учнів, тобто: які компетентності мають сформуватися у дитини під час навчання. Кожен із очікуваних результатів навчання містить три компоненти: знаннєвий, діяльнісний і ціннісний. У першому передбачено, «що називає чи пояснює учень», у другому – «що вміє, знаходить, обирає», а в третьому – «що оцінює, усвідомлює, які висновки робить».

Такий підхід повністю узгоджується із запропонованою структурою предметної компетентності (див. рис. 1.2) в особистісному аспекті (ресурс діяльності). Проте, оцінюється результат діяльності учнів (нижня частина схеми). У критеріях оцінювання навчальних досягнень затверджених наказом МОН України від 21.08.2013 № 1222 вказано, що складником навчальних досягнень учнів з курсу фізики є не лише оволодіння навчальним матеріалом у межах вимог шкільної програми і здатність їх відтворювати, а й уміння та

навички знаходити потрібну інформацію, аналізувати її та застосовувати в стандартних й нестандартних ситуаціях, мати власні ціннісні судження [2].

Для ефективного набуття компетентностей у процесі навчання фізики необхідно звернутися до активних методів навчання, зокрема дослідницького, експериментального. Оволодіння здобувачами навчання навичками експериментальної діяльності спрямоване на використання набутих знань у практичній діяльності, формування пізнавальних інтересів, розвиток їхніх творчих здібностей, зацікавленості до вибору майбутньої професії, пов'язаної з фізикою.

Формування предметних компетентностей у здобувачів освіти на уроках фізики передбачає розв'язання таких завдань:

- формування світогляду на основі усвідомлення теоретичних моделей, законів і принципів фізики;
- уміння здійснювати навчальний фізичний експеримент;
- навички розв'язування фізичних задач.

Звідси слідують наступні складові предметної компетентності здобувачів освіти з фізики – світоглядна, експериментальна, обчислювальна. О. Ніколаєв вважає, що основу світоглядної складової складає: формування у здобувачів освіти системи фізичного знання на основі сучасних фізичних теорій (наукових фактів, понять, теоретичних моделей, законів, принципів); розвиток у здобувачів освіти здатності застосовувати набуті знання в пізнавальній практиці; оволодіння методологією природничо-наукового пізнання і науковим стилем мислення, усвідомлення суті фізичної картини світу та застосування їх для пояснення різних фізичних явищ і процесів; формування наукового світогляду здобувачів освіти, розкриття ролі фізичного знання в житті людини і суспільному розвитку, висвітлення етичних проблем наукового пізнання, формування екологічної культури людини засобами фізики [12].

Експериментальна складова забезпечується розвитком у здобувачів освіти узагальненого експериментального вміння вести природничо-наукові

дослідження методами фізичного пізнання (планування експерименту, вибір методу дослідження, вимірювання, обробка та інтерпретація одержаних результатів [12].

Навчальний фізичний експеримент сприяє засвоєнню здобувачами освіти системи фізичних понять; застосуванню отриманих у процесі пізнання знань у практичній діяльності; формуванню абстрактного мислення та уміння аналізувати графіки залежності між фізичними величинами, робити висновки, узагальнення. Реалізація компетентісного потенціалу навчального фізичного експерименту можлива за умови зменшення кількості робіт репродуктивного характеру, забезпечення активності учнів у плануванні та проведенні експерименту.

Основу обчислювальної складової становить формування у здобувачів освіти загальних методів та алгоритмів розв'язування фізичних задач різними методами, евристичні прийоми пошуку розв'язку проблем адекватними засобами фізики [7].

Процес розв'язування задач з фізики є « засобом усвідомлення і засвоєння досліджуваних понять, явищ і закономірностей; методом вдосконалення знань і способом формування логіко-аналітичних умінь; засобом повторення пройденого, способом зв'язку курсу фізики з життєвими явищами і виробничими процесами в усіх їх різновидах; засобом створення проблемних ситуацій, спосіб вивчення нового матеріалу» [13].

## **1.2 Оновлення змісту курсу фізики на засадах компетентісного підходу**

Оновлення змісту Державного стандарту базової і повної середньої освіти (2011 р.) здійснювалося з урахуванням традицій розвитку освітніх процесів у розвинених країнах світу. Якісною ознакою нового державного стандарту є

те, що він ґрунтується на засадах компетентісного, особистісно орієнтованого і діяльнісного підходів

Питання формування змісту шкільної фізичної освіти та вдосконалення методики навчання фізики присвячені дослідження таких науковців як О. Бугайова (визначення тенденцій розвитку навчання фізики в сучасній загальноосвітній школі), О. Сергєєва (становлення і розвиток методики навчання фізики), Н. Сосницької (формування і розвиток змісту шкільної фізичної освіти в Україні (історико-методологічний контекст). Такі вчені, як П. Атаманчук, Л. Благодаренко, С. Величко, М. Головка, С. Гончаренко, Є. Коршак, О. Ляшенко, М. Мартинюк, М. Шут та ін. у своїх працях висвітлюють нові методологічні та методичні підходи до навчання фізики і навчально-виховного процесу. У численних дослідженнях вітчизняних дослідників розкриваються сучасні науково-методичні питання розвитку шкільної фізичної освіти (О. Іваницький, А. Касперський, А. Павленко, Ю. Пасічник, М. Садовий, В. Сергієнко, В. Сиротюк, В. Савченко, Б. Сусь, В. Шарко та ін.) [14].

Якісна природничо-математична освіта є необхідною умовою формування інноваційного суспільства та підвищення конкурентоспроможності економіки країни. Як зазначено у Державній цільовій соціальній програмі підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти: «Отримання якісної шкільної природничо-математичної освіти є однією з найважливіших гарантій реалізації громадянами їх інтелектуального потенціалу, вирішальним фактором утвердження соціальної справедливості та політичної стабільності». Документом зазначено, оскільки фундаментальна природничо-математична освіта є одним з основних факторів розвитку особистості, необхідною умовою формування інноваційного суспільства та підвищення конкурентоспроможності економіки, то це накладає відповідні вимоги до оновлення її змісту з урахуванням суспільних запитів, потреб інноваційного розвитку науки та виробництва, запровадження сучасних методів навчання, поліпшення якості

підготовки та видання навчально-методичної літератури, удосконалення механізмів оцінювання результатів навчальної діяльності. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [11], навчальні програми з фізики [15], критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики визначають зміст і структуру шкільного курсу фізики, вимоги до загальноосвітньої підготовки учнів з фізики, норми оцінювання навчальних досягнень.

Порівнюючи зміст та структуру фізичного компоненту освітньої галузі «Природознавство» для основної школи у державних стандартах і навчальних програмах 2004 і 2011 років слід відзначити такі позитивні зміни:

Збільшено кількість годин на вивчення базового курсу фізики. Здійснено перехід від знаннєвої парадигми навчання, до навчання заснованого на особистісно-орієнтованому, діяльнісному й компетентнісному підходах. Це підтверджується наступним:

У пояснювальній записці навчальної програми 2004 року вказано, що головною метою навчання фізики в середній школі є розвиток особистості учнів засобами фізики як навчального предмета, зокрема завдяки формуванню в них фізичних знань, наукового світогляду і відповідного стилю мислення, екологічної культури, розвитку в них експериментальних умінь і дослідницьких навичок, творчих здібностей і схильності до креативного мислення.

У навчальній програмі 2011 року – головна мета навчання фізики в середній школі полягає в розвитку особистості учнів засобами фізики як навчального предмета, зокрема завдяки формуванню в них предметної компетентності на основі фізичних знань, наукового світогляду й відповідного стилю мислення, розвитку експериментальних умінь і дослідницьких навичок, творчих здібностей і схильності до креативного мислення.

Ефективним засобом формування предметної компетентності учнів у процесі навчання фізики є навчальні проекти [15]. Тому практично в

кожному розділі програми 2011 року запропоновано орієнтовні теми навчальних проектів і зазначено кількість навчальних годин, яка виділяється на цей вид навчальної діяльності учнів на уроці.

У державному стандарті 2011 року, як і в попередньому, зміст фізичного компоненту структурується за змістовими лініями, які відповідають загальним змістовим лініям освітньої галузі «Природознавство». Компетентнісно зорієнтована мета і завдання освітньої галузі спричинили появу таких нових змістових ліній, як екологічні основи ставлення до природокористування; екологічна етика.

Змінено і змістові лінії фізичного компоненту. Якщо у стандарті 2004 року це були: 1) речовина і поле, 2) рух і взаємодії, 3) закони і закономірності фізики, 4) фізичні методи наукового пізнання, 5) роль фізичних знань в житті людини та суспільному розвитку. То у стандарті 2011 року такі змістові лінії, як «закони і закономірності фізики», «роль фізичних знань в житті людини та суспільному розвитку» у новій редакції стандарту подані вже у якості критеріїв вимог до рівня загальноосвітньої підготовки учнів.

Відповідно до компетентнісного підходу змінено оформлення опису державних вимог до рівня загальноосвітньої підготовки учнів як у державному стандарті, так і в навчальних програмах. У державному стандарті 2004 року вони подані безособистісно: «Уявлення про різні види механічного руху...», «Знання основних характеристик механічного руху...», «Уміння розв'язувати задачі...». У стандарті 2011 року державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки формулюються у такий спосіб: знати і уміти, розуміти, виявляти ставлення і оцінювати це узгоджується із формулюванням цих вимог у навчальній програмі 2011 року, за якою учень/учениця: знає й розуміє; уміє; виявляє ставлення й оцінює.

Проте, як в стандарті, так і в навчальній програмі, вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки подано дещо узагальнено. У навчальній програмі ці вимоги дещо деталізовано, проте недостатньо, що не дає змоги

учителю чітко визначитись із мінімальним і максимальним обсягом навчального матеріалу, ступенем його тяжкості тощо.

Запровадження компетентнісного підходу, формування предметної і ключових компетентностей засобами навчального предмету відповідає провідній тенденції європейської освіти. Проте інші тенденції, такі як посилення практичної спрямованості і прикладного значення фізичних знань, екологізація та профорієнтаційна спрямованість змісту залишаються ще не зовсім реалізованими.

Необхідною умовою формування компетентностей є діяльнісна спрямованість у навчальному процесі, яка передбачає постійне включення учнів у різні види педагогічно доцільною активної навчально-пізнавальної діяльності, а також практична його спрямованість [14].

### **1.3 Використання інноваційних педагогічних технологій у процесі формування предметної компетентності**

Сучасне реформування української освіти вимагає якісного оновлення змісту шкільної освіти з орієнтацією на ключові життєві компетентності, оволодіння якими дозволять молоді самореалізуватися в професійному, соціальному та повсякденному житті. Тому, одним з найбільш важливих завдань, яке стоїть перед сучасною освітою, є виховання компетентної особистості, яка володіє не лише знаннями та високими моральними якостями, а й озброєна необхідними компетентностями, що забезпечують її здатність мобільно реагувати на запити часу, гармонійно взаємодіяти з інформаційно – технологічним суспільством, яке швидко розвивається. Отже, потрібно не просто дати учням базовий рівень освіти, а сформувати компетентності, яких потребує сьогодні суспільство.

Сьогодні традиційні педагогічні засоби змісту й організації освітнього процесу все частіше не спрацьовують. Через невідповідність темпів і



характеру соціальних та педагогічних процесів виникають кризові явища в педагогіці. Найважливіші з них виявляються у нездатності освітніх закладів, по-перше, впливати на дитину для формування цілісної особистості, по-друге, у невмінні враховувати індивідуальні, вікові та соціо-біопсихологічні особливості вихованця, неповторність особистості кожного. Тому у сучасному вимогливому та швидкозмінному соціально-економічному середовищі рівень освіти, її вплив на особистісний розвиток дитини, значною мірою залежатиме від результативності запровадження технологій навчання, що ґрунтуються на нових методологічних засадах, сучасних дидактичних принципах та психолого-педагогічних теоріях, які розвивають компетентісний підхід до навчання.

Формування компетентностей учнів обумовлене реалізацією оновленого змісту освіти, адекватних методів і технологій навчання. Список цих методів і технологій є досить широким, їх можливості – різноплановими, тому доцільно окреслити основні стратегічні напрями, визначивши при цьому, що рецепту на всі випадки життя, звичайно, не існує. Потенціал продуктивних методик і технологій дуже високий, і його реалізація впливає на досягнення такого результату навчання, як компетентність [16].

Однак компетентності, як зазначає О. Савченко, складно формувати, і ще складніше вимірювати, але без цього якісна шкільна освіта у XXI столітті неможлива. Потрібно крок за кроком переборюючи власну інертність і неготовність освітнього середовища до сприйняття інновацій, долати шлях від орієнтації на предметні знання до оволодіння надпредметними вміннями, формуючи таким чином, в учнів ключові компетентності. І головною дійовою особою у цьому процесі стає учень. «Освіта XXI століття, це освіта для людини. Її стрижень – розвивальна, культурнотворча домінанта, виховання відповідальної особистості, яка здатна до самоосвіти і саморозвитку, вміє критично мислити, опрацьовувати різноманітну інформацію, використовувати набуті знання і вміння для творчого

розв'язання проблем, прагне змінити на краще своє життя і життя своєї країни» [17].

Тобто, в порівнянні з традиційною системою навчання, метою інноваційної діяльності є якісна зміна особистості учня. Це стає можливим завдяки впровадженню в професійну діяльність невідомих практики дидактичних та виховних програм. Отже, надзвичайно важливими завданнями інноваційної діяльності є розвиток в учнів:

- уміння мотивувати свої дії;
- самостійно орієнтуватися в інформаційному просторі;
- творчого нестандартного мислення;
- природних здібностей.

Забезпечити реалізацію цих вимог повинні сучасні технології навчання, які відповідають методам наукового пізнання, а саме: особистісно зорієнтовані технології, інтерактивні технології, проблемні технології, інформаційно – комунікативні технології, проектні й модульні технології, дослідницькі технології тощо. Особлива увага має приділятися здобуттю учнями знань у результаті самостійної пошукової діяльності. Наведемо характеристику окремих технологій з вище перерахованих.

Особистісно зорієнтоване навчання – це навчання, центром якого є особистість дитини, її самобутність, самоцінність, суб'єктивний досвід кожного спочатку розкривається, а потім узгоджується зі змістом освіти (І. Якиманська). Особистісно зорієнтований підхід поєднує навчання й виховання в єдиний процес допомоги, підтримки, соціально-педагогічного захисту розвитку дитини, підготовку її до життєтворчості.

В Україні розроблена та широко пропагується технологія інтерактивного навчання О. Пометун, суть якої полягає в тому, що навчальний процес відбувається за умови постійної, активної взаємодії всіх учнів; учитель і учень є рівноправними суб'єктами навчання. Інтерактивне навчання сприяє формуванню навичок і вмінь як предметних, так і загальнонавчальних, набуття життєвих цінностей, створенню атмосфери

співробітництва, взаємодії, розвитку комунікативних якостей. Технологія передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне розв'язання проблем. Тобто, інтерактивне навчання – це навчання діалогу, під час якого відбувається взаємодія учасників педагогічного процесу з метою взаєморозуміння, спільного розв'язання навчальних завдань, розвитку особистісних якостей учнів.

Ігрові технології навчання – це така організація навчального процесу, під час якої навчання здійснюється у процесі включення учня в навчальну гру (ігрове моделювання явищ, «проживання» ситуації). Навчальні ігри мають за мету, окрім засвоєння навчального матеріалу, вмінь і навичок, ще й надання учневі можливості самовизначитися, розвивати творчі здібності, сприяють емоційному сприйманню змісту навчання.

Групова (колективна) технологія навчання передбачає організацію навчального процесу, за якої навчання здійснюється у процесі спілкування між учнями (взаємонавчання) у групах. Групові форми навчання дають змогу диференціювати та індивідуалізувати процес навчання. Формують внутрішню мотивацію до активного сприйняття, засвоєння та передачі інформації. Сприяють формуванню комунікативних якостей учнів, активізують розумову діяльність. Робота в групах (колективна) дає найбільший ефект у засвоєнні знань.

Технології індивідуалізації процесу навчання – це організація навчально-виховного процесу, при якій вибір педагогічних засобів та темпів навчання враховує індивідуальні особливості учнів, рівень розвитку їх здібностей та сформованого досвіду. Основне призначення цих технологій полягає в тому, щоб забезпечити максимальну продуктивну роботу всіх учнів в існуючій системі організації навчання. Головною перевагою індивідуального навчання є те, що воно дозволяє повністю адаптувати зміст, методи та темпи навчальної діяльності дитини до його особливостей, слідкувати за кожною дією та операцією при вирішенні конкретних завдань,

за його рухом від незнання до знання, вносити вчасно необхідні корективи в діяльність як учня, так і вчителя.

Проектна технологія – створення вчителем під час навчального процесу таких умов, за яких його результатом є вдосконалення індивідуальності учня, його потенційних здібностей, виховання мотивації, особистісних та вольових якостей: самостійності, цілеспрямованості, організованості в роботі [16].

Одним із сучасних методів активізації навчальної діяльності є метод проектів, в якому ефективно втілюється діяльнісний принцип і забезпечується постійна й активна участь школярів у навчально-пізнавальній і науково-пошуковій творчій діяльності. До навчальної програми з фізики основної школи проекти введено вперше відповідно до державного стандарту 2011 року. Вони зарекомендували себе ефективним засобом формування предметної й ключових компетентностей учнів у процесі навчання фізики.

Навчальне проектування не є принципово новою технологією. Метод проектів виник у 20-ті роки ХХ століття у США. У ньому містилися ідеї побудови навчання на активній основі, через доцільну діяльність учня, у співвідношенні з його особистим інтересом саме в цих знаннях. Надзвичайно важливо було показати дитині її особисту зацікавленість в здобутті цих знань, де і яким чином вони можуть знадобитися їй в житті.

Відповідно метод проектів є одним із ефективних засобів формування предметної й ключових компетентностей учнів у процесі навчання фізики на профільному рівні у старшій школі. Широкі можливості вибору тематики проектів забезпечує різноманітність напрямів діяльності учнів – від теоретичних розробок і обґрунтувань до експериментальних досліджень та конструкторських рішень.

Тематика навчальних проектів пропонується вчителем, також може ініціюватися та обиратися учнями. Кількість годин, що відводиться на виконання навчальних проектів, визначається учителем. Кількість учнів у групі, що працює над проектом, визначається з урахуванням тематики,

обсягу та складності роботи, а також бажання учнів виконувати проект. Кількість проектів, виконаних кожним учнем, може бути довільною, але не меншою, ніж один за навчальний рік. Один учень може виконувати різні проекти особисто або у складі окремих груп. При формулюванні тем проектів доцільно враховувати їх актуальність, наявну матеріально-технічну базу, регіональні, географічні, кліматичні та інші особливості розташування школи та пізнавальні інтереси учнів.

Виконання навчальних проектів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнів, спрямовану на отримання самостійних результатів за консультативної допомоги вчителя. Форму подання проекту учень обирає самостійно. Він готує презентацію отриманих результатів і здійснюють захист свого навчального проекту [2].

Дослідницька технологія сприяє набуттю учнями досвіду дослідної роботи в пізнавальній діяльності. Це дає змогу вчителю об'єднати розвиток інтелектуальних здібностей учнів з дослідницькими вміннями і на цій основі формувати активну творчу особистість.

Технологія проблемного навчання передбачає створення вчителем самостійної пошукової діяльності учнів із розв'язання навчальних проблем, під час якої формуються нові знання, уміння, навички та розвиваються здібності дитини, активність, зацікавленість, ерудиція, творче мислення та інші значущі якості особистості. Проблемні ситуації зручно створювати при розв'язуванні задач, під час мотивації, використовуючи різні цікаві факти.

Технологія розвивального навчання – це активно-діяльнісний спосіб навчання, під час якого враховуються та використовуються природні закономірності індивідуального розвитку дитини, що зумовлюють розвиток знань, умінь, навичок і способів розумових дій, емоційно-ціннісної та діяльнісно-практичної сфер. Метою даної технології є загальний розвиток учня, його інтелектуальні можливості, почуття, уміння вчитися та спілкуватися, формування творчої особистості. Елементи розвивального навчання доцільно використовувати під час проведення лабораторних та

дослідницьких робіт, спостереження, при розв'язуванні експериментальних та якісних задач.

Технологія розвитку критичного мислення формує творче мислення, сприяє розвитку креативності. Критичне мислення необхідне під час розв'язування проблемних задач, формування висновків, оцінювання та прийняття рішень. Для розвитку критичного мислення на уроках доцільно використовувати такі методи, як «мозковий штурм», «кубування», «асоціативний куш», «читання з позначками».

Інформаційно-комунікативні технології підвищують ефективність навчального процесу, розвивають уміння експериментально-дослідницької діяльності учнів і моделювання різних процесів. Використання інформаційно-комунікативних технологій дає змогу підвищити мотивацію до навчання, індивідуалізувати і диференціювати процес навчання, базуватися на особистісно зорієнтованому навчанні.

Застосування інноваційних технологій в освіті робить освітній процес більш повним, цікавим, насиченим, забезпечує умови формування і розвитку компетентної особистості, її право на індивідуальний творчий внесок, на особистісну ініціативу, на свободу саморозвитку [16].

## **2 МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕС НАВЧАННЯ ФІЗИКИ**

### **2.1 Інноваційні технології навчання фізики як засіб формування позитивної мотивації здобувачів освіти**

Формування мотивації навчання учнів фізиці без перебільшення можна назвати однією з центральних проблем сучасної школи. Її актуальність зумовлена оновленням змісту навчання, формуванням у школярів активної життєвої позиції. Школа покликана навчити дитину пізнавальній мобільності, раціональному відбору, ефективному засвоюванню необхідної інформації. Ефективність навчання визначається не тільки кількістю засвоєних знань, але й ставленням учнів до навчальної діяльності.

Впровадження різноманітних сучасних інноваційних технологій в освітній процес – необхідна реалія сьогодення [18]. До учнів висуваються вимоги не лише діяти, а й мислити по-новому. Тому дедалі частіше при викладанні фізики відходять від переважного використання традиційних методів навчання. Тому серед основних питань, які стосуються впровадження сучасних технологій навчання, є пошуки можливостей органічного поєднання та взаємоузгодження традиційних методів реалізації навчального процесу з новими методами його інтенсифікації й активізації, що забезпечують формування необхідних якостей майбутнього фахівця.

Цілеспрямування мети навчання фізики ґрунтується на ідеях особистісно орієнтованої освіти, формування оригінального самостійного стилю мислення з метою подальшого розвитку творчого потенціалу особистості і врахування пізнавальних інтересів і намірів здобувачів освіти щодо обрання подальшого життєвого шляху. Очевидно, що одним із

основних критеріїв ефективності особистісно орієнтованого навчання є правильне самовизначення учня, формування в нього наукових, соціальних та психолого-педагогічних основ майбутнього професійного розвитку [19].

Не викликає заперечень міркування, що результат будь-якої діяльності досягається не кількістю проголошених слів, фраз, ідей тощо, а правильно обраним шляхом реалізації наміченого та конкретними діями з його втіленням. Відповідно до принципу єдності свідомості й діяльності, сформульованого С. Рубінштейном, навчальна дія як цілісність складається з двох компонентів: мотиваційного та виконавського [20]. Навчальні дії розвиваються від дії за зразком до творчих дій. Мотив як спонукальна причина окремої дії та сукупності дій є результатом складної взаємодії мотивів – цілей, пізнавального інтересу, соціальних, моральних, практичних та ін.. Він проявляється у навчанні у вигляді ставлення учнів до сукупності дій, в результаті яких формуються компетентності [21].

У Законі України «Про Національну рамку кваліфікацій» вказано, що компетентність – продемонстрована здатність особи застосовувати знання та вміння при виконанні робочих завдань та обов'язків у щоденних та змінних робочих ситуаціях відповідно до стандарту, встановленого для певної роботи або роду занять, професійної діяльності. А компетенція – сукупність здатностей, якими повинна володіти особа для виконання завдань і функцій, що визначені об'єктом і предметом її діяльності, соціальним і професійним статусом [22].

Таким чином, можна стверджувати, що на сьогоднішній день система освіти повинна більш орієнтуватися на особистісно-розвивальний бік освіти, яка формує компетентності, ніж просто на передачу знань та формування певного набору навичок.

Відповідно до теорії компетентності, важливою потребою є прагнення майстерності. Чим більше навчальне завдання дозволяє дитині почуватися компетентною та ефективною, тим вищою в неї буде внутрішня мотивація до певного виду діяльності.



Прагнучи сформувати компетенції, потрібні дитині в самостійному житті, ми спираємося на розвиток уміння діяти, приймати рішення, знаходити способи найкращого розв'язання того чи іншого завдання. До дії ж як такої людину спонукають мотиви, тобто те, заради чого людина і вдається до будь-яких дій. Потреба в чомусь, емоційна яскравість, прагнення до певної мети, зацікавленість – це причини, які активізують діяльність і є основою мотивів. Уперше слово «мотивація» вжив німецький філософ Артур Шопенгауер у статті «Чотири принципи достатньої причини». Потім цей термін увійшов у вжиток для пояснення причин поведінки людини.

Проблема мотивації навчання давно стоїть і перед педагогічною теорією та практикою. Ще Я. Коменський писав, що «всіма можливими засобами треба запалювати в дітях палке прагнення до знань і навчання». Мотивація – це сукупність усіх спонукань до діяльності, тобто система мотивів. Але «мотивація» є ширшим поняттям, ніж «мотив». Мотив, на відміну від мотивації, – це те, що належить самому суб'єкту поведінки, є його стійкою особистою якістю, що з середини спонукає до окреслених дій. Розрізняють дві великі групи мотивів:

- пізнавальні мотиви, пов'язані зі змістом навчальної діяльності та процесом її виконання;
- соціальні мотиви, пов'язані з різними соціальними взаємодіями школяра з іншими людьми.

Шкільний клас, до якого ми входимо на кожному уроці, – це певна сукупність достатньо різних потреб, емоцій, почуттів, цільових установок та ідеалів, із якими у цей навчальний кабінет сьогодні увійшли діти. Перед школою стоять завдання: навчити дитину, тобто забезпечити оволодіння знаннями, розвинути її природні здібності, виховати емоційну, духовну сферу особистості. Саме тому першочергове завдання – формувати й розвивати навчально-пізнавальну мотивацію до навчання фізики.

Мислення учня активізується, якщо в нього виникло бажання розуміти, вивчати новий матеріал, з'явилась зацікавленість роботою, коли він стає

співучасником навчально-пізнавального процесу. Тому зацікавити вивченням фізики й підтримувати цю зацікавленість у школярів є актуальним завданням для вчителя на кожному уроці.

Як зазначає Г. Апостолова, навчальний матеріал учитель повинен подати так, щоб дитина «захоплювалася ним усім серцем». Зробити це вчитель фізики може, використовуючи різноманітні форми й методи організації роботи, що враховують суб'єктивний досвід учнів щодо теми, яка розглядається, створюючи атмосферу зацікавленості кожного учня як у власній роботі, так і в роботі всього класного колективу; а також за допомогою стимулювання учнів до використання різноманітних способів виконання завдань на уроці без побоювання помилитися, одержати неправильну відповідь. Обговорювати з учнями наприкінці уроку не лише те, «про що дізналися» (що опанували), але й те, що сподобалося (не сподобалось) та чому; що хотілося б виконати ще раз, а що зробити по-іншому. Оголошуючи домашнє завдання, вчитель має повідомляти не лише його зміст та обсяг, але й давати докладні рекомендації щодо раціональної організації навчальної роботи, яка забезпечить якісне виконання домашнього завдання.

З огляду на вищезазначене можна відзначити, що учень на уроці повинен бути підготовлений до ефективного процесу пізнання, мати в ньому особисту зацікавленість, розуміти, що й навіщо він виконуватиме. Без виникнення цих мотивів навчання, без мотивації навчальної діяльності пізнання не може принести позитивного результату. З метою досягнення необхідного результату можна використовувати різноманітні прийоми розвитку пізнавальних мотивів.

Важливе місце в цьому питанні належить характеру навчальної діяльності. Вона має бути оптимальною за рівнем складності. Якщо перед дитиною стоїть надто просте завдання, воно не викличе в неї інтересу і внутрішньої мотивації, тому що, якою б компетентною не почувалася

дитина, надто просте навчальне завдання не дозволить реалізувати їй свою майстерність і не дасть змоги почуватися ефективною.

Одним із дійових стимулів залучення учнів до навчання є усвідомлення ними практичної значимості знань. Адже відомо, що наукова інформація подається через зміст навчального матеріалу. Під час засвоєння цієї інформації учень ніби «пропускає» її крізь свій суб'єктивний досвід і перетворює на індивідуальні знання. Іншого способу формування нових знань немає. Учень не засвоїть знання, які не є особистісно значущими.

Надто складні навчальні завдання, як і надто прості, негативно впливають на формування та зростання внутрішньої мотивації, оскільки не дають дитині формування та зростання внутрішньої мотивації, змоги реалізуватися, виявити ефективність і майстерність у виконуваному, внаслідок чого руйнується почуття компетентності, знижується самооцінка й самоповага.

Ще однією важливою умовою зростання внутрішньої мотивації є така характеристика навчальних завдань як новизна і непередбачуваність, що, як правило, викликає внутрішній інтерес дитини. Учитель повинен стимулювати ініціативу, самостійність і творчість учня, у протилежному випадку навчання втрачає для нього привабливість і актуальність.

Оскільки мотивація учнів до навчання є однією з основних складових навчально-виховного процесу, то спрямованість дій будь-якого вчителя визначається його прагненням і життєвою необхідністю підвищити рівень мотивації навчання учнів – від негативного і нейтрального до позитивного, відповідального, дієвого.

Серед причин низької мотивації навчання учнів можна виділити такі, як недостатня зацікавленість матеріалом, страх перед невдачею, хибні цінності, потреба уваги, емоційна перевтома. Шляхи подолання:

- використовувати різноманітні інноваційні форми і методи організації роботи, що враховують суб'єктивний досвід учня з даної теми;

- стимулювати учнів до використання різноманітних способів виконання завдань на уроці без побоювання помилитися, одержати неправильну відповідь;

- створювати ситуацію успіху, ситуації спілкування, що дозволяє кожному учневі, незалежно від ступеня його готовності до уроку, виявляти ініціативу, самостійність і винахідливість у способах роботи.

Система освіти має застерігати учнів від «примітивізму» здорового глузду, сутність якого зводиться до життя в ситуації спрощеного розуміння на підґрунті життєвого досвіду. Тому виникає необхідність створювати такі педагогічні ситуації, які є передумовою виникнення мотивації, пізнавального інтересу, детермінують пізнавальну активність учнів та сприяють формуванню творчої спрямованості особистості. Одним із джерел розвитку творчих здібностей учнів засобами предмета є використання активних форм і методів роботи: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, абстракція, класифікація, які учень здатний виконувати в процесі навчально-пізнавальної діяльності [23].

У навчальному процесі необхідно більш широко застосовувати практично орієнтовані завдання, за допомогою яких учні зможуть продемонструвати здатність використовувати фізичні знання в повсякденній практичній діяльності, при поясненні явищ буденного життя і життєдіяльності людини.

Важливим завданням освітнього процесу є формування мотивації навчання на окремих етапах уроку. Крім того, формуванню мотивації сприяє зацікавленість учнів методом викладу матеріалу. Тому я використовую:

- цікаві приклади, досліди, експерименти, парадоксальні факти;
- незвичну форму подання матеріалу, що викликає здивованість в учнів;
- емоційність мови;
- пізнавальні ігри;
- дискусії;

- аналіз життєвих ситуацій;
- вмiле застосування заохочення.

Для досягнення необхідного результату я використовую різноманiтні методи розвитку пізнавальних мотивiв. Наприклад, на уроці «Безпека людини під час роботи з електричними приладами» у 9 класі я використовую бесiду про можливості ураження людини струмом і їх наслідки, наводжу життєві приклади. Така бесiда викликає iнтерес в учнів і сприяє позитивній мотивації.

На початку уроку «Виштовхувальна сила» у 8 класі я створюю проблемну ситуацію, використовуючи художні твори. Я цитую учням розповідь Жуль Верна про те, як він з друзями купалися у водах Мертвого моря і не змогли зануритись. Перед учнями ставлю проблемне питання: чому так сталося? Тут виникає зіткнення учнів із суперечностями між новими фактами та явищами й наявними знаннями, необхідність теоретичного пояснення і пошуку шляхів їх вирішення. При вивченні виштовхувальної сили цікавим дослідом є порiвняння поведінки яйця у солоній і прiсній воді. Експерименти завжди посилюють iнтересiв учнів, а це формує позитивну мотивацію до навчання.

Під час уроку «Агрегатний стан речовини» демонструю учням репродукцію картини Є. Карловича «Туман над річкою», на якій можна одночасно спостерігати три стани води та повідомляю, що вони ознайомляться з фізичними властивостями речовини в різних станах.

У 9 класі при вивченні теми «Постійні магніти» на етапі закріплення нового матеріалу проводжу «Мозковий штурм». Ставлю учням дискусійне питання: як можна визначити, котра із двох металевих спиць є намагнічена, а котра – ні, якщо у нас немає більше ніяких приладів? Школярі обговорюють питання і висловлюються по черзі, пропонуючи варіанти відповідей. Після обговорення узагальнюються висловлені думки та підводяться підсумки. Всі висловлювання та ідеї записуються на дошці у вигляді «Дерева рішень».

Такий вид роботи допомагає учням вільно висловлюватися, поважати думку однокласників та в ході дискусії приймати єдино правильне рішення.

На етапі узагальнення знань часто використовують інтерактивні вправи «Знайди помилку», «Закінчи речення». Це заставляє учнів мислити, налаштовує на позитивну навчальну діяльність.

Позитивну мотивацію навчальної діяльності здобувачів освіти формують шляхом застосування пізнавальних ігор та ігрових ситуацій. Так при вивченні теми «Теплопровідність» пропонують учням переглянути зрежесовану міні-сценку «Як правильно вибрати взуття в магазині». Продавець-консультант радить покупцеві вибрати зимове взуття на розмір більше або виготовлене на основі сучасних мембранних термоізоляційних технологій. Учні мають з'ясувати в ході уроку зміст цієї поради.

Наведу деякі приклади ігрових ситуацій, застосування яких не потребує значного часу ні на підготовку, ні на проведення. Однак вони сприяють значному поживленню дій учнів на уроці.

1. Пінг-понг. Використовується для перевірки домашнього завдання. До дошки викликаються два учні. Вони по черзі ставлять один одному підготовлені вдома запитання з теми домашнього завдання. Клас оцінює якість запитань і відповідей. Враховується оригінальність, винахідливість, гумор, ґрунтовність відповідей.

2. Ланцюжок. Ланцюжки можуть бути різними: ланцюжок думок, ланцюжок відповідей на запитання, ланцюжок формул, ланцюжок задач, дібраних так, що відповідь попередньої задачі є умовою наступної. Прийом можна використати під час фронтального опитування, з'ясування рівня засвоєння нового матеріалу, розв'язування задач. Пропонована ігрова ситуація сприяє формуванню уваги.

3. Гра «Так-ні». Використовується для зацікавленості учнів, створення ситуації деякої інтриги. Ця гра навчає школярів слухати один одного, складати розрізнені факти в єдину картину, систематизувати наявну інформацію.

Також можна мотивувати навчальну діяльність учнів використовуючи зв'язки фізики з життям. Так на етапі підсумку уроку «Дифузія» ставлю учням запитання: «Завдяки якому явищу природи господині фарбують крашанки на Великдень за допомогою лушпиння цибулі, соку буряка й моркви?», «Яку кутю легше підсолонити – гарячу чи холодну? Чому?». Зв'язок фізики з повсякденним життям налаштовує учнів на розуміння необхідності фізичних знань.

Свідченням високого рівня мотивації, сформованості творчої активності та самостійності учнів є участь в олімпіадах. Звичайно, цьому процесу передують тривала урочна та позаурочна робота, яка дає певні результати. Дана форма роботи сприяє формуванню мотивації учнів, їх ключових компетентностей, зростанню творчого потенціалу, формуванню настирливості у досягненні результату, виробленню навиків і вмінь самостійно працювати з додатковими джерелами інформації і застосовувати отримані знання в нових умовах.

Використання афоризмів на уроках фізики – це один із засобів підвищення мотивації навчальної діяльності. Використовую їх під час оргмоментів, а ще відповідно до спонтанних ситуацій, що виникають на уроці. Наприклад, під час контрольної роботи епіграфом на уроці використовую слова Ж. Руссо «Працюй для того, щоб насолоджуватися». При розв'язуванні задач – «Коли задачу розв'язує хтось інший, усе легко, коли розв'язуєш сам – нічого не виходить» Леонард Ейлер, або «Здібності, як мускули, ростуть при тренуваннях» Академік В. Обручев. Також хороший виховний ефект дає використання на уроках висловів видатних людей. Наведення цих висловів по ходу уроку і вчасно – дуже корисно: вони, як блискавка, пронизують свідомість учнів і запам'товуються надовго. Потрібно декілька секунд на цю справу, а цінність його безперечна. Ось два: «Де думка сильна – там діло повне сили» (Шекспір), «Роби велике, не обіцяючи великого» (Піфагор).

Афоризми, крилаті вислови розвивають мислення, прагнення до саморозвитку. В короткій фразі міститься той досвід, що набирається протягом всього життя. Вони коротко і ясно передбачають накопичену століттями мудрість, роз'яснюють причини багатьох життєвих явищ, дають цінні моральні поради [24].

## **2.2 Технологія розвивального навчання – основа формування творчої особистості**

Сьогодні дитина з її потребами, нахилами, здібностями стоїть в центрі освітньої системи. До навчання дітей застосовується особистісно орієнтований підхід. Вітчизняна освіта поступово переорієнтовується, ставить інші навчально-виховні завдання, відбувається переосмислення ролі особистості в суспільстві. Її головною метою стає розвиток особистості, життєвого потенціалу та життєвої компетентності учня [25]. Серед великої кількості інновацій сучасної школи розвивальне навчання займає достатньо стабільне положення і стоїть на одному з перших місць по значущості і пов'язаних з ним очікувань по підвищенню якості освіти.

Розвивальне навчання – основа формування творчої особистості, а в подальшому – креативної особистості, яка має внутрішні передумови, що забезпечують її творчу активність, тобто не стимульовану зовнішніми факторами. Її головною метою є формування активного, самостійного творчого мислення учня і на цій основі поступового переходу в самостійне навчання.

Завдання розвивального навчання зводиться до формування особистості з гнучким розумом, розвиненими потребами, певними навичками та творчими здібностями [26].

Поруч з традиційним навчанням активно впроваджується розвивальне навчання, яке, змінюючи зміст і методи викладання навчального матеріалу,



засобами організації навчальної діяльності школярів створює інше середовище життєдіяльності дитини, справжню соціальну ситуацію розвитку особистості [27].

Серед важливих вимог до організації пізнавального процесу в умовах розвивального навчання можна виділити наступні:

- гуманістичне ставлення до дітей, максимальне врахування їхніх індивідуальних особливостей, створення атмосфери, що сприяє їх всебічному розвитку;
- цілеспрямованість побудови навчання з урахуванням його ефективності для розвитку дітей;
- поєднання ігрової форми з навчальним змістом завдань;
- включення нових знань в практичну діяльність учнів, як необхідну умову їх успішного засвоєння.

Для того, щоб навчання було розвивальним, вчителю доцільно приділити увагу підготовці до уроку. Специфіка предмета математики створює найбільш широкі можливості для цілеспрямованого формування не тільки практичних, але й інтелектуальних умінь для досягнення тих навчально-виховних цілей, що постають перед сучасною школою.

Для реалізації технології розвивального навчання учителю необхідно не лише адаптувати її до конкретної навчальної ситуації, а й забезпечити принципово інший тип взаємодії з учнями, упроваджуючи інтерактивну модель навчання [28].

Сутність інтерактивної моделі навчання полягає у тому, що навчальний процес відбувається за умов постійної, активної взаємодії всіх учнів. Це співнавчання, взаємонавчання (колективне, групове, навчання у співпраці), де учень і учитель є рівноправними, рівнозначними суб'єктами. Організація інтерактивного навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне вирішення проблеми на основі аналізу обставин та відповідної ситуації [29].

У системі розвивального навчання навчальне завдання вимагає від учителя й учнів пошуку способів здійснення конкретної дії. Ступінь і форми участі учителя й учнів у такій діяльності залежать від реальних можливостей учня, з розширенням яких учитель відкриває йому нові ланки спільної діяльності.

Створюючи уроки з використанням технологій розвивального навчання, учитель має передбачити, щоб учень мав змогу займатися тими видами діяльності, які викликають у нього найбільший інтерес, самостійно визначати інтенсивність та обсяг своєї діяльності. За такої організації навчання вчитель лише допомагає учневі у визначенні його навчального завдання, в оволодінні необхідними методами і навичками їх застосування [30].

Розвивальне навчання суттєво впливає і на розвиток емоційної сфери учнів. Якісно виконана робота викликає задоволення, що діє значно краще, ніж найвищий бал, виставлений учителем. Новим змістом наповнюється для них почуття справедливості, інтенсивно формується почуття власної відповідальності за спільну справу. Отже, учіння, набуваючи форми спілкування, стимулює розвиток почуттів, які визначають моральне обличчя особистості. Ефективність розвивального навчання підвищується внаслідок використання на уроці проблемного викладу навчального матеріалу, частково-пошукового і дослідницького методів навчання [30].

При викладанні фізики методами розвивального навчання слід використовувати технології, які викликатимуть в учнів найбільший інтерес. Серед таких: проблемні, пошукові, дослідницькі. Вони сприяють розвитку творчого мислення та уяви. Вивченню теорії допомагає складання учнями математичних диктантів, кросвордів тощо, адже дитина, яка досконало володіє теоретичними знаннями, зможе їх застосувати і на практиці [31].

Розвивальне навчання, на відміну від традиційного, будується на широкому використанні інтерактивних методів. Зокрема, прикладом застосування розвивальної технології навчання є нетрадиційні уроки.

Фрагментом такого уроку з фізики, який можна привести в 10 класі, є урок вивчення теми «Закони збереження в механіці».

Організаційний момент: вчитель порівно ділить учнів класу на три команди, в залежності від кількості учнів у класі і так, щоб знання і можливості кожної з них були приблизно однаковими. Потім вчитель пояснює завдання, акцентуючи увагу учнів на таких моментах:

- кожна команда обирає собі капітана, який координуватиме роботу в команді та відповідатиме на запитання вчителя;
- на столі вчителя лежать картки різних кольорів: білого, жовтого, рожевого та блакитного, на одній стороні яких знаходиться завдання, а на іншій – вказівка для учнів для вибору картки.

Капітан кожної команди підходить до столу вчителя і бере картку з завданням білого кольору, на звороті якої знаходиться завдання – встановити відповідність між поняттями та визначеннями. При цьому визначень на одне більше. Приклад такого завдання наведено у формі табл. 2.1. Виконавши завдання, команда отримує один зайвий варіант. Його літера написана на картці жовтого кольору на столі вчителя.

Капітан команди тягне картку з тою літерою, яку отримала їхня команда, де на звороті написана задача, яку учні мають розв'язати. Капітан знову підходить до столу вчителя і знаходить картку рожевого кольору, на якій написано число, отримане командою. На звороті цієї картки є тестове завдання, котре учні повинні виконати колективно. Після цього вони мають одну правильну відповідь, а з неправильних варіантів вони отримали комбінацію, наприклад, «ААБ». Її капітан команди повинен знайти на картках блакитного кольору. На цих картках написане індивідуальне завдання для кожної команди, яке має на меті не лише виявити рівень знань, але й проявити творчість учнів.

Вчитель контролює процес виконання та спостерігає за активністю учнів у командах, наприкінці уроку він підбиває підсумки, озвучує яка команда скільки завдань виконала та дає оцінку роботи кожної команди.

Наведемо приклади завдань для карток різного кольору.

Таблиця 2.1 – Завдання на встановлення відповідності (біла картка)

Поняття	Визначення
1. Імпульс тіла	А. енергія, яка характеризує рух тіла
2. Кінетична енергія	Б. це векторна фізична величина, яка дорівнює добутку маси тіла на швидкість його руху
3. Потенціальна енергія	В. фізична величина, яка дорівнює добутку модуля сили $F$ на модуль переміщення $s$ , що його здійснює тіло під дією цієї сили, і на косинус кута $\alpha$ між вектором сили та вектором переміщення
4. Механічна робота сталої сили	Г. енергія, яка характеризує взаємодію тіл або частин одного тіла
5. Імпульс сили	Д. величина, що чисельно дорівнює площі фігури під графіком залежності проекції сили від координати тіла
6. Потужність	Е. векторна фізична величина, яка дорівнює добутку сили на час її дії
	Ж. фізична величина, що характеризує швидкість виконання роботи

Завдання на жовтій картці може бути таким:

1. Камінь вільно падає з висоти 180 см. Знайдіть енергію та потужність удару, якщо тривалість удару – 2 мс, а маса каменя – 200 кг.
2. Снаряд вилітає з гармати під кутом  $60^\circ$  до горизонту з початковою швидкістю 800 м/с. визначте початкову швидкість відкату гармати, якщо маса снаряда 10 кг, а маса гармати 500 кг.
3. Підйомний кран приводиться в дію двигуном потужністю 5 кВт. Скільки часу потрібно, щоб доставити на висоту 50 м вантаж масою 1,5 т, якщо ККД двигуна 85%.

Завдання рожевої картки:

Дівчинка гойдається на гойдалці. Опором руху можна знехтувати.

А. Під час руху дівчинки вгору потенціальна енергія переходить у кінетичну енергію.

Б. У верхній точці траєкторії кінетична енергія дівчинки максимальна.

В. У нижній точці траєкторії потенційна енергія дівчинки максимальна.

Г. Під час руху дівчинки вниз потенціальна енергія дівчинки максимальна.

Д. Під час руху дівчинки вниз потенціальна енергія переходить у кінетичну енергію.

Блакитна картка передбачає завдання, пов'язане, наприклад, із розробкою кросворду на 5-7 питань, які стосувалися б теми уроку.

Запропоновані завдання спрямовані на пізнавальну діяльність учнів, розвиток уваги. Вони також допомагають учням закріпити навички розв'язування задач та проявити свої творчі здібності. До того ж, така форма проведення уроку є цікавішою для учнів, ніж проведення традиційного уроку, тому вона викликає більше позитивних відгуків.

Роль учителя в технології розвивального навчання підвищується, адже при підготовці завдань він має проявити креативність, знання можливостей учнів, здібностей і схильностей до певних видів діяльності. Разом із тим, він

має стежити за рівнозначністю завдань та важливе місце відвести контролю за рівнем навчальних досягнень учнів під час проведення уроку [27].

Технологія розвивального навчання є надійним та ефективним засобом здійснення творчого розвитку дитини, повноцінного засвоєння всіма учнями необхідних знань із даного предмета. Розвивальна мета полягає в тому, щоб добитися розвитку в учнів пам'яті, мислення, уяви, мовлення, творчих можливостей.

Розвивальне навчання на уроках фізики – основа формування творчої особистості, а в подальшому – креативної, яка має внутрішні передумови, що забезпечують її творчу активність. Які б форми та методи вчитель не підбирав би і не використовував під час занять, саме головне – знайти підхід до кожної дитини, допомогти розкрити їй свої здібності і проявити свої вміння [28].

### **2.3 Розвиток критичного мислення здобувачів освіти як шлях до формування предметної компетентності в процесі навчання фізики**

Сучасна модель освіти націлена на досягнення основної мети – розвиток особистості учня через призму формування життєво-необхідних компетентностей. Впровадження гуманістичної парадигми в освітній процес веде до певної зміни ролі й функцій вчителя, зростання його самостійності на етапі прогнозування, конструювання й організації навчально-виховного процесу, що приводить відповідно до підвищення його компетентності та відповідальності за результати своєї праці. Нові вимоги ставлять за практично значущу мету діяльності вчителя не тільки управління процесом засвоєння учнями знань, а більшою мірою педагогічний супровід формування компетентної особистості учня.

Сучасне інформаційне суспільство – це суспільство високих технологій, що потребує «всебічно розвинену, здатну до критичного

мислення цілісну особистість, патріота з активною позицією, інноватора, здатного змінювати навколишній світ та вчитися впродовж життя». На цьому акцентується увага у концепції «Нової української школи» [33].

Згідно з концепцією Нової української школи [33] критичне мислення належить до тих наскрізних умінь, якими повинен оволодіти кожен учень поряд з десятьма ключовими компетентностями, покладеними в основу формування випускника української школи.

Здатність критично мислити є досить цінним умінням для людини XXI століття, вимушеної практично безперервно перебувати під інформаційним тиском і численними спробами інформаційного маніпулювання свідомістю громадян, в комунікаційних контактах із іншими людьми тощо. До цього додаються швидкі соціально-економічні зміни і трансформація щоденного буття.

Для кожної людини існує, щонайменше, три причини, чому саме зараз необхідно розвивати критичне мислення.

1. Мова, що використовується людьми, часто є маніпулятивною, двозначною. Крім того, ми мислимо стереотипами, говоримо стереотипами.

2. Усі ЗМІ контролюються або великими корпораціями, або політиками, які часто маніпулюють нашими поглядами. Зараз над нами прокочуються хвилі інформаційної війни і багато хто просто тоне в них.

3. Інтернет усе частіше стає для нас основним джерелом інформації. Тому, якщо ми хочемо бути дійсно самостійними і успішними у своїй діяльності, нам треба стати критичними мислителями.

Відсутність системної роботи з медіа грамотності, нездатність більшості дорослих відрізнити факти від думки, виявити недостовірну інформацію, так само як і нездатність знайти потрібну інформацію, є наслідком недостатньої уваги до цих питань у середній школі.

Навчання може стати основою для формування та розвитку критичного мислення учня за умови відбору доцільних предметних методів

та поєднання їх із інтерактивними технологіями навчання. Однією з них є технологія розвитку критичного мислення (ТРКМ).

Інтерес до технології розвитку критичного мислення як освітньої інновації з'явився в Україні близько двадцяти років тому. Натомість в освіті США та Канади цей напрям сучасного навчання розвивається вже майже півстоліття. Критичне мислення сприяє переходу від навчання, орієнтованого переважно на запам'ятовування, до навчання, спрямованого на розвиток самостійного свідомого мислення учнів. На думку О. Пометун, найважливішим аспектом критичного мислення є його відповідність вимогам демократизації освіти та суспільства. Воно є дієвим способом виховання демократичного менталітету громадян, як вчителів, так і учнів.

Сьогодні науковці та вчителі в Україні використовують методи та стратегії технології розвитку критичного мислення, узагальнюють теоретичні положення та набувають власний практичний досвід. Серед них варто виділити Н. Дементієвську, О. Пометун, І. Сущенко, О. Тягло, С. Терно та ін.

Інноваційна значущість технології розвитку критичного мислення полягає у характері взаємовідносин всіх учасників навчально-виховного процесу:

- на уроці створюється особлива атмосфера взаємодовіри, взаємоповаги та успіху;
- використовуються стилі спілкування і діяльності на основі партнерства та захоплення спільною творчою діяльністю;
- учитель не навчає, виховує та розвиває, а організовує їх діяльність і ненав'язливо, без категоричності та авторитарності співпрацює з учнями, навчаючись і самовдосконалюючись разом з ними [32].

ТРКМ є структурним елементом методичної системи навчання фізики в умовах інформаційного середовища. Ця технологія має унікальний набір прийомів і технік, які дозволяють на уроці створювати умови для реалізації процесу формування фізичних знань. Мета цієї



технології – навчити учнів сприймати навчальний матеріал так, щоб отриману інформацію учень зумів зрозуміти, порівняти з особистим досвідом, сформулювати своє судження та зробити висновок. Технологія надає значну увагу формуванню здібностей викладати свої думки самостійно і вміти використовувати їх на практиці. Підґрунтям цієї технології є трьохфазова структура уроку [34], що дозволяє виділити три її етапи (див. рис. 2.1).

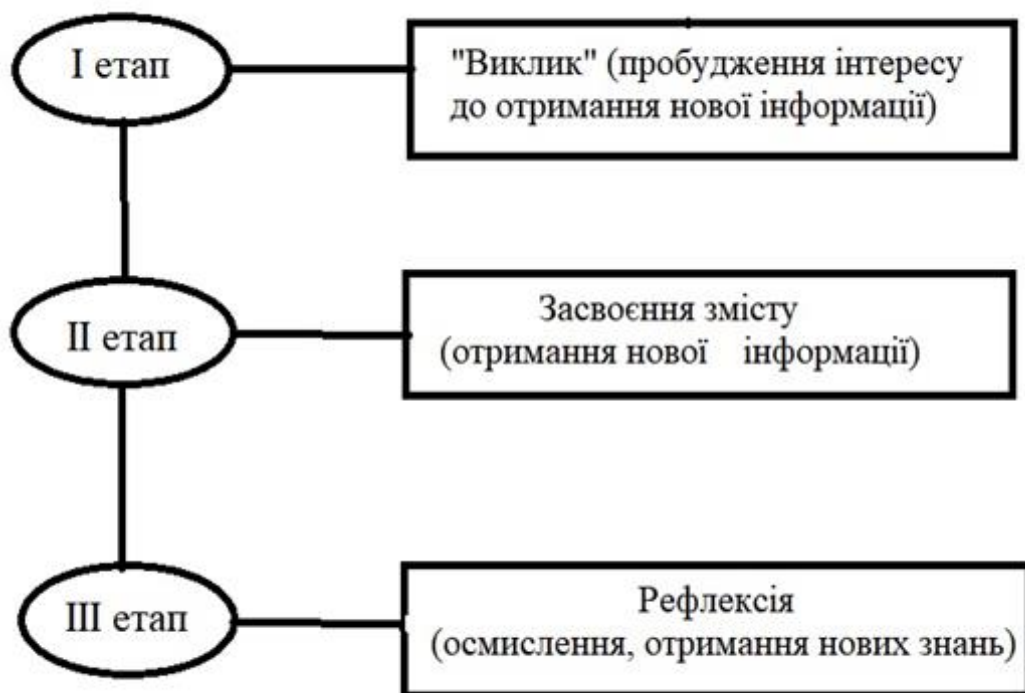


Рисунок 2.1 – Трьохфазова структура уроку

I етап – «Виклик». Готуючись до уроку вчитель заздалегідь розробляє алгоритм своїх дій та учнів відповідно до навчальної мети, це дозволяє чіткіше проектувати етапи навчального процесу, визначати способи результативності та діагностувати їх. Цілі уроку мають бути сформовані так, щоб учні сприймали їх як свої власні

Другим кроком цього етапу є активізація пізнавальної діяльності учнів. Від вчителя вимагається організація процесу відтворення наявних знань з вивченого матеріалу. Активізувати пізнавальну діяльність учнів

можливо такими шляхами: формулювання гіпотез; формування питання складного рівня; організації роботи в групах.

Важливим кроком цього етапу є самостійне визначення учнями напрямів у пізнанні нового. Самостійне визначення школярами сучасних (актуальних) проблем з теми є одним із важливих завдань на шляху розвитку критичного мислення. На цьому етапі доцільно поєднання індивідуальної та групової роботи. Індивідуально робота дозволить кожному учню активізувати свої знання та навички. Групова робота дозволяє учням вислухати інші точки зору. Надзвичайно важливим для такого підходу є застосування форм групової роботи. В процесі такої роботи учні формують свої думки, вміло висловлюють їх. В процесі групової роботи учень має переконливо аргументувати та висловлювати власну думку шляхом дискусій.

У процесі реалізації етапу «виклик»:

- учні вільно висловлюють власні думки;
- фіксуються висловлювання школярів, навіть якщо вони не вірні, бо це важливо для подальшої роботи;
- поєднуються індивідуальна та групова роботи.

II етап – Засвоєння змісту. Однією з умов розвитку критичного мислення є розуміння учнем того, що він повністю володіє матеріалом який викладає вчитель. На етапі засвоєння змісту учні знайомляться з новою інформацією, активізують знання отримані раніше, зв'язують їх між собою, ставлять запитання, готуються до аналізу почутого та обговорюють новий матеріал. Вчитель у свою чергу є джерелом нової інформації, в цьому випадку його завданням є ясний і зрозумілий її виклад.

На етапі засвоєння змісту учні:

- знайомляться з новою інформацією;
- встановлюють зв'язок нової інформації з раніше отриманою;
- шукають відповіді на питання, що виникли;

- ставлять нові запитання, звертають увагу на не зрозумілі моменти;
- готуються до аналізу почутого або прочитаного.

III етап – Рефлексія. Новий матеріал який став для учнів власними знаннями має бути ними систематизований та цілінаправлено використаний. На цьому етапі вчитель пояснює сенс нового матеріалу, будує маршрут засвоєння нових знань. Для цього застосовують письмову або діалогову форму. Кожний етап технології виконує низку функцій (таблиця 2.2) [35].

Таблиця 2.2 – Функції трьох етапів технології розвитку критичного мислення

Етап	Функція
«Виклик»	Мотиваційна (пробудження до роботи з новою інформацією, стимуляція інтересу до теми). Інформаційна (виклик «на поверхню» знань з теми). Комунікаційна (безконфліктний обмін думками).
Засвоєння змісту	Інформаційна (отримання нової інформації з теми). Систематизуюча (класифікація отриманої інформації з категорій знань). Мотиваційна (збереження інтересу до теми, що вивчається).
Рефлексія	Комунікаційна (обмін думками про нову інформацію). Інформаційна (отримання нових знань). Мотиваційна (пробудження до подальшого розширення інформаційного поля). Оцінювальна (зв'язок нової інформації з отриманими знаннями, вироблення власної позиції, оцінка процесу навчання).

Концептуальні основи технології розвитку критичного мислення виражені в таких твердженнях [34]:

1. Знання має цінність лише тоді, коли воно зрозуміле та використовується концептуально.
2. Майбутнє відкрите для тих, хто критично перевіряє інформацію та вибудовує свої власні переконання.
3. Критичне мислення можна розвивати в добре спеціально організованому навчальному процесі, бо навчання – це активна, розсудлива діяльність.
4. Критичне мислення потребує часу, уваги та мети.
5. Стратегічним напрямом розвитку в учнів критичного мислення є навчання учнів задавати питання.

Уроки, на яких використовується ТРКМ мають такі характерні риси:

- Вчитель має доступно викладати новий матеріал, відповідати на запитання учнів. Школярі в свою чергу обговорюють, дізнаються про міркування інших, аргументують власні думки.
- На уроці панує атмосфера пошуку і відкритості.
- Учні мають знати, що їм дозволено висловлювати свої думки, навіть якщо вони неправильні. Вчитель має створити вільне середовище на уроці.

Особливостями ТРКМ у процесі навчання фізики є:

- Доступність інформації. Для отримання нової інформації, її обробки та формуванню висновку учні мають мати достатньо часу.
- Формування ідей. Учні мають формувати свої ідеї та думки у будь-якій формі, вчитель повинен тільки направляти на правильне рішення.
- Діалог. Учні мають мати можливість для обміну думками.
- Висловлювання думок. Учні мають вміти цінувати думки інших.

Для кожного з етапів формування критичного мислення використовуються свої інструменти. На першому етапі ефективним є метод «Знаю – Хочу дізнатися – Дізнався». Його доцільно застосовувати в роботі зі

знайомими для учнів темами. Остання колонка може заповнюватися вже після наступного етапу – осмислення. Колонка «Хочу дізнатися» дає поштовх до подальшого пошуку нової інформації самостійно – до наступного заняття.

Цікавим для учнів є метод «Прогнозування за ілюстрацією». Коли вчитель показує ілюстрацію до теми обговорення, а учні роблять свої припущення щодо теми та що вони знають з цього приводу.

Метод «Асоціативний куш» застосовується для організації ідей, думок з приводу теми, розвиває уяву та інтуїцію. Наприклад, при вивченні в 10 класі теми «Теплові машини» практикую даний метод під час актуалізації. Малюю на дошці овал і пишу в центрі термін «теплові двигуни». Ставлю запитання до класу:

- Які асоціації даний термін у вас викликає?
- Що ви знаєте про цей термін?

Протягом 3-5 хв. збираю, структурую і записую ідеї учнів у вигляді схеми.

Цей метод стимулює пізнавальну діяльність учнів, мотивує до роздумів перед початком вивчення навчального матеріалу, забезпечує наступність у вивченні програмового матеріалу. Протягом уроку в схему можуть додаватися нові дані. Цікавими для учнів є також дидактичні ігри «Незакінчене речення», «Вірю – не вірю», «Так – ні».

Під час другого етапу уроку ефективним є застосування завдань на залучення до активного дослідження матеріалу, пошуків або конструювання знання у процесі роботи з матеріалами, зокрема це методи «Спрямоване читання», «Читання в парах – узагальнення в парах».

Метод «Спрямоване читання» навчає учнів слухати або читати активно, звертати увагу на важливі слова, а також навчає їх співпрацювати з іншими, вирішуючи завдання (проблеми). При застосуванні даного методу вчитель спрямовує хід думок учнів за допомогою запитань. Текст опрацьовується поетапно. При роботі над текстом поступово формуються

відповіді на поставлені перед учнями до початку опрацювання тексту запитання.

При вивченні теми «Кінетична енергія тіла. Повна механічна енергія» у 8 класі вважаю доцільним використання читання зі складанням діаграми Ейлера-Венна – методу графічного подання інформації під час обговорення двох ідей або текстів, між якими існують спільні та відмінні риси. При використанні даного методу формуються навички порівняння і класифікації, структурування інформації. Використовуючи метод діаграми Ейлера-Венна пропоную учням провести порівняння та співставлення таких понять як потенціальна та кінетична енергія.

Третій етап уроку – найважливіший для розвитку критичного мислення в учнів, бо його основними завданнями є узагальнення, систематизація вивченого й рефлексія щодо процесу і результатів навчальної діяльності. Рефлексія дає можливість учням усвідомити чому вони навчилися, оцінити власний рівень розуміння та засвоєння навчального матеріалу, порівняти своє сприйняття з думками, поглядами інших. Тут можна використати методи ПМЦ, «Незакінчене речення», «Одне слово».

Технологія розвитку критичного мислення учнів на уроках вчить їх:

- самостійно обирати потрібну інформацію, критично її осмислювати, застосовувати;
- займати активну позицію, що є обов'язковою умовою придбання міцних знань;
- аналізувати факти, висувати гіпотези, давати правильну оцінку власним діям, робити аргументовані висновки.

Використання цієї технології на уроках фізики дозволяє зробити процес навчання цікавим і пізнавальним, а також сприяє формуванню предметної компетентності [36]. Розвиток критичного мислення найбільш актуальний у часи інтенсивних соціальних змін, коли неможливо діяти без постійного пристосування до нових політичних, економічних та інших обставин, без ефективного знаходження відповідей на запитання, значну

частину яких неможливо передбачити. Тому очевидна надзвичайна важливість того, щоб люди ХХІ століття вміли мислити критично. У цьому сенсі критичне мислення виступає як фундамент сучасної освітньої системи. І вже сьогодні завдання оволодіння стратегіями і навичками критичного мислення визнано першочерговим у багатьох країнах світу.

На думку відомого американського психолога Д. Халперн, освіта, розрахована на перспективу, має забезпечити формування в учнів двох основних груп умінь: швидко орієнтуватися у зростаючому потоці інформації та уміння осмислити і застосувати отриману інформацію. Це одне із завдань Нової української школи, яку ми розбудовуємо. А технологія розвитку критичного мислення є інноваційною, інтерактивною, актуальною і доцільною в навчальному процесі та в житті кожного з нас [32].

#### **2.4 Проектна діяльність здобувачів освіти в процесі навчання фізики як інноваційна технологія формування предметної компетентності**

В умовах ХХІ століття необхідно докорінно переосмислити освітній процес у школі. Сьогодні обумовлює детальний розгляд технологій становлення особистості учня: він виступає як проектувальник життя. Адже сучасна людина – це людина, яка здатна на саморозвиток, є компетентною, конкурентоздатною особистістю, яка вміє творчо розв'язувати проблеми, прагне змінити на краще своє життя й життя своєї країни. Компетентісно спрямована освіта, як зазначається у «Державному стандарті базової і повної середньої освіти», створює передумови для індивідуалізації та диференціації навчання, його профільності у старшій школі, запровадження особистісно орієнтованих педагогічних технологій, формування соціальної, комунікативної, комп'ютерної та інших видів компетентностей учнів, поглиблення практичної і творчої домінант навчальної діяльності [37].

Впровадження методу проектів в освіті не є новою або революційною ідеєю. Метод проектів отримав в школах підтримку після того, як вчені підтвердили те, що вчителі знали вже давно: учні активніше беруть участь у навчанні, якщо у них з'являється можливість долучитись до вирішення складних, важких для виконання, а інколи і заплутаних проблем, які тісно пов'язані з реальним життям. Дана проблема є актуальною, як в Україні, так і в світовій педагогічній думці, продовжуються вестися дискусії щодо розуміння сутності педагогічних, освітніх технологій, зокрема сутності методу проектів як технології творчості [38].

Шкільний курс фізики має величезні можливості для розвитку творчого потенціалу учнів. Розв'язанню цієї проблеми присвячені праці методистів-фізиків: П. Атаманчука, Н. Бабаєвої, О. Бугайова, С. Гончаренка, А. Давиденко, Н. Зверєвої, І. Коробової, Є. Коршака, Б. Кременського, О. Ляшенка, Р. Малафєєва, А. Павленка, В. Разумовського, О. Сергєєва, Л. Тарасова та інших науковців [39]. Власне ідея включення проектної діяльності в освітній процес була запропонована американським педагогом і філософом Джоном Дьюї більше століття тому. Вперше у вітчизняній педагогіці актуальність цієї проблеми вивчав А. Макаренко, який в результаті своєї новаторської педагогічної діяльності дійшов висновку про проектування особистості як суб'єкта педагогічної праці. Таку думку не раз висловлював і В. Сухомлинський, багатогранну педагогічну спадщину якого пронизує ідея проектування людини [38].

Метод проектів – педагогічна технологія, зорієнтована не на інтеграцію фактичних знань, а на їх застосування і набуття нових (часто шляхом самоосвіти). Активне залучення учнів до тих або інших проектів дає можливість засвоїти нові способи людської діяльності в соціокультурному середовищі [40].

Сьогодні метод проектів вважається одним із перспективних видів навчання, тому що він створює умови для творчої самореалізації учнів, підвищує мотивацію для отримання знань, сприяє розвитку інтелектуальних



здібностей школярів. Учні набувають досвіду вирішення реальних проблем з огляду на майбутнє самостійне життя. Проектне навчання – корисна альтернатива класно-урочній системі, але воно аж ніяк не повинно повністю витіснити її [41].

У розвитку цікавості до предмета не можна покладатися тільки на зміст матеріалу, який вивчають. Якщо учні не залучені до активної діяльності, то будь-який змістовний матеріал викличе в них споглядальний інтерес до предмета, який не буде пізнавальним. Для того, щоб пробудити школярів до активної діяльності, їм треба запропонувати проблему цікаву і значущу. Метод проектів дозволяє здобувачам освіти перейти від засвоєння готових знань до їх усвідомленого здобування.

Реалізація проектного методу в освітньому процесі є одним з ефективних шляхів підвищення якості підготовки учнів. Це сприяє глибокому закріпленню здобутих знань, формує цікавість до дослідницької діяльності, розкриває індивідуальність кожної дитини.

В основі методу проектів лежать розвиток пізнавальних навичок учнів, умінь самостійно конструювати свої знання й орієнтуватися в інформаційному просторі, удосконалення критичного мислення.

Метод проектів завжди орієнтований на самостійну діяльність учнів – індивідуальну, парну, групову, яку учні виконують упродовж певного відрізка часу, і передбачає розв'язання якоїсь проблеми. Це передбачає, з одного боку, використання сукупності різноманітних методів і засобів навчання, а з другого – необхідність інтеграції знань і вмінь із різних галузей науки, техніки, технології, творчих сфер. Результати виконаних проектів мають бути «відчутними»: якщо це теоретична проблема – то її конкретне розв'язання, якщо практична – конкретний результат, готовий до впровадження, вони можуть бути оформлені у вигляді альбому, бортового журналу «подорожей», доповіді-повідомлення та ін.

Мета проектного навчання полягає в тому, щоб створити умови, за яких учні:

- самостійно й охоче отримують необхідні знання з різних джерел;
- вчаться користуватися здобутими знаннями для вирішення пізнавальних і практичних завдань;
- набувають комунікативні вміння, працюючи в різних групах;
- розвивають у себе дослідницькі вміння (уміння виявлення проблем, збирання інформації, спостереження, проведення експерименту, аналізу, побудови гіпотез, узагальнення);
- розвивають системне мислення.

У пояснювальній записці до програми з фізики зазначено, що навчальні проекти – це ефективний засіб формування предметної компетентності учнів у процесі навчання з фізики.

Предметна компетентність передбачає формування предметних компетенцій, а саме:

- пояснювати перебіг фізичних явищ і процесів і з'ясувати їхні закономірності;
- розуміти наукові засади сучасного виробництва, техніки й технологій;
- характеризувати сучасну фізичну картину світу;
- застосовувати основні методи наукового пізнання;
- оцінювати межі застосування фізичних законів і теорій;
- використовувати здобуті знання в щоденній практичній діяльності;
- виявляти ставлення до ролі фізики в розвитку інших природничих наук, техніки й технологій, застосування досягнень фізики для раціонального природокористування та запобігання їх шкідливого впливу на довкілля й організм людини.

Програмою з фізики визначено, що навчальні проекти розробляють окремі учні або групи учнів упродовж певного часу у процесі вивчення того чи іншого розділу фізики. І залежно від поставленої мети під час виконання проекту вчитель сам визначається з його тривалістю, але під час виконання

будь-якого проекту необхідно дотримуватися послідовного проходження всіх етапів проектної діяльності, таких як пошуковий, аналітичний, практичний, презентаційний та контрольний.

Застосовуючи проектну технологію в навчально-виховному процесі, учитель має чітко визначати етапи розробки проекту, а також планувати свою діяльність і направляти діяльність учнів, досягаючи при цьому провідної педагогічної мети (оволодіння учнями новим способом діяльності), і цей процес необхідно організовувати таким чином, щоб учні в ході виконання проекту навчилися:

- намічати провідні й поточні (проміжні) цілі та завдання;
- шукати шляхи їх вирішення, вибираючи оптимальний шлях за наявності альтернативи;
- здійснювати й аргументувати вибір, передбачати наслідки вибору, діяти самостійно, порівнювати отримане з необхідним;
- коригувати діяльність з урахуванням проміжних результатів;
- об'єктивно оцінювати процес і результат проектування [42].

Е. С. Полат [43] вважає, що метод проектів – це сукупність навчально-пізнавальних прийомів, які дозволяють вирішити ту або іншу проблему в результаті самостійних дій учнів з обов'язковою презентацією цих результатів; проектна технологія включає сукупність дослідницьких, пошукових, проблемних, творчих методів. Метод проектів дозволяє формувати деякі особистісні якості, які розвиваються лише в діяльності і не можуть бути засвоєні вербально. Насамперед, це стосується групових проектів, коли «працює» невеликий колектив і в процесі цієї діяльності з'являється спільний продукт. До таких якостей можна віднести вміння працювати в колективі, брати відповідальність за вибір, рішення, розділяти відповідальність, аналізувати результати діяльності, і ще дуже важливо відчувати себе членом команди.

Формуванню пізнавального інтересу сприяє дослідницька діяльність стосовно певного предмета чи явища. Дослідницьку діяльність учнів щодо

вивчення фізичних явищ та законів, на наш погляд, доцільно організовувати за допомогою методу проектів. Метод проектів орієнтований на самостійну діяльність учнів – індивідуальну, групову, яку учні виконують протягом певного відрізка часу. При використанні методу проектів учитель стає орієнтиром для учнів, спрямовує пізнавальну діяльність у необхідному напрямку.

При викладанні фізики в основній школі (7-9 клас) доцільно використовувати міні-проекти, які потребують незначну кількість часу, охоплюють програмний матеріал в межах 1-2-х уроків [44]. Проміжні цілі міні-проекту варто виокремити як два типи: навчальні – полягають в накопиченні початкових навичок виконання робіт в колективі учнів, практичному ознайомленні з ролями і обов'язками розробників у проекті; та практичні – полягають у пошуку й накопиченні інформації після завершення міні-проекту, створення конспекту й презентації.

До основної мети проектної роботи відносяться: розвиток самостійності учнів; розвиток дослідницьких і комунікаційних умінь та навичок групової роботи; формування в учнів уміння опрацьовувати інформацію та вмінь і навичок проведення досліджень, а також формування вміння презентувати свою роботу.

Теми проектів, які запропоновані чинною програмою з фізики, є орієнтовними. Учитель на свій розсуд може запропонувати теми для виконання проектів.

З урахуванням того, що на вивчення першої теми в 7 класі відводиться всього 7 годин, із яких 3 витрачається на виконання лабораторних робіт, на підготовку першого проекту в учнів-семикласників практично не має часу. Тому завдання, які висуває вчитель перед учнями – це ознайомлення з відкриттями вчених-фізиків, які зробили чималий внесок у розвиток фізики, пошук цікавих біографічних фактів. Підведення підсумків роботи над проектом проводимо у вигляді уроку-змагання.

Проект «Унікальні властивості води» з курсу фізики у 8 класі демонструє роль води в живій природі, дозволяє пов'язати знання законів фізики з реальними явищами й фактами, що впливають на здоров'я людини; забезпечення життя на Землі. Проект учить свідомо використовувати знання й спонукає до різнобічного їх застосування. Проект заснований на міжпредметних зв'язках фізики й біології, фізики й хімії. Учні уточнюють і закріплюють поняття теплоємності води, густини й залежності густини води від температури та відкривають для себе нові знання: поверхневий натяг і його роль у живленні живих організмів, «аномальність» властивостей води, що забезпечує життя в підводному світі.

Проект присвячений розгляду властивостей води, що мають винятково важливе значення для всієї біосфери Землі. Учні знайомляться з проблемою дефіциту води, в умовах якого живе, за деякими оцінками, до 1,5 млрд осіб, з оцінкою об'єму запасів води на планеті. У ході проекту досліджують питання необхідності порятунку як водних ресурсів, так і всього довкілля від забруднення й отруєння промисловими та побутовими відходами діяльності людини. Під час захисту проектів учні демонструють лабораторний експеримент «Штучна хмара».

Для учнів 9 класу пропонується проект «Найпростіші оптичні прилади» після вивчення теми «Світлові явища» згідно з чинною програмою з фізики. Під час виконання цього проекту учні знаходять інформацію про різноманітні найпростіші оптичні прилади, історію їх появи та вдосконалення оптичних характеристик, самостійно виготовляють із підручних матеріалів макет або дієву модель приладу, проводять нескладні експерименти за допомогою виготовленого приладу, готують інформацію про сфери використання приладів у практичній діяльності людини, складають «паспорти» оптичних приладів.

Використання проектних технологій є одним з перспективних напрямків реформування школи. Вони є ефективним засобом формування ключових і предметної компетентностей учнів у процесі навчання фізики.

Практично у кожний розділ програми з фізики влючені орієнтовні теми навчальних проєктів і зазначено кількість навчальних годин, яка виділяється на цей вид навчальної діяльності учнів на уроці.

Виконання навчальних проєктів передбачає сукупну дослідницьку і творчу діяльність учнів, яка спрямована на отримання самостійних результатів за консультативної допомоги вчителя. Учитель здійснює управління такою діяльністю і спонукає до пошукової діяльності учнів, допомагає у визначенні мети та завдань навчального проєкту, орієнтовних прийомів дослідницької діяльності та пошук інформації для розв'язування окремих навчально-пізнавальних задач.

У процесі спільної діяльності над проєктом в учнів формуються уміння працювати в групі, брати відповідальність за свій вибір, рішення, розділяти відповідальність, аналізувати результати спільної навчальної діяльності. Проєктна діяльність спонукає учнів учитися як на своєму досвіді, так і на досвіді інших. Спільна робота над конкретною справою приносить задоволення учням, щобачать продукт власної праці. Робота над проєктом може стати засобом як соціального, так і творчого розвитку всіх суб'єктів освіти – учнів, їх батьків та учителів [45].

## **2.5 Використання електронних освітніх ресурсів – спосіб активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти**

Двадцять перше століття кидає виклик усьому, що нас оточує. Людство сьогодні перебуває в технологічній фазі науково-технічної революції, коли стрімко міняється техніка й технології, і щоб встигнути за новинками, щоб не відчувати себе викинутим за борт сучасного життя, треба постійно вчитися. «Навчання» стає категорією, яка супроводжує людину протягом усього життя. Основна мета цього етапу – інформатизація всіх сторін життя. Освіта

є інформаційним процесом і тому використання сучасних технологій навчання із застосуванням комп'ютера особливо важливе.

Використання новітніх технологій у сучасному суспільстві стає необхідним практично в будь-якій сфері діяльності людини. Оволодіння навичками цих технологій ще за шкільною партою багато в чому визначає успішність майбутньої професійної підготовки нинішніх учнів. Оволодіння цими навичками протікає набагато ефективніше, якщо відбувається не тільки на уроках інформатики, а знаходить своє впровадження й розвиток на уроках інших предметів, що сприяє розвитку вмінь і навичок застосовувати, набуті на уроках інформатики, знання на практиці та в реальному житті, адже уроки в комп'ютерному класі можуть бути яскравими, цікавими, запам'ятовуються.

На думку українських експертів, нові комп'ютерні технології навчання дозволяють підвищити ефективність практичних і лабораторних занять з природничо-наукових дисциплін як мінімум на 20%, а об'єктивність контролю знань учнів на 15-20%. Однак цей підхід висуває нові вимоги до підготовки вчителя-предметника, ставить перед ним нові проблеми, змушує освоювати нову техніку й створювати нові методики викладання, засновані на використанні сучасних інформаційних технологій.

Щоб іти в ногу з часом, учитель повинен володіти основами інформаційних технологій, мати уявлення про найбільш поширену в даний час операційну систему Windows, уміти працювати в поширених комп'ютерних програмах, зокрема, Microsoft Word, Excel, PowerPoint і низкою інших спеціалізованих програм, пов'язаних з предметною діяльністю вчителя.

Фізика є одним з тих навчальних предметів, що дає багатий матеріал для відпрацювання найрізноманітніших методів і прийомів роботи з інформацією. Викладання фізики пов'язане з використанням великого обсягу різноманітної інформації, що робить застосування комп'ютерної техніки особливо ефективним, оскільки дозволяє дуже швидко опрацювати цю

інформацію і представити її у вигляді таблиць, схем, діаграм, визначити залежність між різними об'єктами і явищами, будовою та функціями.

На допомогу вчителю фізики, для організації занять за допомогою комп'ютера сьогодні випускається безліч навчальних програм, рекомендованих Міністерством освіти і науки, Інтернет. Програмне забезпечення, яке встановлено в комп'ютерах у вигляді продуктів MS Office, дозволяє вчителям значно швидше підготуватися до уроку і провести його на більш високому рівні. Продукт MS Office – це пакет продуктів, серед яких:

- Word – текстовий редактор;
- Excel – табличний процесор;
- Access – бази даних;
- Power Point – створення мультимедійних презентацій

Текстовий редактор Word дозволяє створювати широку базу роздаткового матеріалу, що дозволяє швидко і ефективно провести оцінювання якості знань учнів на різних етапах та виявити прогалини в їхніх знаннях.

Програма Microsoft Excel дуже ефективна в плані економії навчального часу, коли учням треба показати, як залежить той чи інший процес від зміни певної фізичної величини. Це прекрасний засіб для автоматичного обчислення різних даних, записаних у табличній формі. Також ця програма зручна для графічного представлення фізичних процесів, для аналізу та порівняння отриманих графіків.

Access дозволяє створювати, переглядати й редагувати бази даних, які є в наявності вчителя. Стосовно фізики можна створити базу даних знаменитих фізиків, навчальних відеофільмів, наявність устаткування та унаочнень у кабінеті фізики та астрономії. Така інформація дозволяє вчителю оперативно знаходити й використовувати потрібні дані на уроці й позаурочний час.

Power Point призначена для створення й демонстрації презентацій ділового характеру. Ніхто, я думаю, не буде заперечувати, що від якості



представлення того чи іншого продукту залежить його популярність. Так само і у фізиці. Від представлення того чи іншого явища, поняття, приладу залежить його розуміння, запам'ятовування.

Виділимо основні напрями застосування комп'ютерної техніки на уроках фізики:

- підготовка друкованих роздаткових матеріалів (контрольні, самостійні роботи, дидактичні картки для індивідуальної роботи);
- мультимедійний супровід пояснення нового матеріалу (презентації, аудіо-, відео записи реальних лекцій, навчальні відеоролики, комп'ютерні моделі фізичних експериментів);
- інтерактивне навчання в індивідуальному режимі;
- проведення комп'ютерних лабораторних робіт;
- обробка учнями експериментальних даних (побудова таблиць, графіків, створення звітів);
- контроль рівня знань з використанням тестових завдань;
- використання на уроках і при підготовці до них інтернет-ресурсів.

У нашій школі комп'ютер використовується практично на кожному уроці фізики:

- при поясненні нового матеріалу (комп'ютерні демонстрації досліджуваних фізичних явищ);
- при розв'язуванні завдань (електронні розв'язники);
- при проведенні лабораторних робіт (віртуальних фізичних лабораторій);
- під час перевірки знань учнів.

Крім готових програмних засобів часто використовуються й власні методичні розробки, наприклад, презентації, які сприяють розвитку інтересу до предмету і розширюють знання учнів з даної теми.

Найсучаснішим комп'ютерним засобом навчання є мультимедіа, що ґрунтується на спеціальних апаратних і програмних засобах. Мультимедіа (у

перекладі – багатоваріантне середовище) є новою інформаційною технологією, тобто сукупністю прийомів, методів, способів продукування, обробки, зберігання й передавання аудіовізуальної інформації. Це дає змогу поєднати в одному програмному продукті текст, графіку, аудіо- та відео інформацію, анімацію. Важливою властивістю мультимедіа також є інтерактивність, що дає змогу користувачеві отримати зворотний зв'язок.

Однією з беззаперечних переваг засобів мультимедіа є можливість розроблення на їх основі інтерактивних комп'ютерних презентацій з фізики. Презентація – це набір послідовно змінюючих одна одну сторінок – слайдів, на кожній з яких можна розмістити будь-який текст, малюнки, схеми, відео-, аудіо-фрагменти, анімацію, використовуючи при цьому різні елементи оформлення. Вони не вимагають особливої підготовки вчителів й учнів та активно залучають останніх до співпраці. Мною створено ряд комп'ютерних презентацій за допомогою MS Power Point з використанням різноманітних ППЗ, рекомендованих Міністерством освіти і науки, та інтернет-ресурсів. Вони являють собою мультимедійні презентації, які складені відповідно до чинної програми з фізики. На мій погляд, презентація – це зручна конструкція, в якій легко орієнтуватися.

Аналіз науково-методичної літератури та періодичних видань показав, що мультимедійні презентації здатні реалізувати багато проблем у процесі навчання, а саме:

- використовувати передові інформаційні технології;
- змінювати форми навчання та види діяльності в межах одного уроку;
- полегшувати підготовку вчителя до уроку та залучати до цього процесу учнів;
- розширювати можливості ілюстративного супроводу уроку, подавати історичні відомості про видатних вчених, тощо;
- реалізувати ігрові методи на уроках;
- здійснювати роботу в малих групах або індивідуальну роботу;

- проводити інтегровані уроки, забезпечуючи посилення міжпредметних зв'язків;
- організовувати інтерактивні форми контролю знань, вмінь та навичок;
- організовувати самостійні, дослідницькі, творчі роботи, проекти, реферати на якісно новому рівні з можливістю виходу в глобальний інформаційний простір.

Отже, на сучасному етапі розвитку шкільної освіти проблема застосування комп'ютерних технологій на уроках фізики набуває дуже великого значення. Комп'ютер з мультимедіа в руках учителя стає дуже ефективним технічним засобом навчання. Одночасно впливаючи на зоровий та слуховий аналізатори він оперативно відповідає на дії користувача, підтримуючи справжній зворотний зв'язок, тобто працює в інтерактивному режимі. Все це дозволяє:

- вивести сучасний урок на якісно новий рівень;
- підвищувати статус вчителя;
- впроваджувати в навчальний процес інформаційні технології;
- розширювати можливості ілюстративного супроводу уроку;
- використовувати різні форми навчання та види діяльності в межах одного уроку;
- ефективно організовувати контроль знань, вмінь та навичок учнів;
- полегшувати та вдосконалювати розробку творчих робіт, проектів, рефератів.

Проведення уроків при комплексному застосуванні традиційних та мультимедійних технологій забезпечує набуття учнями не тільки глибоких та міцних знань, а й вміння розвивати інтелектуальні, творчі здібності, самостійно набувати нових знань та працювати з різними джерелами інформації. Тому слід відзначити позитивні моменти використання мультимедійних засобів:

- яскраві образи надовго запам'ятовуються;
- відтворення фізичних процесів;
- керування відображеними на екрані моделями різних об'єктів, явищ, процесів;
- автоматичний контроль (самоконтроль) результатів навчальної діяльності, тестування. [46].

Відповідно до віку, наявності у навчальній програмі з фізики учнівських проектів, учням 7-9 класів пропонуються різні види робіт. Під час кладання кросвордів з фізики в рамках теми «Форматування комірок в Excel», створюючи структуру кросворду, учні вчаться змінювати форматування комірок в аркуші Excel, надаючи їм необхідні границі, забарвлення, розмір тощо. В той же час учні закріплюють свої знання з поточної теми з курсу фізики, вчаться грамотно та коректно формулювати питання, будувати лаконічні відповіді.

На етапі рефлексії доречно застосовувати завдання з ресурсу LearningApps.org. Представлені в ненав'язливій, напівігровій формі (наприклад, у вигляді фізичного пазлу), матеріал засвоюється учнями значно ефективніше і значно краще відтворюється в майбутньому на етапах повторення пройденого матеріалу. Якщо немає можливості виконати таке завдання на уроці, доцільно включати виконання таких вправ в домашнє завдання. Слід зауважити, що для ефективного використання даного ресурсу, потрібно або власноруч створювати завдання, враховуючи особливості контингенту учнів, або ретельно перевіряти вже наявні, оскільки в них зустрічаються поодинокі помилки. Вправи із такими вадами можна пропонувати учням в рамках завдань «Знайди помилку» або «Що треба змінити, щоб було вірно?». Такі види робіт сприяють поглибленню знань, розвитку уваги та наукової творчості.

Хочеться зауважити, що інформаційно-комп'ютерні технології – це досить потужні механізми, які мають багато можливостей. Але вони не замінюють вчителя, а можуть бути тільки інструментом у його руках.

Причому таким інструментом, який є потужним у своїх функціях, і має дуже великий ресурс використання. Інструмент «виконує» завдання того, хто ним керує. Таким чином, і ставитися до інформаційно-комунікативних технологій треба лише як до інструменту, зробленого для полегшення праці, а не до генератора команд та ідей. Таким чином, настав час озброїти вчителя новим інструментом і результат негайно позначиться на наступних поколіннях [47].

## **2.6 Результативність впровадження сучасних педагогічних технологій в освітньому процесі**

Впровадження інноваційних педагогічних технологій в освітній процес має певні наслідки, а саме: підвищення інтересу здобувачів освіти до вивчення фізики, підвищення якісних показників успішності учнів з предмета.

Аналізуючи показники успішності учнів, можна побачити в динаміці покращення результатів їх навчання. Порівнюючи результати навчальної діяльності учнів одного і того самого класу протягом двох років, можна прийти до висновку, що застосування інноваційних технологій на уроках фізики дає позитивні результати. Адже за умов різноманітних та сучасних завдань кожен учень має можливість віднайти для себе опимальний вид діяльності, який сприятиме формуванню його компетентностей. Для прикладу, в таблиці 2.3 наведено дані статистичної звітності по окремому класу за останні 2 роки.

Таблиця 2.3 – Результативність навчання

Клас (рік)	Середній бал	% якості освіти	% учнів з початковим рівнем
7 (2018/2019)	6,7	52,4	17,3
8 (2019/2020)	7,4	56,9	4,3

Після п'яти років безрезультативної участі шкільної команди в II етапі Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики в 2019/2020 навчальному році учениця 7 класу Крупій Катерина посіла II місце. Крім того, учні закладу постійно беруть участь в незалежних інтелектуальних конкурсах. Так, у Всеукраїнському конкурсі «Левеня» показують гарні результати (відмінний результат – 20%, добрий – 45%).

Застосування інноваційних педагогічних технологій протягом навчання сприяє ефективній наступності середньої та старшої школи. Крім того, різноманітні та доступні завдання сприяють створенню ситуації успіху та дозволяють кожному здобувачеві освіти максимально виявляти свої здібності, що відображається в позитивних оцінках з фізики.

## ВИСНОВКИ

1. Розвиток освіти XXI століття спонукає до оновлення методів та прийомів навчання, запровадження в освітній процес інноваційних педагогічних технологій, сучасних концепцій та способів формування у здобувачів освіти предметних та ключових компетентностей.

2. У межах виконання кваліфікаційної роботи опробовано методичну систему формування предметної компетентності у процесі навчання фізики шляхом впровадження інноваційних педагогічних технологій.

3. Після впровадження в освітній процес інноваційних педагогічних технологій виявлено зростання емоційного фону пізнавальної діяльності здобувачів освіти, зацікавленість фізикою як навчальним предметом у цілому.

4. Використання інноваційних технологій на уроках фізики дає можливість доповнити та поглибити знання учнів, формувати в учнів компетенції, яких потребує сучасне життя, зокрема: соціальні (брати на себе відповідальність, бути активним у прийнятті рішень, у суспільному житті); полікультурні (розуміння несхожості людей, взаємоповага до їхньої мови, культури, релігії); комунікативні (опанування усного й письмового спілкування); інформаційні (уміння здобувати, критично осмислювати й використовувати різноманітну інформацію); саморозвитку та самоосвіти; продуктивної та творчої діяльності.

5. Використання різноманітних освітніх технологій є результатом творчого підходу вчителя до освітнього процесу.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Овчарук О. В. Компетентісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики; за ред. О. В. Овчарук. Київ: «К. І. С.», 2004. 112 с.
2. Мельник Ю. С., Сіпій В. В. Формування предметної компетентності старшокласників у процесі навчання фізики. / Ю. С. Мельник, В. В. Сіпій. Київ: ТОВ «КОНВІ ПРІНТ», 2018.
3. Лаврова А. В. Формування предметної компетентності учнів старшої школи під час навчання фізики. / А. В. Лаврова // Вісник Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. 2012. №9. С. 145-151.
4. Чайковська І. А. Формування предметних компетентностей учнів старшої школи засобами інформаційно – комунікативних технологій / І. А. Чайковська // Вісник Черкаського університету. 2012. № 13. С. 134-138.
5. Сучасний тлумачний словник української мови / упорядн. Дубічинський В. В. Харків: Школа, 2006. 1008 с.
6. Заболотний В. Ф. Формування методичної компетентності учителя фізики засобами мультимедіа: монографія / В. Ф. Заболотний. Вінниця: ПП «ТД Едельвейс і К», 2009. 456 с.
7. Колесник М. І., Соколюк О. М. Реалізація компетентісного підходу у навчальному середовищі через засоби ІКТ. Нові інформаційні технології в освіті для всіх: навчальні середовища: Збірник праць Шостої міжнар. конф. Київ, 2011. С. 405-411.
8. Фізика: методичні рекомендації МОН України щодо організації навчального процесу в 2020/2021 навчальному році; оновленні на компетентісній основі навчальні програми для 7–9-х класів ЗНЗ; методичні коментарі провідних науковців щодо впровадження ідей Нової української школи. Київ: УОВЦ «Оріон», 2020. 48 с.



9. Пінчук О. П. Формування предметних компетентностей учнів основної школи в процесі навчання фізики засобами мультимедійних технологій : Автореф. дис. канд. пед. наук / Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Київ, 2011. 20 с.
10. Чайковська І. А. Структура, зміст і модель формування предметних компетентностей з фізики в учнів старшої школи. // зб. наук. праць Ка'янець-Подільського нац. ун-ту ім. Івана Огієнка. 2015. С. 300-303.
11. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. [http://mon.gov.ua/content/Освіта/post-derzh-stan-\(1\)](http://mon.gov.ua/content/Освіта/post-derzh-stan-(1)).
12. Ніколаєв О. М. Виділення критеріїв предметної компетентності майбутнього вчителя фізики. // Вісн. Чернігівського нац. пед. ун-ту. Педагогічні науки. 2013. №109. С. 216-219.
13. Яковлева О. М., Садовий М. І. Формування наукового світогляду учнів професійно-технічного навчального закладу у процесі вивчення простору та часу. // зб. наук. праць Кам'янець-Подільського нац. ун-ту ім. І. Огієнка. Кам'янець-Подільський, 2015. №18. С. 49-52.
14. Засекіна Т. М. Оновлення змісту базового курсу фізики на засадах компетентісного підходу. / зб. наук. праць / за ред. О. М. Топузова. Київ, 2012. №12. С. 86-89
15. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів: Фізика 7-9 класи. Київ: Освіта, 2019. 32 с.
16. Грабовська Т., Грабовський О., Сивохоп Я. Інноваційні технології навчання як основа і засіб формування ключових компетентностей учнів // Педагогічні інновації у фаховій освіті. Ужгород, 2019. №10.
17. Савченко О. Шкільна освіта, як замовлення підготовки майбутнього вчителя. // *Рідна школа*. ж. 2007. №5. С. 6.
18. Атаманчук П. С. Інноваційні технології управління навчанням фізики // зб. наук. праць Кам'янець-Подільського нац. ун-ту ім. І. Огієнка. Кам'янець-Подільський, 1999. 174 с.

19. Подмазін С. І. Особистісно орієнтовний освітній процес: принципи, технології // *Педагогіка і психологія*. ж. 1997. №2. С. 37-43.
20. Рубінштейн С. Л. Принципы и пути развития психологии. Москва, 1959.
21. Настільна книга педагога. Посібник для тих, хто хоче бути вчителем-майстром / упорядн. В. М. Андреева, В. В. Григораш Харків: Основа, 2007. 352 с.
22. Закон України про національну рамку кваліфікацій (проект) // *Освіта*. від 9-16 березня 2011 р. №14(5449) С. 7-8.
23. Форкун Н. В. Інноваційні технології навчання фізики як засіб формування позитивної мотивації учнів // зб. наук. праць Кам'янець-Подільського нац. ун-ту ім. І. Огієнка. Кам'янець-Подільський, 2011. С. 73-75.
24. Волянчук М. Мотивація навчальної діяльності учнів на уроках математики та фізики. <https://blanki-ua.com.ua/other/20636/index.html> (дата звернення 11.11.2020).
25. Вчитель вчителю учням та батькам. <http://teacher.at.ua/> (дата звернення 11.11.2020).
26. Пехота О. М. Освітні технології: навч. посіб. Київ, 2001. 256 с.
27. Швець А. О. Використання технології розвиваючого навчання на уроках фізики // *Наукові записки*. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2011. №3. С. 123-126.
28. Катрін А., Терменжи Д. Реалізація ідей розвивального навчання на уроках математики: авторський досвід // *Актуальні питання природничо-математичної освіти*. 2017. №9. С. 78-83.
29. Лосева Н. М. Інтерактивні технології навчання математики: навч. посіб. Київ, 2012. 228 с.
30. Слєпкань З. І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики / З. І. Слєпкань. Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. 240 с.
31. Володіна А. І. Розвивальне навчання на уроках математики в 7–11 класах / А. І. Володіна // *Таврійський вісник освіти*. 2016. № 1 (53). С. 5-9.

32. Козир В. М. Технологія розвитку критичного мислення у навчальному процесі: навч.-метод. посіб. для вч. / В. М. Козира. Тернопіль, 2017. 60 с.
33. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи <http://mon.gov.ua/Новини%202016/12/05/konczepczyia.pdf>. (дата звернення 24.10.2020)
34. Шарко В. Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект : посіб. для вч. і студ. / В. Д. Шарко. Київ, 2005. 220 с.
35. Заір-Бек С. І. Развитие критического мышления на уроке: пособ. для учит. / С. І. Заір-Бек, І. В. Муштавінська. Москва: Просвещение, 2004. 173 с.
36. Костиніч О. Технологія розвитку критичного мислення учнів на уроках фізики // *Наукові записки*. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2011. № 4 (II). С. 139-143
37. Сучасні технології в освіті. Ч. 1. Сучасні технології навчання Київ: АПН України. ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського, 2005. 211 с.
38. Кравченко С. В., Коробкова І. В. Метод проектів як технологія творчості учнів у процесі навчання фізики / зб. наук. праць Херсонський держ. ун-т. Херсон, 2014. С. 73-75.
39. Коробова І. В. Розвиток дивергентного мислення учнів основної школи у навчанні фізики: Автореф. дис. канд. пед. наук.:13.00.02 / Київ: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2000. 16 с
40. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / автор-укладач Н. П. Наволокова. Харків: Основа, 2009. 176 с.
41. Ящук С. М. Розвиток творчого потенціалу учнів у процесі проектно-технологічної діяльності // *Рідна школа*.ж. 2004. №4. С. 9-11.
42. Антикуз О. В. Навчальні проекти з фізики. 7-9 класи. Харків: Основа, 2018. 128 с.
43. Полат Е. С. Новые педагогические технологии: пособ. для учит. / Москва: Просвещение, 1997. 143с.
44. Бузько В. Л. Використання методу проектів як засіб розвитку пізнавального інтересу учнів основної школи до фізики

<http://timso.koippp.kr.ua/blogs/index.php/blog2012/title-88> –20.06.2012.(дата звернення 24.10.2020)

45. Салтикова А. І., Абакарова Г. О. Сучасні проблеми експериментальної, теоретичної фізики та методики навчання фізики . Матеріали III Всеукр. наук.-прак. конф. мол. вч. Сумський держ. пед. ун.-т імені А. С. Макаренка, Суми, 2017.

46. Одарчук К. М. Мультимедійні технології на уроках фізики // *Наукові записки*. 2011. Частина IV. С. 234-235.

47. Александрук В. В. Використання інформаційних технологій на уроках фізики : метод. реком. / Глинська загальноосвітня школа I – III ст., Здолбунівський рай. метод. каб. уклад.: Александрук В. В. 2011. 12 с.

## ДОДАТОК А

## Свідоцтво про публікацію на сайті vseosvita.ua

