

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Фізико-технічний факультет

Кафедра фізики і методики викладання

## ДИПЛОМНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

# ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

**Виконала:** студентка II курсу, групи  
Ф(СО)м-21

спеціальності 014.08 Середня освіта  
(Фізика)

Мухіна Христина Анатоліївна

**Керівник:** кандидат педагогічних  
наук, доцент кафедри фізики і  
методики викладання

Войтків Галина Володимирівна

**Рецензент:** кандидат фізико-  
математичних наук, завідувач,  
професор кафедри фізики і хімії  
твердого тіла

Никируй Любомир Іванович

Івано-Франківськ – 2022

## АНОТАЦІЯ

Сучасні реалії ставлять перед юнацтвом завдання не тільки опанувати нові знання, а й засвоювати їх самостійно, осмислювати і практично використовувати у повсякденному житті та майбутній професійній діяльності.

Магістерська робота присвячена питанням організації діяльності учнів у технології розвитку критичного мислення. Ґрунтовно охарактеризовано сучасні підходи до уроку як форми організації навчання у цій технології, розглянуто його структуру та методику. У дипломній роботі «**Використання технології розвитку критичного мислення на уроках фізики**» подані практичні приклади застосування технології розвитку критичного мислення та конспекти занять з фізики.

Доводиться, що критичне мислення – це мислення вищого порядку, яке спирається на інформацію, усвідомлене сприйняття власної інтелектуальної діяльності та діяльності інших, яке сприяє розвитку таких особистісних рис, як креативність та самостійність. Обґрунтовано доцільність використання форм і методів роботи за технологією критичного мислення з учнями на уроках фізики.

**Ключові слова:** *критичне мислення, проблемні завдання, технологія розвитку критичного мислення, учні, уроки фізики, методи та прийоми критичного розвитку.*

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ .....	6
1.1 Сутність поняття критичне мислення .....	6
1.2. Технологія розвитку критичного мислення .....	12
Висновки до розділу 1 .....	20
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ .....	21
2.1. Особливості застосування технології розвитку критичного мислення на уроках фізики.....	21
2.2. Методи і прийоми розвитку критичного мислення учнів на уроках фізики .....	23
2.3. Приклади використання методів і прийомів розвитку критичного мислення на предметному матеріалі з фізики.....	32
2.4. Завдання для формування soft-skills –навичок .....	35
2.5. Завдання для розвитку і формування критичного предметного мислення.....	43
2.6. Позакласна робота для сприяння розвитку критичного мислення.....	51
Висновок до розділу 2 .....	64
РОЗДІЛ ІІІ. ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА РОЗРОБЛЕНОЇ МЕТОДИКИ .....	65
ВИСНОВКИ.....	70
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	71

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** Щоб досягти успіху в майбутній кар'єрі, сучасним школярам потрібно встигати отримувати навчальну інформацію, критично оцінювати, сприймати та застосовувати її, аргументувати. Це пов'язано з розвитком критичного мислення. Навчити учнів розвивати критичне мислення важче, ніж навчати їх, розказуючи певні факти та закономірності. У процесі вивчення фізики слід оволодіти базовими знаннями з цього предмету. У процесі навчання слід виділяти закони і теорію, ключові моменти, демонструвати власну точку зору. Такий студент ефективно взаємодіє з інформаційними просторами та відчувається впевнено, працюючи з інформацією будь-якого типу. Ось чому на уроках фізики дуже важливо розвивати критичне мислення учнів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У вітчизняній та світовій методиці педагогіки, психології та методиці викладання фізики проблемою розвитку критичного мислення займається велика кількість науковців: С. Заїр-Бек, А. Ліпкіна, М. Махмутов, Д. Гальперн, О. Марченко, О. Пометун, О. Тягло та ін.. Проте проблема застосування методів, вправ і прийомів розвитку критичного мислення в курсах фізики досить добре описана лише на теоретичному рівні.

**Предметом даного дослідження** є застосування технології розвитку критичного мислення на уроках фізики.

**Об'єктом даного дослідження** є навчально-виховний процес з фізики.

**Метою даної роботи** є теоретично обґрунтувати та розробити технологію розвитку критичного мислення учнів при вивченні фізики.

З поставленої мети випливають такі **завдання**:

- встановити сутність поняття критичне мислення;
- визначити теоретичні основи технології розвитку критичного мислення учнів;
- розробити плани уроків з використанням методів розвитку критичного мислення.

**Результати дослідження були апробовані** під час підготовки до Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні питання науки, освіти і суспільства: теорія і практика» за результатами якої, опубліковані матеріали конференції «Використання технології розвитку критичного мислення на уроках фізики»

**Структура.** Дана робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел.

## РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ

### 1.1 Сутність поняття критичне мислення

Постійні зміни – неодмінна риса сучасного світу, яка визначає вимоги до випускників загальноосвітніх навчальних закладів. У такому постійно мінливому середовищі лише ті, хто може адаптуватися до постійних швидких змін, вирішувати складні проблеми, вміти критично мислити, порівнювати різні точки зору та приймати обґрунтовані рішення, можуть орієнтуватися та діяти проактивно. Ці люди мають бути інтелектуалами, які можуть генерувати оригінальні ідеї. Тому виникає необхідність постійного вдосконалення організаційної форми навчально-виховного процесу для створення необхідних умов для розвитку та самореалізації особистості з метою підвищення ефективності навчально-виховного процесу. Варто обирати інноваційні та інтерактивні методи, форми та прийоми, які сприяють активізації діяльності студентів.

Кожен урок – це ланка в ланцюжку. Це повна програмна система. Якщо ви уявляєте клас як цегляну стіну, то етапи – це цеглини. Якщо такі «цеглини» можуть бути гарними, але погано прилягають одна до одної і погано скріплюються, то стіна завалиться [9, С. 12]. 38].

Повернемося до актуального питання: що ж таке технології навчання? Слово «технологія» походить від двох грецьких слів: *techne* — мистецтво, майстерність; *logija* — наука. Тому техніка – це наука про ремесло. В даний час питання технології навчання є особливо актуальним. Це зумовлено об'єктивною необхідністю розробки такої методичної системи, яка б, по-перше, сприяла органічному інтегруванню процесу навчання й засвоєння, а по-друге, враховувала науково-теоретичний рівень навчального матеріалу, освітні завдання навчального закладу. студентів, навчального закладу та тематики навчально-виховного процесу, і - по-третє, досягти максимально високого тренувального ефекту.

Виділяють наступні моделі навчання:

- ✓ пасивна модель «Монолог»;
- ✓ активна модель «Діалог»;
- ✓ інтерактивна модель «Полілог».

Цілі і завдання інтерактивного навчання за О. Пометун та Л. Пироженко [23, с. 4] такі:

- розширити пізнавальні здібності учнів, зокрема вміння здобувати, аналізувати та застосовувати інформацію з різноманітних джерел;
- можливість перенесення набутих компетенцій, умінь і способів діяльності на різні навчальні предмети та позанавчальне життя учнів;
- формувати глибоку внутрішню мотивацію.

У рамках активного та інтерактивного навчання варто виділити прийоми розвитку критичного мислення.

Багатьом людям потрібні знання, щоб мати змогу успішно виконувати якусь діяльність день у день. Однак у міру того, як соціальні зміни прискорилися, ідея про те, що існує необхідний масив знань для належної підготовки студентів до їхнього майбутнього, отримувала все менше підтримки. [39, с. 73]

Здатність просіювати інформацію та вирішувати, що важливо, а що ні, є важливою для студентів, щоб досягти успіху у світі, що швидко змінюється. Їм потрібно буде зрозуміти, як різні частини інформації поєднуються або можуть поєднуватися разом. Вони повинні бути в змозі забезпечити відповідний контекст для нових ідей і знань, оцінити нові відкриття, а також оцінити та відхилити нову інформацію. Студенти повинні критично, творчо та продуктивно усвідомлювати частини інформаційного світу, з якими вони стикаються, оскільки майбутні відкриття для тих, хто критично досліджує

інформацію та створює власну реальність. Щоб добре опрацювати інформацію, студенти повинні вміти застосовувати деякі практичні навички мислення, які дозволять їм ефективно обробляти інформацію та придумувати значущі ідеї, які потім можна використовувати на практиці. Критичне мислення передбачає прийняття ідей та аналіз їх висновків, висловлювання щодо них справедливого скепсису, порівняння їх із протилежними думками, розробку систем доказів, підтримку відповідних ідей та встановлення позицій на основі цих доказів [29]. Критичне мислення - це складний процес творчої інтеграції ідей та ресурсів, переоцінки та реконструкції концепцій та інформації. Це активний та інтерактивний процес навчання, який відбувається одночасно на кількох рівнях. Здебільшого критичне мислення націлене на мету, але це також може бути творчий процес із менш чіткими цілями. Часто вважають, що через свою складність критичне мислення можуть зрозуміти лише старші учні. Однак це не так. Учні молодших класів також можуть критично мислити на належному рівні. Вони із задоволенням беруть участь у вирішенні складних завдань і демонструють високий рівень навичок прийняття рішень.

У посібнику Дж. Стіла та ін. на питання «Що таке критичне мислення?» Ми знаходимо таку відповідь: «Мислення — це процес, подібний до читання, письма, говоріння та аудіювання. Це активний, скоординований і складний процес, який передбачає роздуми про деякі фундаментальні питання. Мислення не існує поза контекстом. Відокремлення його від звичайної шкільної програми чи повсякденного життя – далеко не найкращий спосіб оволодіння критичним мисленням» [8, С. 32].

Отже, перше твердження полягає в тому, що критичне мислення – це процес. Друге твердження: результатом є критичне мислення. Це час для роздумів, коли критичний підхід стає природним способом взаємодії з ідеями та інформацією. Це активний процес, який або стимулюється, або відбувається спонтанно, даючи учням можливість контролювати, запитувати,



інтегрувати, переробляти, адаптувати або відхиляти інформацію. Це відбувається, коли учні задають такі запитання, як: «Що ця інформація для мене означає?», «Як я використовую ці знання?», «Як ці знання пов'язані з тим, що я вже знаю?», «Чи ця інформація була корисною. ?" ? ? », «Що я думаю про ці ідеї? », «Які можливі наслідки використання цих думок для мене та інших?» Отже, спираючись на твердження Дж. Стілла та К. Мередіта, можна сказати, що критичне мислення – це складний психічний процес, який починається з отримання інформації та закінчується прийняттям рішення. Він може бути реалізований у навчанні дітей будь-якої вікової групи, але за чітко розроблених умов Системи та послідовності [33].

Автори «Практикуму по розвитку критичного мислення» вважають: : "Критичне мислення використовується для вирішення проблем, формування висновків, оцінки можливостей і прийняття рішень. Цей тип мислення характеризується контролем, легітимністю та цілеспрямованістю. Водночас учні використовують навички, необхідні та ефективні в даній ситуації. ситуації, і є типовим навиком для завдання чи проблеми [33].

Ці автори та багато інших зрештою дійшли висновку, що критичне мислення характеризується конструюванням логічних висновків, створенням взаємозгодних логічних моделей і використанням обґрунтованого прийняття рішень, коли приходить час вирішити, чи відкидати будь-яку точку зору. Рішення про те, погоджувати чи відкладати, буде розглянуто пізніше.

Використання слова «ключ» у визначенні передбачає оціночний елемент. Коли ми мислимо критично, ми оцінюємо результати нашого мисленнєвого процесу — наскільки добре ми приймали рішення та наскільки успішно вирішували завдання.

Критичне мислення передбачає оцінку реальних процесів мислення — потоків думок, які допомагають нам приймати рішення. Критичне мислення

іноді називають спрямованим, оскільки воно спрямоване на досягнення бажаних результатів.

О. В. Тягло, автор книги «Критичне мислення: навчальний посібник», поєднує критичне мислення з логікою, стверджуючи, що це сучасна галузь «науки про мислення», теорія про те, що вона породжується з неминучої неспроможності не робити помилок в практичній діяльності. Його можна представити як певний тип рефлексії, заснований на логіці, що лежить в основі [12]

Таким чином, ті студенти, які навчаються виявляти суперечності в темі, будувати беззаперечні докази, шукати та знаходити докази та фактичну підтримку, а також уважно слухати контраргументи та розмірковувати над відповідями, визнаючи власні помилки, досягнуть більшого успіху в науці та досягненнях. Тому методики розвитку критичного мислення базуються на використанні когнітивних стратегій, що підвищують вірогідність отримання бажаних результатів [38, с. 8].

Бразильський педагог П. Фрейде вважає доцільним захід замінити традиційну «кумулятивну» освіту «проблемно-детермінованою». За умови накопичувального навчання голови учнів є ніби «рахунками» для вчителів, на які «покладають» знання. В умовах проблемно-орієнтованого навчання вони будуть мати справу з практичними проблемами життя. Автори стверджують, що навчання буде успішнішим, якщо учні та наступні учні самостійно формулюватимуть завдання та виконуватимуть їх на основі власного досвіду. Фрейд був дуже стурбований проблемами особистості: добре організоване навчання може створити непотрібний стрес для учнів. Його освітню філософію називають «ліберальною педагогікою».

Звичайно, можна погодитися з висновком, що розв'язання конкретної проблеми стимулює природну допитливість і стимулює критичне мислення.

Отже, постає важливе питання щодо змісту питань, які ставить та чи інша освітня програма чи ситуація.

Вирішення життєвих проблем базується на реальній інтелектуальній діяльності. Накопичуючи дані, аналізуючи текст, порівнюючи різні точки зору та використовуючи можливість мозкового штурму, студенти визначають масштаб проблеми, яка стоїть перед ними. Вони самостійно їх формують, шукають і знаходять відповіді на питання, які їх хвилюють [15, с. 43].

Отже, виходячи з усього вищевикладеного, можна зробити висновок, що критичне мислення – це особливий вид розумової діяльності, який дозволяє людині ставити та формувати набір проблем, обговорювати їх, пропонувати шляхи вирішення та виносити обґрунтовані судження щодо них чи цього питання. Критичне мислення проявляється у здатності самостійно аналізувати інформацію; здатності бачити помилки або логічні невідповідності у висловлюваннях різних авторів або співавторів; аргументувати свої погляди, змінювати їх, якщо вони неправильні, і захищати їх, якщо вони справедливі. прагнути знайти найкраще та розумне рішення.

У подальшій роботі ми будемо використовувати визначення «Сприйняття, розуміння, усвідомлення та засвоєння навчальної інформації потребує активних розумових зусиль, у тому числі критичного мислення. Критичне мислення — це складний процес, який починається з отримання інформації та закінчується прийняттям рішення». Так трактує критичне мислення В.Д. Шарко [ 33].

## 1.2. Технологія розвитку критичного мислення

Зважаючи на необхідність розвитку критичного мислення, а також те, що навчальний процес може бути успішним, коли він злагоджений і організований, то розглянемо погляди науковців на технологію розвитку критичного мислення.

Прийоми розвитку критичного мислення є структурним елементом методики навчання фізики в інформаційному середовищі. Технологія має унікальний набір методів і прийомів, які дозволяють у навчальній програмі створити умови для реалізації процесу формування фізичних знань. Мета технології – навчити учнів сприймати навчальний матеріал так, щоб вони могли розуміти отриману інформацію, порівнювати її з особистим досвідом, формувати власні судження та робити висновки. Технологія приділяє велику увагу формуванню вміння самостійно висловлювати думки та вміти використовувати їх на практиці.

Перший етап – «Виклик». Готуючи уроки, вчитель заздалегідь розробляє алгоритм поведінки свого та учнів відповідно до навчальних цілей, що дозволяє більш чітко проектувати етапи навчального процесу, визначати методи ефективності та їх діагностику. Цілі курсу повинні бути сформовані так, як студенти себе сприймають.

Другим кроком на цьому етапі є активізація пізнавальної діяльності учнів. Вчителям необхідно організувати процес тиражування наявних знань із вивченого матеріалу. Активізувати пізнавальну діяльність учнів можна шляхом: формулювання гіпотез, формулювання складної ієрархії питань, організації роботи в малих групах. Одним із важливих кроків є те, щоб учні самостійно визначали напрямок вивчення нового. Самостійне визначення студентами сучасних (актуальних) проблем теми є одним із важливих завдань розвитку критичного мислення.

На цьому етапі рекомендується поєднання індивідуальної та групової роботи. Індивідуальна робота дозволить кожному студенту активізувати свої знання та вміння [17, с. 87].

Групова робота дозволяє студентам почути інші точки зору. Використання групових форматів роботи є центральним у цьому підході. У ході такої роботи учні формують власні ідеї та майстерно їх висловлюють. Під час групової роботи учні повинні переконливо аргументувати, висловлюючи свою думку шляхом обговорення.

Другий етап - засвоєння змісту. Однією з умов розвитку критичного мислення є розуміння учнем повного знання матеріалу, який викладає вчитель. На етапі засвоєння змісту учні знайомляться з новою інформацією, активізують раніше отримані знання, співвідносять їх один з одним, ставлять запитання, готуються аналізувати почуте та обговорюють новий матеріал. Викладач, у свою чергу, є джерелом нової інформації, і в цьому випадку його завдання полягає в тому, щоб подати інформацію чітко і зрозуміло.

Третій етап - рефлексія. Новий матеріал, який став власним знанням учня, необхідно систематизувати і цілеспрямовано використовувати. На цьому етапі вчитель пояснює значення нового матеріалу та визначає спосіб засвоєння нових знань. Для цього використовується письмова або розмовна форма [38, с. 28].

Таблиця 1.2.1. Навички учнів в процесі реалізації різних етапів

Навички учнів в процесі реалізації різних етапів	
Виклик	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вільно висловлюють власні думки;</li> <li>▪ висловлюють своє бачення ситуації, навіть якщо воно не вірне;</li> <li>▪ поєднання індивідуальної та групової роботи.</li> </ul>
Засвоєння змісту	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ознайомлення та вивчення нової інформації;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ зв'язування цієї інформації з уже набутими знаннями;</li> <li>▪ знаходження відповіді на раніше поставлені запитання;</li> <li>▪ формування нових запитань та відмітка незрозумілого;</li> <li>▪ готовність аналізувати те, що вони чують або читають.</li> </ul>
Рефлексія	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ осмислення, які нові знання уміння та навички отримали;</li> <li>▪ оцінка свого стану та настрою;</li> <li>▪ аналіз почутого або прочитаного;</li> <li>▪ оцінка своєї роботи та товаришів</li> </ul>

У науково-методичній літературі описано прийоми розвитку критичного мислення з різних навчальних предметів, зокрема найбільш ефективні прийоми:

«Плюс – мінус - цікаво»	актуалізація емоційного ставлення у зв'язку з матеріалом
«Інсерт»	уміння оцінювати власні знання, порівнюючи їх з новою інформацією
«Асоціації»	встановлення логічного зв'язку між фактами, поняттями чи навіть і явищами
Зигзаг» або «Ажурна пилка»	спосіб обміну інформацією
«Перехресна дискусія»	парна робота з метою обговорення, яке переростатиме в дискусію, теми з різних сторін

Таким чином, критичне мислення є складним процесом творчого переосмислення понять та інформації. Це активний пізнавальний процес, який відбувається одночасно на кількох рівнях [16, с. 2].

Сучасні освітні технології, що формують критичне мислення, вирішують питання навчальної мотивації, інформаційної грамотності, культури письма та соціальної (життєвої) компетентності, а саме: підвищення інтересу до процесу навчання та активного сприйняття навчального матеріалу; розвиток самостійного аналізу та оцінювання інформації будь-якої складності. Працездатність, розвиток навичок письма в різних жанрах, розвиток комунікативних навичок та відповідальності за знання [37, С. 29].

Умови розвитку критичного мислення:



Тому, незалежно від того, які інноваційні та інтерактивні технології ми використовуємо в нашій практиці, ми досягнемо успіху лише в тому випадку, якщо студенти зацікавляться навчальним планом і ми будемо розвивати критичні та дисциплінарні компетенції. Технічні стратегії для розвитку критичного мислення є важливими, оскільки вони можуть збагатити перспективи школярів і сформувавши їх потребу в знаннях і самопізнанні. Їх групова робота дає можливість самовираження та самоствердження [7].

Таблиця 1.2.2.

Структурування уроку за технологією розвитку критичного мислення



Етапи уроку	Зміст діяльності	<i>Способи діяльності</i>
Фаза актуалізації	Актуалізація вже наявних знань з теми. Пробудження пізнавальної діяльності. Самостійне визначення	<i>Методи і прийоми:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Дошка запитань.</li> <li>▪ Незакінчене речення.</li> <li>▪ Обмін проблемами.</li> </ul>

	учнями напрямків у вивченні нової теми: постановка питання висування пропозиції. Обговорення мети уроку.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Знаємо – хочемо дізнатися – дізнаємося.</li> <li>▪ Мозковий штурм.</li> </ul>
Фаза побудови знань	Осмислення нової інформації, критичне читання та письмо. Робота з текстом, підручником. Ідейно-художній аналіз твору. Лекція або бесіда. Перегляд відео. Літературні дослідження. Творчі роботи.	<p><i>Методи і прийоми:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Подвійний щоденник.</li> <li>▪ Читання з маркуванням тексту, читання в парах, узагальнення в парах, спрямоване читання.</li> <li>▪ Взаємне навчання, інсценізація.</li> <li>▪ Навчаючи – вчуся, ажурна пилка.</li> <li>▪ Коло ідей, змінювані трійки.</li> </ul>
Фаза консолідації	Обговорення. Систематизація. Переоцінка. Нове тлумачення отриманих знань. Проговорювання проблеми. Фаза – міркування або рефлексії.	<p><i>Методи і прийоми :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Павутинка дискусії.</li> <li>▪ Дебати.</li> <li>▪ Займи позицію.</li> <li>▪ Дерево рішень.</li> <li>▪ Твір – п'ятихвилинка (есе)</li> </ul>

[38, с. 5].

Таким чином, під час навчання за методикою розвитку критичного мислення учні мають пройти через три фази в опануванні матеріалом,

оскільки кожна з них відбиває відповідну ланку процесу засвоєння:  
сприйняття → осмислення → застосування.

## **Висновки до розділу 1**

Процес набуття компетентностей перетворюється на початкову точку відліку у розумовому процесі. Використовуючи різноманітні стратегії критичного мислення в дослідженні фізики, клас стає лабораторією для демократичного діалогу. Важливо відзначити, що стратегії та техніки критичного мислення забезпечують ефективний спосіб інтеграції знань і методів з різних предметних галузей.

Критичне мислення не тільки обов'язково має розвиватися на всіх рівнях шкільних, середніх і вищих навчальних закладів.

## РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

### 2.1. Особливості застосування технології розвитку критичного мислення на уроках фізики

Сучасна освіта повинна виховувати творчу особистість [2]. Основними критеріями творчості в пізнавальній діяльності учнів є: самостійність, пошук і вибір можливих варіантів досягнення мети, створення нових продуктів у процесі. Одним із ефективних шляхів формування творчої особистості є технологія критичного мислення, яка забезпечує перехід від навчання, що базується на пам'яті, до навчання, спрямованого на розвиток самостійного та свідомого мислення учнів, дозволяє учням брати активну участь у навчанні, є ефективним способом виховання у громадян демократичного мислення, що вони повинні мати власну думку про все і не дозволяти маніпулювати своєю свідомістю.

*Серед методик, які допомагають сформувати і розвивати критичне мислення можна назвати такі:*

- мозкова атака;
- читання з передбаченням;
- сенкан;
- 5-хвилинне есе;
- кутки;
- кубування;
- стратегія позначок-поміток;
- стратегія подвійних нотаток;
- стратегія "Порушена послідовність".

*Особливостями технології розвитку критичного мислення у процесі навчання фізики є: [39].*

- Доступність інформації.

- Можливість формування ідей у будь-якій формі.
- Можливість для обміну думками.
- Повага до думки інших.

Технологія розвитку критичного мислення учнів у процесі навчання фізики може бути представлена у вигляді трьох етапів табл.2.1.1.

Таблиця 2.1.1.

## Функції етапів розвитку критичного мислення

Етап	Функція
«ВІКЛИК»	<i>Мотиваційна</i> (пробудження до роботи з новою інформацією, стимуляція інтересу до теми). <i>Інформаційна</i> (виклик «на поверхню» знань з теми). <i>Комунікаційна</i> (безконфліктний обмін думками).
ЗАСВОЄННЯ ЗМІСТУ	<i>Інформаційна</i> (отримання нової інформації з теми). <i>Систематизація</i> (класифікація отриманої інформації з категорій знань). <i>Мотиваційна</i> (збереження інтересу до теми, що вивчається).
РЕФЛЕКСІЯ	<i>Комунікаційна</i> (обмін думками про нову інформацію). <i>Інформаційна</i> (отримання нових знань). <i>Мотиваційна</i> (пробудження до подальшого розширення інформаційного поля). <i>Оцінювальна</i> (відношення нової інформації до отриманих знань, вироблення власної позиції, оцінка процесу навчання).

У загальноосвітній школі для формування основи критичного мислення учнів важливо залучати до висловлення різних думок і точок зору з будь-якого навчального чи життєвого питання. Також варто навчити їх робити власний вибір.

Критично мислячу людину відрізняють такі ознаки:

- Здатність критично сприймати думки інших. Людина демонструє здатність слухати інших, оцінювати та аналізувати рішення певної проблеми.

- **Компетентність.** Людина демонструє бажання аргументувати прийняті рішення на основі життєвого досвіду, фактів зі свого життя, знання справи.
- **Неайдужий погляд на ситуації та події.** Здатність людини проявляти інтелектуальну активність у різних життєвих ситуаціях, займати позитивну позицію в конфліктних ситуаціях.
- **Незалежна думка.** Людина прислухається до критики на свою адресу, може протиставити свої погляди іншим або не погоджуватися з групою.
- **Допитливість.** Людина демонструє проникливість у суть проблеми, глибину інформації.
- **Здатність до діалогу та дискусії.** Людина вміє брати участь у розмові та дискусії, слухаючи інших, поважаючи їхню думку, переконливо обґрунтовуючи свою позицію та виявляючи толерантність у дискусіях.

## 2.2. Методи і прийоми розвитку критичного мислення учнів на уроках фізики

В умовах реформування освіти важливу роль у реаліях сучасного життя відіграє виховання особистості, здатної до самоактуалізації, самовизначення, самосвідомості. Пам'ятаючи про це, важливо розвивати методи критичного мислення.

Уроки критичного мислення - структуровані та складаються з кількох етапів, кожен зі своїми техніками та методами (таблиця 2.2.1)

Таблиця 2.2.1.

Функції етапів розвитку критичного мислення

<u>Етап уроку</u>	<u>Назва етапу</u>	<u>Характеристика</u>	<u>Методи та прийоми</u>
I етап	Виклик ( евокація)	збудження інтересу учнів, заохочення їх до	<ul style="list-style-type: none"> <li>• попередня активізація</li> <li>• фокусуючі</li> </ul>

		формування цілей навчання	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Мозкова атака»</li> <li>• «троно»</li> <li>• керована діяльність</li> <li>• низка слів наперед</li> <li>• «Знаю — хочу знати — вивчаю»</li> <li>• вільне письмо</li> </ul>
II етап	<i>Усвідомлення значення (реалізація змісту)</i>	дослідження проблеми, набуття нових знань для побудови міркування	<ul style="list-style-type: none"> <li>• позначки</li> <li>• керована діяльність;</li> <li>• щоденник подвійних нотаток</li> <li>• «запитання — відповідь»</li> <li>• групи спільного навчання;</li> <li>• розширена лекція</li> <li>• думайте — працюйте у парах — обмінюйтесь думками;</li> <li>• • кероване вивчення</li> </ul>
III етап	<i>Рефлексія (міркування, відтворення)</i>	охоплення значення смислу ідей, поширення знань у нові контексти	<ul style="list-style-type: none"> <li>• запитання про реакцію читача</li> <li>• огляд щоденників подвійних нотаток;</li> <li>• спільна пізнавальна дискусія;</li> <li>• «Останнє слово за</li> </ul>



			<p><i>мною»</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>дискусійна мережа</i></li> <li>• <i>дебати;</i></li> <li>• <i>есе;</i></li> <li>• <i>«Ціле за часткою»</i></li> <li>• <i>позначки.</i></li> </ul>
--	--	--	---

Таблиця 2.2.2

### Характеристика методів та прийомів

<i>Метод чи прийом</i>	<i>Характеристика</i>
<i>попередня активізація</i>	Залучення до роботи через цікавий факт, інтерпретацію факту
<i>фокусування запитання</i>	Висвітлення питань, на які потрібно відповісти в кінці уроку
<i>«Мозкова атака»</i>	Формування списку відомого в темі учням
<i>«троно»</i>	класифікація фактів за обраними ознаками
<i>керована діяльність</i>	Формування питань до тексту (що маємо?) (що буде далі?)
<i>низка слів наперед</i>	визначення основних слів, що зустрічається в тексті
<i>«Знаю — хочу знати — вивчаю»</i>	визначення відомого та невідомого, про що потрібно дізнатися
<i>вільне письмо</i>	учні записують всі свої знання з предмету чи теми
<i>позначки</i>	у тексті учні мають позначити: «v» — факти, які підтверджують вивчене раніше «+» — нові знання

	«←» — суперечиві факти «?» — дивна інформація для них
<i>щоденник подвійних нотаток</i>	Одна частина – важливі факти,, інша – коментарі до них, підтвердження чи спростування
<i>«запитання — відповідь»</i>	Учні впорядковано по черзі задають питання , а інша група дітей дає відповідь
<i>взаємонавчання</i>	Виконують роль вчителя
<i>дискусійна мережа</i>	підбір фактів «за» і «проти»

Впроваджувати прийоми розвитку критичного мислення на уроках фізики допомагають нестандартні формати курсу, які стимулюють пізнавальну активність учнів, дії в нестандартних ситуаціях, використання власного досвіду, уміння адаптуватися до змін: урок-дослідження, театралізований урок, урок-експедиція, урок-вікторина.

***Приклади уроку з реалізацією методів розвитку критичного мислення:***

### **Конспект №1**

**Тема:** Застосування електролізу

**Мета уроку:**

***Навчальна.*** Показати практичне застосування електролізу

***Розвивальна.*** Розвивати вміння аналізувати навчальний матеріал, умову задачі, хід розв’язання задач, творчий підхід до вирішення завдань.

***Виховна.*** Формування таких якостей особистості, як працелюбність, уважність, зібраність, спостережливість.

**Тип уроку:** комбінований урок

**Обладнання:** навчальна презентація, комп’ютер.

***Хід уроку***

## I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

**Етап евокації.**

**Прийом «Фокусуючі запитання»**

1. Приклади застосування електролізу.
2. Яким методом виконується очистка металів від домішок?
3. Опишіть процес отримання алюмінію за відомим вам способом.
4. З якою метою поверхню алюмінію покривають незначним шаром іншого металу?
5. Що таке явище гальваностегії?

## II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

**Фронтальне опитування**

1. Що таке електроліт?
2. У чому полягає явище електролітичної дисоціації? Наведіть приклади.
3. Розкажіть про зв'язок електричного струму і електролітів.
4. Що таке явище електролізу.
6. Фізичний зміст електрохімічного еквіваленту?

## III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

## IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

**Етап усвідомлення значення.**

**Прийом «Щоденник подвійних нотаток»**

*Завдання: заповнити табличку згідно параграфу та прослуханої інформації.*

**Використання електролізу**

Галузь промисловості	Застосування
Хімічна	
Металургійна	
Електрохімічна	

## V. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

## VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

Етап рефлексії.

Прийом «Огляд щоденників подвійних нотаток»

Бесіда з фокусуючими питаннями

## VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

### Конспект №2

Теплова дія струму. Закон Джоуля – Ленца

Мета уроку:

**Навчальна.** Пояснити теплову дію струму, сформулювати закон Джоуля – Ленца, ознайомитися з практичним застосуванням теплової дії струму в побутових приладах.

**Розвивальна.** Розвинути навички аналізу навчального матеріалу, хід розв'язання задач, а також звернути увагу на творчий підхід до вирішення завдань.

**Виховна.** Формування ключових якостей особистості.

**Тип уроку:** комбінований урок

**Обладнання:** презентація, персональний комп'ютер, амперметр, вольтметр.

### Хід уроку

#### I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

#### II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

Прийом «Мозковий штурм»

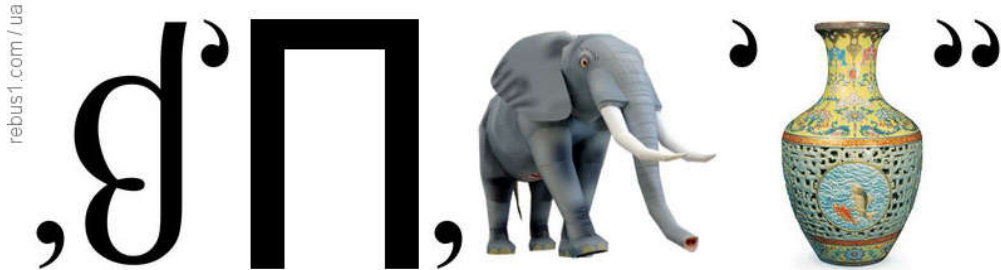
1. Як знайти значення роботи електричного струму?
2. Назвіть одиниці вимірювання роботи електричного струму.
3. Опишіть практичне знаходження роботи електричного струму?
4. Дайте визначення поняттю «потужність електричного струму»?
5. Напишіть формулу обчислення потужності струму?
6. В яких одиницях вимірюється потужність електричного струму в СІ.

### III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

Розмірковуємо про теплову дію струму

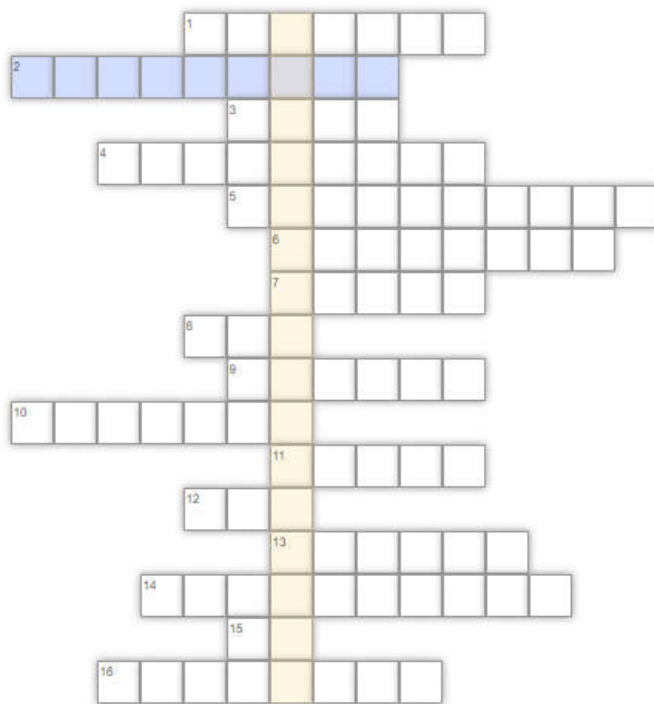
Приєм «Ребус»

Завдання: розгадати ребус



Ключова фраза - теплова дія.

Приєм «Кросворд»



1. Прилад для вимірювання потужності

2. Прилад, шкала якого проградуїрована в вольтах
3. Властивість провідника створювати перешкоди проходженню електричного струму
4. Пристрій, який обчислює кількість спожитої абонентом електричної енергії
5. Сплав міді (основний компонент) з нікелем (40%), марганцем (1,5%) і домішками деяких інших елементів, має високий питомий опір
6. Тугоплавкий метал, з якого виготовляють спіралі лампочок розжарення
7. Одиниця вимірювання сили струму
8. Коефіцієнт корисної дії (скорочено)
9. Сплав на основі нікелю і хрому, має високий питомий опір
10. При нагріванні робочого тіла електронагрівача збільшується внутрішня..
11. У перекладі - течія чогось
12. Одиниця вимірювання потужності у СІ
13. Фізична величина, що характеризує перетворення електричної енергії струму в інші її види, дорівнює добутку напруги на кінцях цієї ділянки, сили струму і часу
14. Фізична величина, що характеризує швидкість передачі або перетворення електричної енергії
15. Німецький фізик, відкрив знаменитий закон для ділянки кола ( $I=U/R$ )
16. Деталь повзункового реостата, пересуваючи яку, можна регулювати силу струму в колі

#### **ІV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ**

##### **Прийом «Лекція зі стопами»**

Читаємо матеріал теми на сторінці 186-187, час від часу роблячи паузи, під час яких розповідаємо детальніше про досліди, завдяки якому винайшли закон Джоуля-Ленца.

Ознайомлення та обговорення у вигляді бесіди, дискусії з електронагрівальними приладами побуту.



### Приєм "Плюс-мінус-питання"

Завдання: прослухати матеріал про запобіжники і заповнити таблицю.

Запобіжник	+	-
Автоматичний		
Плавкий		

## V. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

Інтерактивна вправа у онлайн-ресурсі

Пройти тестування за посиланням <https://learningapps.org/3371995>

## VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

*Бесіда з фокусуючими питаннями*

1. Яка основна причина нагрівання провідників, в яких тече електричний струм?

2. Який вигляд має закон Джоуля – Ленца?

3. Чи відбувається перетворення енергії всередині електронагрівника якщо його вмикають в електричне поле?

4. За яких умов може бути коротке замикання?

5. Яка мета застосування запобіжників?

## VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

### 2.3. Приклади використання методів і прийомів розвитку критичного мислення на предметному матеріалі з фізики.

Критичне мислення — це процес осмислення власних думок і причин певної точки зору, що включає в себе ряд ланцюжків мисленневих операцій.[21]

Я проілюструю застосування різних технічних підходів і технік у розвитку критичного мислення. На заняттях з фізики в 8 класах можна було б застосувати *прийом "Лекція зі стопами"*. Читаю матеріал на тему: "Закон Кулона", потім роблю паузи, в яких розповідаю про різного роду дослідження при винайденні та перевірці закону, про всі основні еличини, вкладені в формулу тощо.

На уроках фізики в 7 класі при вивченні теми "Тертя в побуті і техніці" застосовується *прийом "Плюс-мінус-питання"*. Опрацьовуючи текст підручника, учні заповнюють позитивну та негативну дію тертя і записують у третій стовпчик способи протидії негативній дії тертя. Після обговорень на рефлексивній фазі ми дійшли висновку, що тертя відіграє подвійну роль, будучи одночасно корисним і шкідливим[19].

На етапі усвідомлення матеріалу при закріпленні матеріалу можливе використання *прийому «концептуальна таблиця»*, ставиться завдання заповнити наступну таблицю, порівнюючи позитивні та негативні характеристики двигуна внутрішнього згоряння: карбюраторного та дизельного (враховано будову двигуна та його роботу).

*Приклад завдання з використанням даного прийому:*



ДВЗ	+	-
карбюраторний		
дизельний		

**Приєм "Таблиці" тонких "і" товстих "питань"** застосовується при вивченні теми "Дифузія " в 7 класі в рефлексивній фазі.

*Приклад завдання з використанням даного прийому:*

"Тонкі" питання	"Товсті" питання
Чи існує дифузія в твердих тілах?	Чому дим від багаття перестає бути видимим навіть в безвітряну погоду?
Чи залежить швидкість дифузії від температури?	Де краще зберегти дитячий кулька, наповнена воднем: в холодному або теплому приміщенні?
В яку речовину: в рідкому або газоподібному швидкість дифузії буде більше?	Чому не рекомендується мокру тканину, пофарбовану в темний колір, залишати на тривалий час в зіткненні з білою тканиною?
Чи можна пояснити дифузію рухом молекул речовини?	Відкриту посудину з вуглекислим газом врівноважили на терезах. Чому з часом рівновагу терезів порушилося?

Після відповіді на "тонкі" питання переходимо до обговорення "товстих" питань.

При вивченні теми " Фізичні основи атомної енергетики " в 9 ,11 класах, можна привести **приклад дискусії** на тему: "Науково - технічний прогрес».

*Приклад завдання з використанням дискусії:*

Досягнення	Результат досягнення	
	позитивний	негативний
Будівництво ГЕС-гігантів	Велика вироблення електроенергії	Затоплення величезних територій, руйнування природних ландшафтів, шкідливі екологічні наслідки
Будівництво АЕС	Вироблення дешевої електроенергії	Радіаційна небезпека в разі аварії, проблема транспортування та захоронення радіаційних відходів
Космічні дослідження	Створення супутників зв'язку і метеосупутників, забезпечення радіо- і телезв'язку, прогнози погоди, дослідження планет Всесвіту і розуму життя	Негативний вплив на озоновий шар атмосфери, великі грошові витрати, освіту космічного сміття.
Конструювання реактивних двигунів і ракет	Створення реактивного міномета, запуск ШСЗ, поява реактивних літаків, швидкісних повітряних лайнерів	Створення ракетного сучасного озброєння, уявлення небезпеки для людства.
Розробка новітньої техніки	Полегшення трудових операцій, забезпечення високої якості товарів, швидкісне пересування	Для управління потрібні високоякісні фахівці, дорожняча обладнання, часті поломки, аварії, жертви
Вивчення оптичного випромінювання	Створення лазерів і їх використання в медицині, будівництві, обробці матеріалів, створення багатоканальної телезв'язку	Створення смертоносного лазерної зброї
Нанотехнології	Використання нанотехнологій в медицині, військовій техніці, в арт-містечві, в створенні нових речовин і їх властивостей	Небезпечне вплив на організм людини і природу

На етапі осмислення змісту ми запропонували учням першої групи шукати позитивні результати досягнень у науковій літературі, а учням другої групи – негативні. Під час фази рефлексії ми обмінюємося ідеями та отримуємо знання в результаті дискусій.

**Приєм "Фішбоун"** можна використовувати при розгляді теми "Основні положення МКТ". Картка-інструкція вчителю:

1. На чолі "скелета" на стадії виклику пропонуємо розглянути основн. положення МКТ.
2. При прочитанні параграфа на стадії осмислення матеріалу виписати основні положення цієї теорії ( "верхні кісточки") і експериментальні докази кожного положення ( "нижні кісточки").
3. На стадії рефлексії робимо висновки: вся молекулярна фізика ґрунтується на основних положеннях МКТ і дає подальший розвиток до вивчення газових законів.

**Приєм "Правдиві і неправдиві твердження"** можемо застосувати при вивченні теми "Взаємодія молекул". На рефлексійному етапі учні повинні дати відповідь: "так" або "ні".

*Приклади картки питань для цього прийому:*

1. Речовини складаються з найдрібніших частинок, ледь помітних неозброєним оком.
2. Речовина складається з найдрібніших частинок, які можна побачити за допомогою електронного мікроскопа .
3. Обсяг газу при нагріванні збільшується, тому що кожна молекула стає більше за розмірами.
4. Молекула - дрібна частка речовини .
5. У молекулі може бути більше 1000 атомів .
6. Сталевий кулька при нагріванні збільшується в обсязі, тому що проміжки між молекулами стають більше .
7. Плівка масла, розтікаючись по поверхні води, може зайняти будь-яку частину.

#### **2.4. Завдання для формування soft-skills –навичок**

Гнучкі навички або м'які навички (англ. Soft skills) – набір неспеціалізованих, важливих для кар'єри, надспеціалізованих навичок, що відповідають за успішну участь в освітніх і робочих процесах, високу

продуктивність і наскрізну, тобто з окремими дисциплінами. доменнезалежний [26; с. 225].

Гнучкі навички, відмінні від професійних навичок у традиційному розумінні (розглядаються в цій статті як «жорсткі» від англ. *Hard skills*), які не залежать від конкретної ситуації конкретної роботи, а тісно пов'язані з особистими якостями та ставленням (відповідальність), дисципліна, самоконтроль), а також соціальні навички (комунікація, особливо слухання; робота в команді, емоційний інтелект) та управлінські навички (управління часом, лідерство, вирішення проблем, критичне мислення).

Вважається, що гнучкі навички повинні стати затребуваними в умовах технічного прогресу і динамічно мінливого середовища початку XXI століття.

Економісти вважають розвиток гнучких навичок одним із трендів, які найближчим часом будуть визначати кадрову політику країни. Політтехнологи також відзначили зростаючу роль наскрізних компетенцій – здатність бачити ціле, виявляти закономірності в складних об'єктах, грамотно будувати комунікацію і включатися в колективну роботу [7; с. 218].

Життєвий успіх учня залежить не тільки від академічних знань, а й від рівня його емоційного та комунікативного розвитку. Тобто, конкретно маючи на увазі м'які навички, гнучкі навички.

*Soft skills* — це загальний термін для ряду поведінкових рішень, які допомагають людям успішно працювати (особливо в командах) і соціально. Вони дозволяють людині бути успішною, незалежно від специфіки її діяльності. М'які навички – це навички успіху. Виховний процес школи має бути спрямований на розкриття прихованих можливостей особистості учнів, розвиток мотивації до навчання, розвиток самостійності мислення, відповідальності за навколишнє середовище. У зв'язку з цим виділимо основні завдання сучасної освіти [35; с. 43]:

✓ Формувати особистість, яка навчається впродовж життя;

✓ Створити освітнє середовище, засноване на взаємній повазі та демократичних принципах;

✓ Забезпечити безперервність у процесі інтелектуального розвитку та відповідного розвитку навичок;

✓ Навчити всіх студентів успішно брати участь у житті суспільства. [6]

Завдяки формуванню *soft skills* ми отримуємо:

- Здатність учнів розмірковувати над власною поведінкою та знаходити зв'язки між новими знаннями та попередніми;
- Здатність вирішувати проблеми, приймати альтернативні рішення та відкривати;
- Здатність зосереджуватися та бути проактивним у класі;
- Здатний формувати та висловлювати свої думки та ідеї різними засобами;
- здатність планувати власне навчання та нести відповідальність за власні рішення;
- Здатність співпрацювати та враховувати точки зору інших;
- Здатність довіряти іншим і піклуватися про них, враховуючи індивідуальні особливості кожної людини та приймаючи різноманітність. [24]

Для вчителів, у свою чергу, важливо розуміти, що їх ставлення та поведінка є прикладом ідеальних стосунків для дітей, взірцем поваги, доброти та відповідальності, адже успішні вчителі – це такі вчителі: [3;С. 58]:

- Прагнення успіху для кожного учня;
- Створення позитивного навчального середовища;
- Застосування індивідуальних методів;
- Заохочування до навчання в малих групах із різною кількістю студентів;
- Пов'язування життєвого досвіду учнів із навчальним процесом;
- Створення освітнього середовища, заснованого на демократичних

принципах і цінностях.

Таблиця 2.4.1.

Soft Skills - наскрізні вміння для випускника школи

Навички	Характеристика навичок	Прийоми для уроків фізики
<b>Комунікативні навички</b>	Комунікативні навички важливі для будь-якого професіонала. Вони включають письмове, вербальне і невербальне спілкування. Одні з найбільш важливих навичок спілкування в сучасному світі - вміння грамотно спілкуватися по E-mail. Практично для кожної професії потрібно емаїл-листування. Професіонал повинен вміти писати лаконічні і чіткі листи, дотримуючись відповідний формат і тон листування. Крім того, важливі комунікативні навички - вести суперечку і відстоювати свою позицію, спілкування в конфліктній ситуації, вміння слухати і вести інтерв'ю /бесіду, підтримка коротких бесід ввічливості, рукоштовання і тощо.	<i>Вправа «Мікрофон»</i>
<b>Уміння виступати публічно</b>	Майже кожна робота вимагає певних навичок, необхідних для виступів на публіці. Хоча далеко не всім в роботі доводиться регулярно проводити тривалі презентації, але майже всім доводиться виступати на нарадах, представляти інформацію своїм колегам або спілкуватися з командою.	<i>Метод «Прес»</i>
<b>Навички роботи в команді</b>	Будь-який фахівець працює з групою людей. Сучасній людині потрібні навички міжособистісного спілкування, щоб налагодити комунікацію з колегами. Необхідно вміти делегувати відповідальність, налагоджувати ефективне спілкування та досягати спільної мети. Також в роботі знадобляться навички вирішення конфліктів, створення, управління і побудови відносин в команді.	<i>Прийом "Карусель"</i>

[11; с. 32]

**Приклад завдання для формування комунікативних навичок з використанням вправи «Мікрофон»**

Тема уроку у 8 класі «Провідники і діелектрики. Струм у металах»  
*Вправа «Мікрофон»*

Орієнтовні питання:

- 1.Що ми виконували сьогодні на уроці?
- 2.Що нового ви дізналися?
- 3.Чи корисною була ця інформація для вас?
- 4.Над якими навичками вам треба ще працювати?
- 5.Чи був для вас урок цікавим?
- 6.Що вам найбільше запам'яталося?
7. Де ви зможете використати ці знання?
8. Яке застосування нові знання мають у побуті?

Ця вправа дає можливість кожному сказати щось швидко, по черзі відповідаючи на запитання, або висловлюючи свою думку чи позицію.

**Приклад завдання для уміння публічного виступу з використанням методу «Прес»**

*Метод «Прес»*

Тема уроку у 8 класі «Електрична напруга. Вимірювання напруги. Вольтметр»

Етапи методу прес:

- 1.Висловлення своєї думки: «Я вважаю...»

Питання: Як ви вважаєте, чи можливе стабільне забезпечення електроенергією при низькій напрузі?

- 2.Пояснення причини такої точки зору: «Тому що...»

Питання: Чому вольтметр підключають в електричне поле паралельно?

- 3.Наведення прикладів додаткових аргументів на підтримку своєї позиції: «Наприклад...»

Питання: Де ми можемо застосувати знання, які ми здобули на сьогоднішньому уроці? Наведіть приклади

- 4.Узагальнення, формування висновку: «Отже...», «Таким чином...»

Питання: Зробіть висновок щодо отриманих знань сьогодні про роботу струму.

**Приклад завдання для навичок роботи в команді з використанням прийому «Карусель»**



### *Прийом "Карусель"*

Суть його полягає в тому, що кожна група виконує не одразу всі завдання, які записані у картках, а поступово. Після кожного виконаного завдання групи передають свої картки по колу іншим групам для перевірки правильності виконання завдання попередньою групою і виконання наступного завдання. Робота може бути ускладнена тим, що групи працюють не за готовими текстами, а самі складають завдання для інших груп. [31]

Тема уроку у 8 класі «Електричний струм у різних середовищах»

Завдання: Об'єднатися в групи та заповнити табличку згідно прослуханого матеріалу уроку.

	Носії зарядів	Утворення носів зарядів	Вольт-амперна характеристика	Технічне застосування
Метали				
Напівпровідники				
Електроліт				
Гази				
Вакуум				

### **Приклад завдання для навичок управління часу з використанням вправи «Асоціативній куш» з обмеженням часу**

*Вправа «Асоціативній куш» з обмеженням часу*

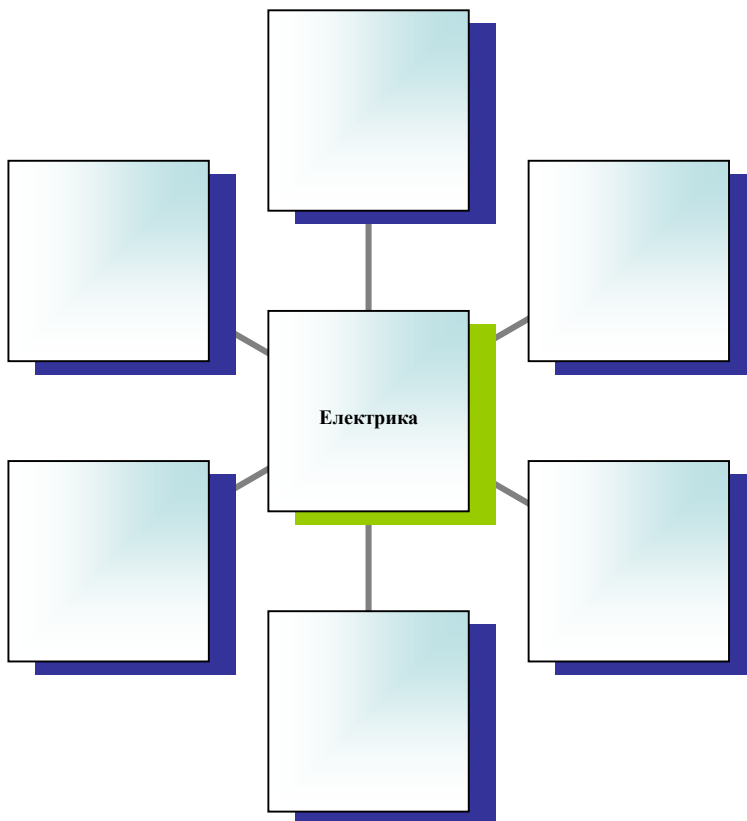
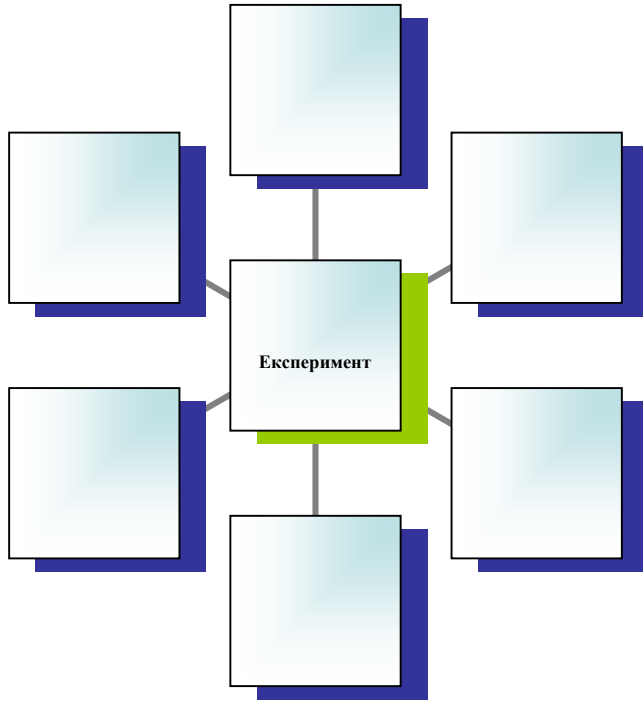
Техніку мозкового штурму можна використовувати на будь-якому уроці. Це допомагає систематизувати знання та знаходити творчі рішення. У цьому методі вчитель записує поняття посередині дошки, учні говорять усе, що знають, а час на роздуми обмежений. За допомогою тире в схемі учитель



записує висловлювання дітей. У результаті повинен вийти куц. [5]

Завдання: Створити асоціативний куц на тему «Електрика»

Час виконання – 10 хвилин.



**Приклад завдання для навичок гнучкості та адаптивності з використанням стратегії «Дискусія» та написання есе**

*Стратегія «Дискусія»*

Дискусія та дебати дозволяють ефективно вирішувати проблеми через самовираження, вчитися аналізувати ситуації та підбирати аргументи для вирішення проблем.

Хід обговорення:

1. Оголошення складних проблем, які обговорюються.
2. У класі одна група обирає «Так», а інша — «Ні».
3. Кожна група обговорює свою позицію, добираючи аргументи на її підтвердження.
4. Через деякий час утворюються нові групи, що складаються з учасників, які займають ті самі позиції, але з інших груп.
5. Учасники нової групи порівнюють свої аргументи та за потреби додають нові аргументи.
6. Учасники повертаються до своєї початкової пари та надають «покращений список аргументів».
7. Група обговорює дві групи.

Кожен учасник дискусії викладає свою позицію у вигляді доповіді, яка коригується в ході дискусії.

*Есе* як метод формування критичного мислення полягає в написанні есе в будь-якому стилі. Алгоритм написання:

- Зберіть інформацію про проблему.
- Проаналізуйте інформацію.
- Викладайте свою точку зору. [13]

## **2.5. Завдання для розвитку і формування критичного предметного мислення.**

Мислення - це психологічний процес, що відображає дійсність, і вища форма творчої діяльності людини. Мислення відрізняється від інших психічних процесів також тим, що воно майже завжди пов'язане з наявністю проблемної ситуації, завдання, яке необхідно вирішити, і позитивною зміною умов, які це завдання ставлять. На відміну від сприйняття, мислення виходить за межі фізичних даних і розширює межі знання. У мисленні на основі чуттєвої інформації були зроблені певні теоретичні та практичні висновки. [26]

На практиці мислення не існує як самостійний психічний процес, воно непомітно існує у всіх інших когнітивних процесах: сприйнятті, увазі, уяві, пам'яті, мові.

Одним із завдань фізики є розвиток наукового світогляду, без якого неможливий якісний розвиток критичного мислення. Цьому розвитку сприяв рекомендований Міністерством освіти і науки України зміст курсів фізики та сучасних курсів фізики. Проте результат розвитку критичного мислення залежить не лише від цілей і змісту навчання, а й від методів навчання.

Метод навчання – це цілеспрямована система дій учителя, яка організовує пізнавальну і практичну діяльність учнів для забезпечення засвоєння учнями змісту освіти, досягнення мети навчання. Ці способи залежать від способу засвоєння виду змісту освіти. «Найефективнішим засобом активізації мисленнєвої діяльності учнів є проблемне навчання [10, С. 3].

Основними його етапами проблемного навчання повинні бути:

- 1) створення проблемної ситуації;
- 2) формування проблеми;

- 3) встановлення способів розв'язання проблеми випадках доводиться;
- 4) розв'язання проблеми;
- 5) підсумки та перевірка встановленої залежності, закономірності.

Наведемо приклад формування критичного мислення через використання **задачі-проблеми** з курсу фізики 7 класу: «До шальок терезів підвішені на нитках дві кульки, одна з алюмінію масою 500 г, друга з свинцю масою 400 г. Кульки занурюють у воду. Визначити, яка кулька перетягне».

Поверхове судження може призвести до висновку, що перетягне кулька з алюмінію як така, що має більшу масу. Але ж потрібні переконливі докази. Думка учня починає активно працювати. Труднощі, що виникли на шляху до знаходження правильної відповіді, учень може успішно подолати, якщо використає відоме йому правило про архімедову силу.

На основі аналізу ситуації, вираженої в умові задачі, в учнів хід міркувань може бути такий. Обидві кульки занурені в рідину. На них діє архімедова сила, яка дорівнює вазі води, витісненої кожною кулею. Вагу будь-якого тіла можна знайти, якщо відомий його об'єм і густина. Об'єм витісненої води дорівнює об'ємові кожної кульки. Отже, треба спочатку знайти об'єм кульок за їх масою і густиною. Використовуємо таблицю густини твердих речовин. Помноживши об'єм витісненої води на її густину, визначаємо масу, а за нею і вагу витісненої води. Зробивши відповідні обчислення, учні знаходять відповідь. Отже, розв'язування йде не за запитаннями, а на підставі аналізу учні накреслюють загальний план розв'язування і лише тоді виконують арифметичні дії.

Наведемо ще кілька задач такого типу.

- Як, зваживши тіло в повітрі, а потім у воді, можна знайти густину речовини? (7 клас).
- Коли буде витрачено менше електричної енергії — при кип'ятінні однієї і тієї ж кількості води з допомогою нагрівника на 600 *вт* чи на 1 *квт*?

(8 клас).

- Широка трубка у формі зрізаного конуса, яка має приставне дно, опущена у воду. Якщо у трубку налити 500 г води, то її тиску якраз досить, щоб відірвати пластинку. Чи відпаде пластинка, якщо на неї, замість води, покласти гирю 500 г? (7 клас).

- Чи зміниться тиск на дно конічної посудини, якщо рідина в ній затвердне? (7 клас)

- Чому металеві предмети, що стоять у кімнаті, здаються на дотик холоднішими, ніж дерев'яні? (8 клас).

- Дротину розрізали навпіл і обидва куски скрутили разом. Як змінився опір провідника? (8 клас).

Слід визначити, що правильність розв'язування цих задач можна перевірити на досліді (у класі чи вдома).

Предметом критичного мислення є різні завдання, у яких закладена різна інформація.

Детальніше розглянемо деякі з них, які можна розглядати в процесі вивчення фізики.

**Завдання із зайвими даними** : З переліку понять та визначень обрати ті, які не відносяться до жодної з тем електрики: амперметр, резистор, елекроліз, телескоп, ключ живлення, лінза, вольтметр, реостат, червона межа.

**Експериментальне завдання:** Розробити план дослідження природи взаємодії заряджених тіл. Об'єктами дослідження були паперові смужки та поліетиленові смужки розміром близько 4×15 см, поліетиленові смужки 2×3 см та пластикові ручки, підвішені на дроті. Проведіть відповідні досліди.

**Текст:** прослухати різні речення та визначити їх види (комбіновані уроки фізики та української мови)

*текст 1*

Дослідами доведено негативність заряду земної поверхні. Верхні шари атмосфери заряджені позитивно. Сьогодні всім відомо, що клітини і тканини людського організму створюють електричні поля. (неособове)

*текст 2*

Експерименти проводилися з використанням металевих сфер поверх пластикових сфер. Стоячи, вони зарядили скляну паличку, потерши її об папір, і торкнулися нею сфери. Сфера буде заряджена позитивно. (неозначене речення)

**Висловлювання вчителів і учнів:** Бесіда за запитаннями

1. Що таке електричний струм?
2. Які частинки є носіями електричного струму?
3. Як позначають величину електричного заряду?
4. У яких одиницях вона вимірюється?

**Використання життєвого досвіду учнів:** Наведіть способи економії електроенергії вдома та роззоахуйте скільки електроенергії ви споживаєте за 1 місяць

**Факти (наукові і ненаукові):** Щоб уявити, що означає велика чи мала сила струму, розглянемо декілька прикладів:

- ✓ сила струму в каналі блискавки сягає 500 кА
- ✓ сила струму в аксоні під час передачі нервового імпульсу становить лише 0,004 мкА
- ✓ середня сила струму в ході лікування електрофорезом – 0,8 мА
- ✓ сила струму, яка менше 1 мА безпечна для людини
- ✓ сила струму 100 мА може призвести до серйозних уражень

**Встановити відповідність:**

Повторили	Двоскладне чи односкладне речення, як скласти електричне коло
Дослідили	Скласти односкладні речення та схеми електричних кіл
Зрозуміли	Односкладні речення в <u>готовому</u> тексті, елементи електричного кола
Розрізняємо	Будову проектних речень, визначення електричного струму
Уміємо	Спосіб вираження присудка, дію електричного кола

### **Фізика наука експериментальна.**

*Застосування методики критичного мислення на лабораторних роботах з фізики*

Як приклад візьмемо лабораторну роботу з фізики у 8 класі

#### **Конспект фрагменту лабораторної роботи**

**Тема.** Вимірювання опору провідника за допомогою амперметра та вольтметра

#### **Хід роботи**

##### **Підготовка до експерименту**

Перш ніж виконувати роботу, заповніть 2 колонки таблички, а після виконання роботи – завершіть заповнення.

Знаю	Хочу знати	Дізнався
Вимоги безпеки під час роботи з електричним колом	Всі моменти, які можуть бути небезпечними при недотриманні правил безпеки	
Правила, яких необхідно дотримуватися, здійснюючи вимірювання за допомогою амперметра та вольтметра.	Різницю між вимірюванням за допомогою амперметра і вольтметра	
Кожен прилад має свою ціну поділки	Ціна поділки шкал вольтметра та амперметра	

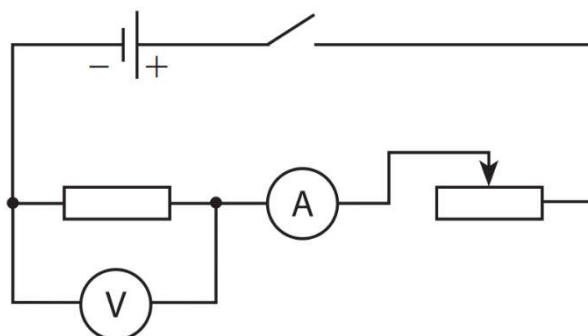
### Експеримент

*Суворо дотримуйтесь інструкцій з техніки безпеки.*

*Відразу внесіть вимірювання в таблицю.*

Номер досліду	Сила струму $I$ , А	Напруга $U$ , В	Опір $R$ , Ом
1			
2			
3			

1. Складіть електричне коло.
2. Помістіть повзунок реостата в середину обмотки.
3. Замкніть коло і виміряйте напругу на резисторі та силу струму в ньому.





4. Плавним переміщенням повзунка реостата збільшіть силу струму в колі. Запишіть показання вольтметра й амперметра.
5. Перемістіть повзунок реостата в інший бік і ще двічі виміряйте напругу та силу струму.

### Опрацювання результатів експерименту

#### Робота в групах

Поділіться на 3 групи, кожна група повинна обчислити опір резистора для одного з випадків

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$R_3 = \frac{U_3}{I_3} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}};$$

2. Результати обчислень занесіть до таблиці.

### Аналіз експерименту та його результатів

Проаналізуйте експеримент і його результати:

- а) яку фізичну величину і за допомогою яких приладів ви навчилися вимірювати;
- б) чи залежить вимірювана величина від сили струму в резисторі та напруги на його кінцях;
- г) порівняйте експериментальні дані з теоретичними.

Критичне мислення зумовлене використання різноманітних наочних матеріалів під час занять:

- 1) Уявне перетворення перцептивних наочних матеріалів;
- 2) усвідомлення образів через пам'ять (поза безпосереднім сприйняттям цього матеріалу), їх відтворення, збереження, утримання в думці;
- 3) Модифікація цих образів, їх трансформація.

Важливі можливості для розвитку критичного мислення підлітків дає літературознавство. Аналіз і порівняння літератури сприяють розвитку мислення. Уміння писати та висловлювати власну думку є дуже важливим у підлітковому віці. Успіх написання залежить не тільки від знання фактичного матеріалу, а й від того, наскільки послідовно його дитина передає і обґрунтовує основну думку свого твору, повно і чітко демонструючи кожен пункт задуму твору.

Розвиток критичного мислення залежить не лише від вивчення певних наук, а й від методології їх вивчення, тобто не лише від того, що ми вивчаємо, а від того, як ми це вивчаємо.

## 2.6. Позакласна робота для сприяння розвитку критичного мислення

В умовах прогресивних змін і вдосконалень сучасного світу, в даний час зростає необхідність у підготовці тих професійних кадрів, специфіка яких ґрунтується на природничому напрямку. Таким чином, перед школою ставиться завдання, яке полягає у підготовці тих учнів, які цілеспрямовано займатимуться вивченням предметів природного циклу, а саме фізики, біології, географії, хімії.

У ході освоєння програми учні знайомляться з наукою «Фізика» та її областю вивчення, вчать аналізувати та розуміти фізичну природу навколишніх явищ. Це сприятиме поглибленню знань школяра про навколишній світ і формуванню інтересу до природничих дисциплін.

Такий інтегративний курс призначений для учнів природничого, фізико-математичного профілів навчання в 7-8 класах, тобто тоді, коли учні вже безпосередньо вивчають природничо-наукові дисципліни для встановлення зв'язків у системі «Фізика і техніка — людина—природа, світобудова» і світоглядних філософських узагальнень.

*Кожна позакласна робота має певну мету і ставить певні вимоги до учнів.*

У ході такої роботи використовуються різноманітні форми і методи, які ще дужче заохочують дітей до вивчення фізики. Створюючи конспекти занять вчитель враховує навчальний план, зацікавленість дітей, їх вікові особливості. Подамо приклад програми для позакласної роботи з учнями, наприклад під час літніх таборів.

**Мета програми.** Формування фізичної компетентності школярів, підвищення інтересу до вивчення природно спрямованих дисциплін, а в подальшому успішності у процесі навчання фізиці у основній школі. Формування критичного, глобального й діалогічного мислення учнів засобами поглиблення вивчення прикладних питань фізики та реалізації міжпредметних зв'язків.

**Основні завдання** навчальної програми полягають у формуванні таких

компетентностей:

- пізнавальної, включаючи оволодіння знаннями, основними навичками поняттями та визначеннями, характерними для галузі науки і техніки, поглиблення теоретичних знань з освітніх предметів, що вивчаються в загальноосвітніх навчальних закладах;
- практичної, яка передбачає формування техніко-технологічних навичок виготовлення технічних об'єктів; уміння підготовки та захисту проектних робіт;
- творчої, яка передбачає формування техніко-ремісничих умінь і навичок виготовлення технічних предметів, уміння готувати та захищати проектну роботу;
- соціальної, зосередженої на розвитку культури праці; досягнення високого рівня освіти та виховання; емоційний, фізичний та інтелектуальний розвиток, виховання стійкого інтересу до технічної творчості, позитивного ставлення до інтелектуальної власності, бережливого ставлення до матеріальної культури та вітчизняних і світових науково-технічних досягнень, до природи та навколишнього середовища, самореалізація особистісного, професійного самовизначення; формування громадянської поведінки, Сприяти самореалізації учнів у суспільстві та їх професійному самовизначенню.
- формування знань про фізичні явища, що зустрічаються у повсякденному житті;
- розвиток інтересу до фізики, техніки та історії науки;
- розвиток дрібної моторики як необхідного компонента
- розвитку мисленнєвої діяльності;
- підвищення пізнавальної та творчої активності учнів;
- розвиток особистісних якостей;
- усвідомлення учнями ролі людини у дослідженні природи.

Зміст програми тісно пов'язаний зі змістом матеріалу курсу фізики, астрономії, біології, географії у профільних закладах освіти.

Програма розрахована на 25 годин, на 1 семестр.

Тривалість заняття становить 45 хвилин.

Наповнюваність групи – до 15 дітей.

Програма спрямована на вихованців віком від 12 до 14 років (8-9 клас).

### **НАВЧАЛЬНО - ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

**(основний рівень)**

№ з/п	Тема	Кількість годин
		ВСЬОГО
1.	Вступ	1
2.	Доброго дня, фізико!	1
3.	З чого я, ти і наше оточення	2
4.	Навколишній світ і важливі органи чуття	3
5.	Світ навколо нас	2
6.	Звук. Хвиля не тільки в морі	3
7.	Обережно, електрика та магнетизм	3
8.	Хто хоче розібрати явище?	1
9.	Зірки, сонце, місяць	2
10.	Вся справа в силі!	3
11.	Фізика у технічних пристроях	2
12.	Холодно-гаряче	3

	Разом	25
--	-------	----

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (1 година)

Ознайомлення з темою, метою, завданням гуртка. Ознайомлення з технікою безпеки.

### 2. Знайомство з наукою «Доброго дня, фізико!» (1 години)

Введення у науку. Огляд фізичних явищ, фізичних тіл. Демонстрація дослідів, які мають фізичне обґрунтування. Вимірювальні прилади.

### 3. Відомості про будову речовини "З чого я, ти і наше оточення" (2 години)

Молекули, атоми та іони. Характеристики: форма, об'єм, колір, запах, температура. Розчинення, дифузія. Поверхневий натяг.

### 4. Світлові явища «Навколишній світ і важливі органи чуття» (3 години)

Джерела світла. Світло та тінь. Веселка. Дзеркало. Лупа. Око. Характеристики зображень.

*Дослідницька робота «Веселка своїми руками»*

### 5. Механічні явища "Світ навколо нас" (2 години)

Рух та взаємодія. Відносність руху. Швидкість, шлях, час. Інерція. Енергія. Прості механізми.

### 6. «Звук. Хвиля не тільки в морі» (3 години)

Джерела звуку. Природа походження. Відлуння. Характеристики звуку.

*Дослідницька робота «Коли виникає звук?»*

**7. Електромагнітні явища «Обережно: електрика та магнетизм» (3 години)**

Електричний струм, виникнення та його джерела. Електризація.  
Різноманітність зарядів.. Користь та шкода. Магніт та його природа..  
Магнітна дія. Застосування. Магнітне поле Землі. Компас.

*Дослідницька робота «Земля – великий магніт»*

**8. Урок-гра «Хто хоче розібрати явище?» (1 година)**

Закріплення сутності фізичних явищ, вміння їх відрізнити.

**9. Астрономія «Зірки, сонце, місяць» (2 години)**

Введення у науку. Область вивчення. Сонячна система. Мапа зоряного неба, сузір'я. космос, методи вивчення.

**10. Сили у природі «Вся справа в силі!» (3 години)**

Явище тяжіння. Сила тяжіння. Історія відкриття, природа походження. Сила Ньютона. Легенда про Ньютона. Проведення експериментів, перегляд відеофільмів. Сила Архімеда. Легенда про Архімед та його історія. Умови виникнення, умови вияву. Плавання тіл.

*Дослідницька робота «Дія сили на різні предмети»*

**11.«Фізика у технічних пристроях» (2 години)**

Огляд пристроїв та приладів, що працюють на основі законів фізики. Радіо та телебачення, мікрофон, електростанції, теплова машина.

**12.Теплові явища «Холодно-гаряче» (3 години)**

Нагрівання, охолодження. Плавлення, замерзання. Агрегатні стани речовини. Термометр.

*Дослідницька робота «Як плавиться сніг»*

**13. Висновок**

Презентація і захист учнівських проектів

## ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

### Особистісними результатами є:

- розвиток пізнавальних інтересів, інтелектуальних та творчих здібностей учнів;
- переконаність у можливості пізнання природи, у необхідності розумного використання досягнень науки;
- повага до творців науки та техніки;
- формування ціннісних стосунків один до одного, до вчителя;
- усвідомлення себе як частини природи, бажання пізнавати природні об'єкти та явища.

### Предметними результатами є:

- навчитися спостерігати та фіксувати природні явища, відрізнити їх, наводити приклади фізичних та астрономічних явищ, виділяти їх характерні риси;
- розумітися на сенсі понять: явище природи, наука про природу, фізичне явище, фізичне тіло, фізична величина, фізичний закон, Всесвіт, планета, зірка;
- використовувати фізичні прилади та вимірювальні інструменти вимірювання фізичних величин;
- опанувати навички виконання найпростіших експериментальних завдань;
- дотримуватися інструкцій та правил техніки безпеки під час спостережень та дослідів;
- застосовувати отримані знання для вирішення практичних завдань у повсякденному житті.



## ***Конспект заняття позакласної роботи***

**Тема:** Урок-гра «Хто хоче розібрати явище?»

**Мета:** Розвивати творчу уяву дітей і власні навички, а також пізнавальний інтерес до фізики; поглибити знання дітей з цього предмету; вчити розпізнавати фізичні явища в навколишньому середовищі та застосовувати відомі фізичні закони для їх наукового пояснення; створення піднесеного та емоційного настрою, забезпечуючи доброзичливу атмосферу та почуття радості від успіхів інших, посидючості, рішучості, кмітливості, естетичного смаку.

**Форма:** урок-гра.

**Обладнання:** аудіозаписи, портрети відомих фізиків, повітряні кульки, прапорці, плакати, малюнки, термометр, барометр, грамоти, призи.

Епіграф заняття:

*Наука роз'яснює те, що функціонує, а не те, що є*

*А.Камю*

(епіграф до заняття потрібно переглянути у тематичному телеграм-каналі за посиланням <https://t.me/physicsfreakfast/29> )

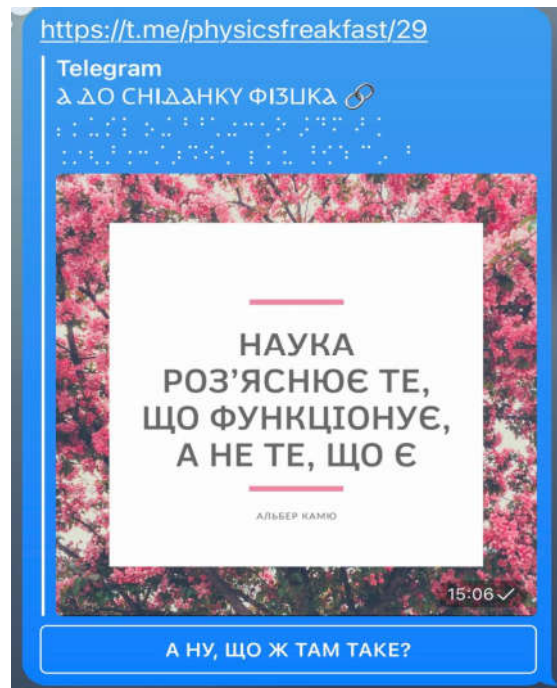


Рисунок 2.6.1. Епіграф заняття

### *Хід заняття*

#### **I. Організаційний момент**

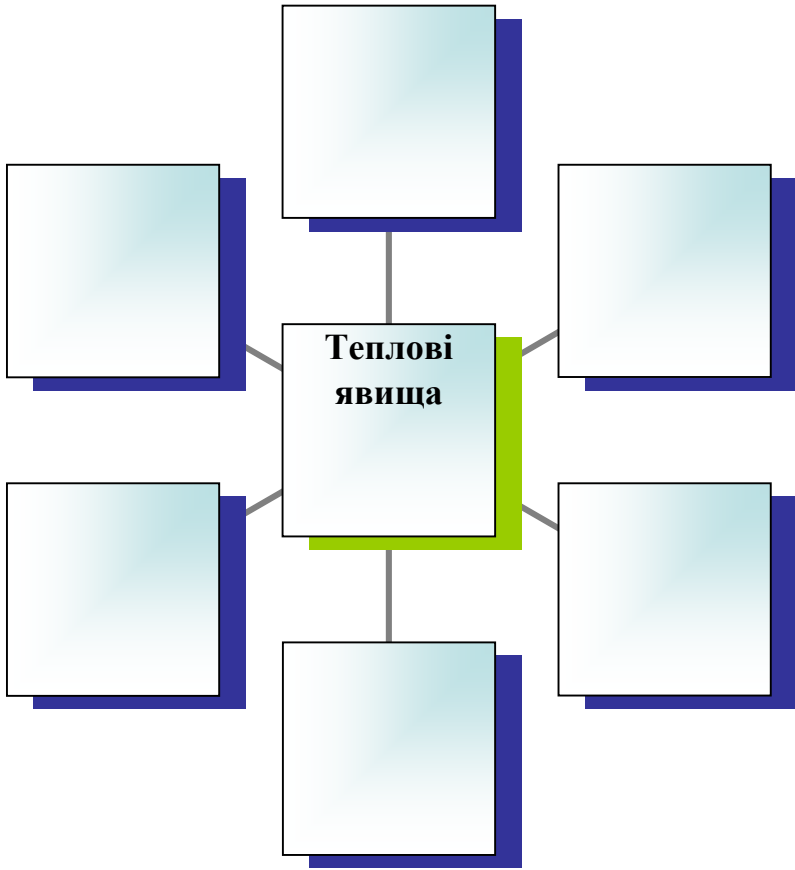
#### **II. Актуалізація опорних знань**

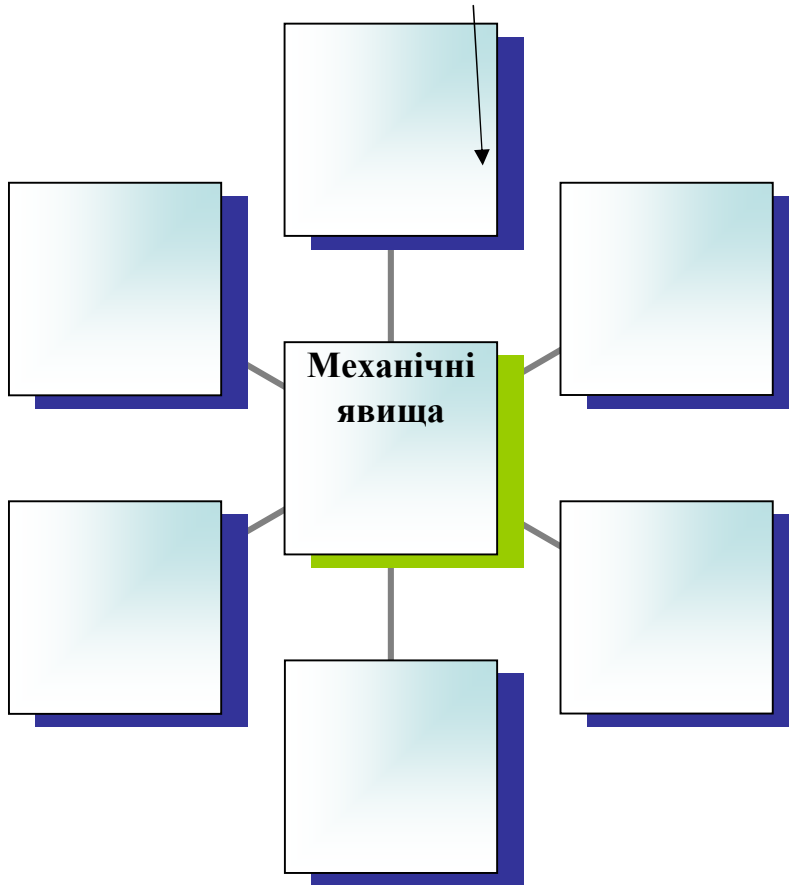
##### ***Прийом «Мозковий штурм»***

- ❖ Якого типу явища ви знаєте?
- ❖ Наведіть приклади світлових явищ.
- ❖ Наведіть приклади теплових явищ.
- ❖ Що таке механічні явища?
- ❖ Танення снігу: яке це явище?
- ❖

#### **III. Вивчення нового матеріалу**

##### ***Прийом «Асоціативний куц»***





*Установіть відповідність між назвою пристрою та явищем що лежить в основі його роботи.*

Генератор	взаємодія провідників зі струмом
Електродвигун	взаємодія двох постійних магнітів
Компас	утворення електричного струму при зміні магнітного поля
Електромагнітне реле	дія магнітного поля електричного струму на магнітну стрілку
	дія магнітного поля на заряджену частинку

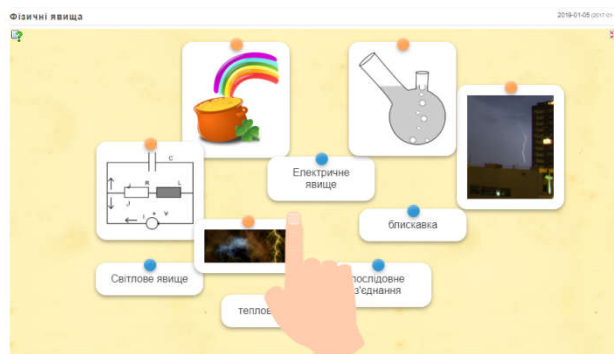
*Вправа «Знайти пару» з використанням QR-коду*

1.Перейти за згенерованим нами QR-кодом



Рисунок 2.6.2. QR-код

2. Знайти пару.



<https://learningapps.org/2988657>

Рисунок 2.6.3. Вправа в онлайн ресурсі

***Вправа «Знайти відповідність» Випаровування, кипіння, конденсація***

<https://learningapps.org/2945753>

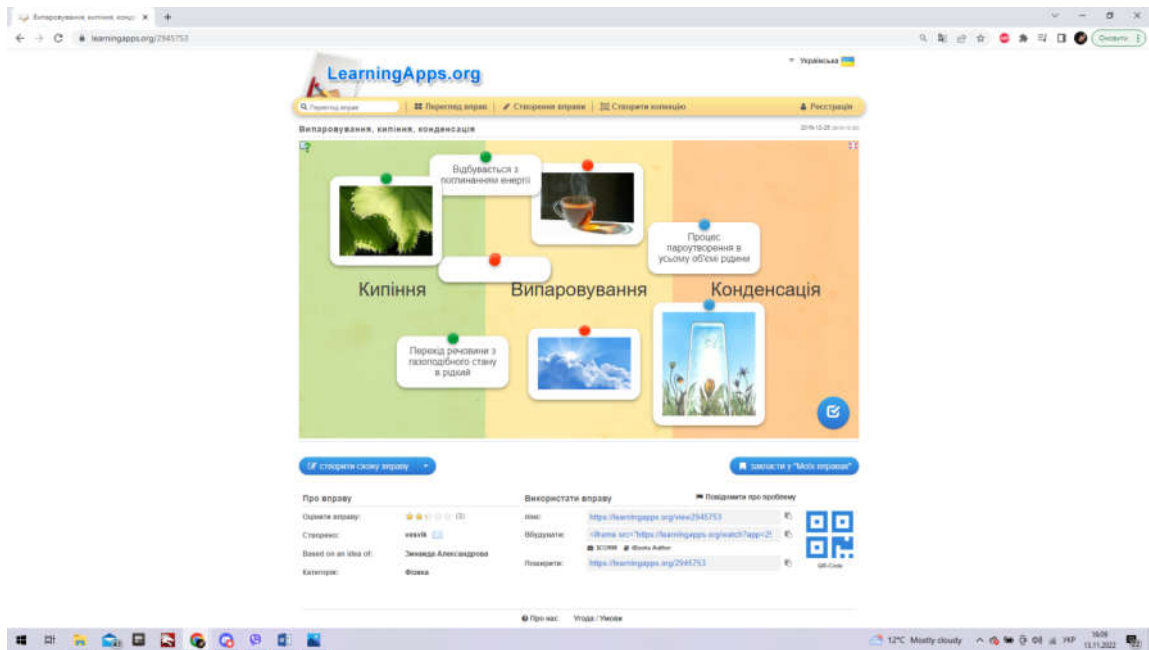


Рисунок 2.6.4. Вправа в онлайн ресурсі

#### IV. Закріплення і узагальнення знань

##### *Приєм «Ребус»*



Рис. 2.2.5. - Ребус, ключове слово «кристалізація»



Рис. 2.2.6. - Ребус, ключове слово «блискавка»

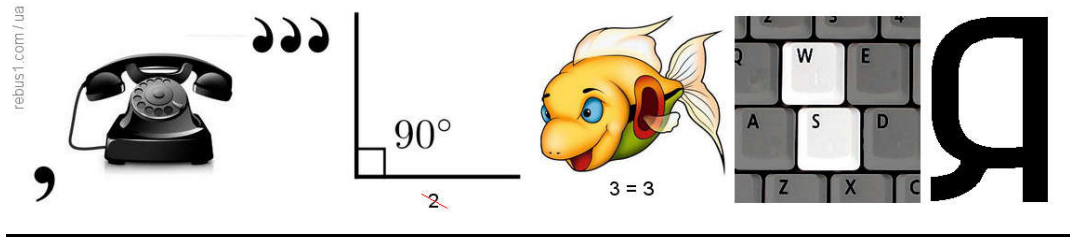


Рис. 2.2.7. - Ребус, ключове слово «електризація»

## **Висновок до розділу 2**

Отже, використання ребусів, різних прийомів та методів на уроках з фізики навчає учнів критично мислити. Допомагає дітям закріпити отримані знання та навички, а також набути й нових знань. Також різного роду цікаві завдання чудово розвивають предметні та ключові компетентності, зокрема, обізнаність у природничих науках, мовну, математичну, інформаційну, культурну. Розгляд, виконання та обговорення завдань позитивно впливають на креативність учнів, розвиваються їх творчі здібності.

Із цього випливає висновок, що використання різноманітних методів, вправ та прийомів із технікою розвитку критичного мислення на уроках фізики є актуальним для сучасного навчального процесу.



### РОЗДІЛ III. ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА РОЗРОБЛЕНОЇ МЕТОДИКИ

Апробація розробленої методики проводилась у два етапи.

Першим етапом перевірки слугувало проведення уроків та опитування учнів 8 класу у Гвіздецькому ліцеї у лютому-березні 2022 року.

Другим етапом перевірки був виступ на Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні питання науки, освіти і суспільства: теорія і практика» за результатами якої, опубліковані матеріали конференції. «Використання технології розвитку критичного мислення на уроках фізики», сторінка 12 у збірнику.

Щоб оцінити ефективність розробленої мною методики учням було запропоновано заповнити анонімну анкету на тему «Застосування методів критичного мислення на уроках фізики».

Проаналізуємо результати цього анкетування.

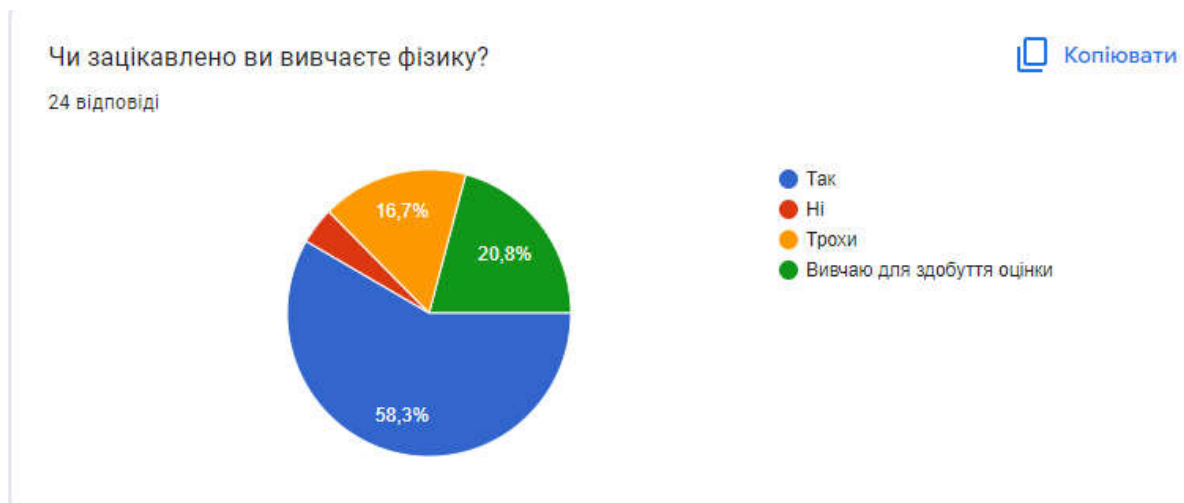



Рис. 3.1 Діаграма відповіді на перше запитання

На перше запитання «Чи зацікавлено ви вивчаєте фізику?» з 24 учнів 14 учнів відповіли «Так» (у відсотковому співвідношенню це 58,3%), 5 учнів –

«Вивчаю для здобуття оцінки» (20,8%), 4 учні – «Трохи» (16,7%) і 1 учень – «Ні» (4,2%).

З цього можемо зробити висновки, що більша частина учнів все ж зацікавлено вивчають фізику і вона їм подобається. Отже, фізика ще не втратила свою популярність тому можна застосовувати нові методи викладання цього предмету.

Чи задоволені ви проведенням уроків фізики?

 Копіювати

24 відповіді

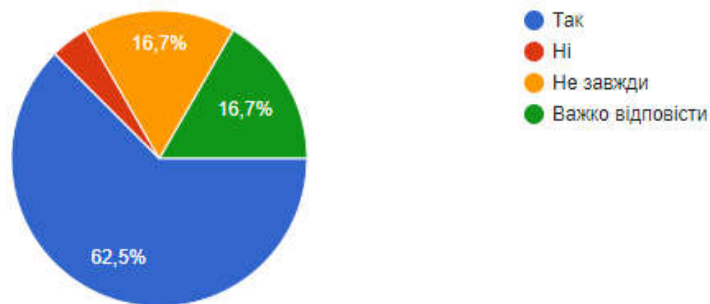


Рис. 3.2 Діаграма відповіді на друге запитання

На друге запитання «Чи задоволені ви проведенням уроків фізики?» з 24 учнів 15 учнів відповіли «Так» (у відсотковому співвідношенні це 62,5%), 4 учнів – «Не завжди» (16,7%), 4 учнів – «Важко відповісти» (16,7%) і 1 учень – «Ні» (4,1%).

З цього слідує, що більшість дітей звикли до традиційного способу викладання фізики. Отже, можна було б впроваджувати в практику різні способи подання навчального матеріалу.

Чи хотіли б ви змінити спосіб проведення уроків?

 Копіювати

24 відповіді

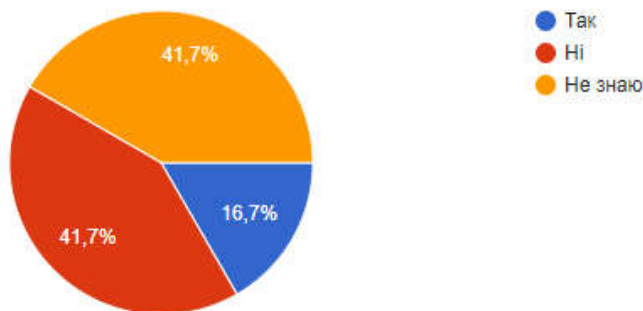


Рис. 3.3 Діаграма відповіді на третє запитання

На третє запитання «Чи хотіли б ви змінити спосіб проведення уроків?» з 24 учнів 10 учнів відповіли «Ні» (у відсотковому співвідношенню це 41,7%), 10 учнів – «Не знаю» (41,7%), 4 учні – «Так» (16,7%).

Аналізуючи це питання можемо дійти висновку, що майже половина з опитаних учнів не хочуть нічого змінювати в своїх уроках з фізики, а інша частина учнів не можуть відповісти остаточно, у них є вагання, але 4 учнів категорично проти. Можемо дійти висновку що учням все ж потрібні зміни.

Чи подобаються вам комбіновані уроки? Наприклад, фізика та українська мова

 Копіювати

мова

24 відповіді

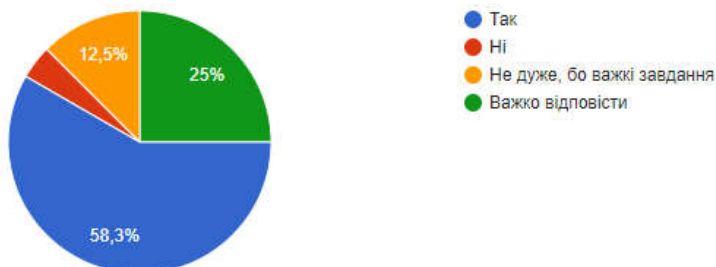


Рис. 3.4 Діаграма відповіді на четверте запитання

На четверте запитання «Чи подобаються вам комбіновані уроки?» з 24 учнів 14 учнів відповіли «Так» (у відсотковому співвідношенню це 58,3%), 6 учнів – «Важко відповісти» (25%), 3 учні – «Не дуже, бо важкі завдання» (12,5 %), 1 учень – «Ні» (4,2%)

Аналізуючи це питання можемо дійти висновку, що більшій частині з опитаних учнів подобаються комбіновані уроки з різних навчальних предметів, деякі не можуть відповісти однозначно, але є й такі кому важко даються завдання на таких уроках. Можемо дійти висновку що учням все ж подобаються бінарні уроки, тому можемо їх практикувати.

Чи сподобалися вам методи, які ми використовували на уроках?

 Копіювати

24 відповіді

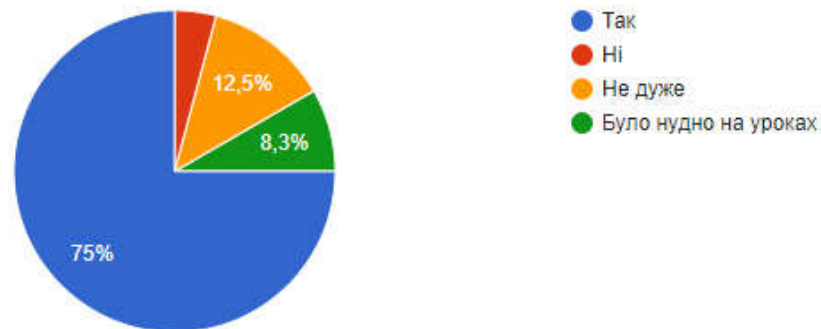


Рис. 3.5 Діаграма відповіді на п'яте запитання

На п'яте запитання «Чи сподобалися вам методи, які ми використовували на уроках?» з 24 учнів 18 учнів відповіли «Так» (у відсотковому співвідношенню це 75%), 3 учнів – «Не дуже» (12,5%), 2 учні – «Було нудно на уроках» (8,3 %), 1 учень – «Ні» (4,2%)

Доходимо висновку, що більшості з опитаних учнів сподобалися різні методи та прийоми для розвитку критичного мислення, декільком було не дуже цікаво. Маємо розуміння, що важливо розвивати техніку критичного мислення, бо такі завдання і підходи подобаються учням.

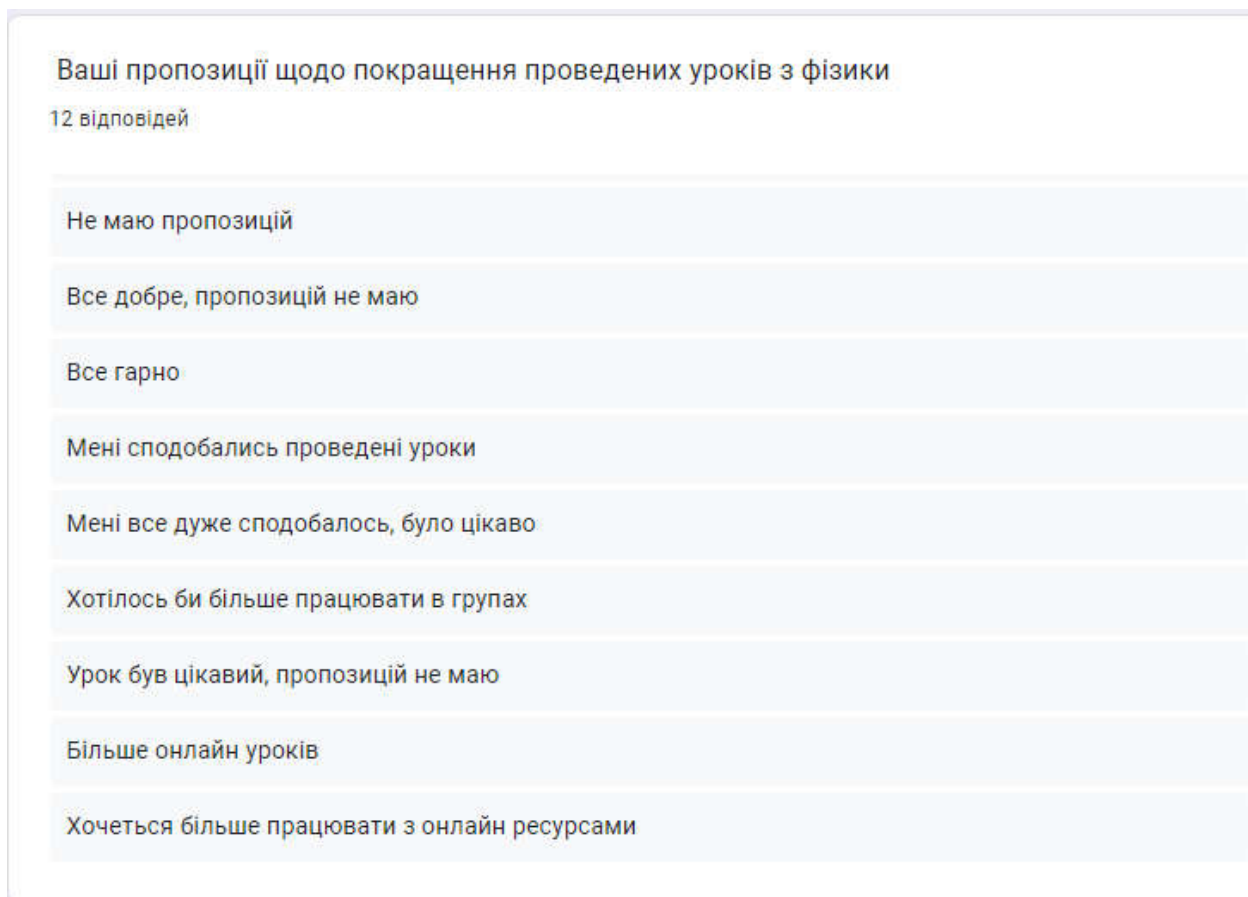


Рис. 3.6 Діаграма відповіді на шосте запитання

Аналізуючи відповідь на шосте запитання «Ваші пропозиції щодо покращення проведених уроків з фізики» бачимо, що учням сподобався проведений урок, але їм би хотілось більше працювати з онлайн-ресурсами.

## ВИСНОВКИ

Розвиток освіти ХХІ століття спонукає до оновлення методик і технологій навчання, впроваджує в навчальний процес інноваційні технології, сучасні ідеї та методи формування навчальних і життєвих здібностей учнів.

Застосування методик розвитку критичного мислення в курсах фізики надає можливості для активного розвитку в інтелектуальній, соціальній та духовній сферах, сприяючи соціальному самоствердженню та культурному самотворенню. Використання різноманітних освітніх технологій є результатом творчих підходів педагогів.

Важливою умовою організації навчального процесу є вибір викладачами раціональних активних методів навчання та технічних систем, використання сучасних технологій у поєднанні з традиційними засобами. Навчальний процес має бути організований таким чином, щоб дитина могла досягти поставлених перед собою цілей.

У навчальній програмі рекомендується використовувати методи критичного розвитку, урізноманітнюючи діяльність учнів, а саме:

- самостійне здобуття знань шляхом навчання;
- розвиток вміння використовувати набуті знання для вирішення нових завдань;
- сприяння набуттю комунікативних навичок і компетенцій (тобто вміння працювати в різних групах і виконувати різноманітні соціальні завдання та ролі);
- використання методів дослідження: збір інформації, фактів, вміння аналізувати з різних точок зору, формулювати гіпотези, робити висновки;
- можливість висловити власні ідеї.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Боринець Н. «Основи критичного мислення і трудове навчання». Електронний ресурс. Режим доступу: URL: <http://surl.li/hwhe>
2. Векслер С. І. Розвиток критичного мислення учнів у процесі навчання. Київ : Радянська школа, 1971. 171 с.
3. Гильмиярова С. Г. К вопросу о формировании критического мышления у студентов педагогических . Наука и школа. 2016. № 3. С. 201-206.
4. Гончаренко С. У. Формування наукового світогляду учнів під час вивчення фізики : [посібник для вчителя]. Київ : Радянська школа, 1990. 208 с.
5. Городнюк О.Д. «Критичне мислення на уроках української мови і читання учнів початкових класів». Методичний посібник. 2021. Електронний ресурс. Режим доступу: URL: <https://znayshov.com/FR/15754/704.pdf>
6. Денисенко Л.А. Кваліфікаційна робота на тему «Застосування критичного мислення для розвитку творчих здібностей учнів на уроках математики».
7. Дзюбенко Л.М. «Технології критичного мислення». Електронний ресурс. Режим доступу: URL: <https://genezum.org/library/tehnologii-krytychnogo-myslennya>
8. Єлькіна В. І. Незвичайні навчальні матеріали з фізики: Книга 1. М.: Школа-Пресс, 2001. 80 с.
9. Заір-Бек С.І. Развитие критического мышления на уроке: пособие для учителя. Москва: Просвещение, 2004. 173 с.
10. Зверева Н. М. Активизация мышления учащихся на уроках физики : Из опыта работы : [пособие для учителей]. Харьков : Просвещение, 1980. 112 с.
11. Карпова Л. Б. Розвиток критичного мислення. Фізика в школах України. 2013. № 10. С. 2-6.

12. Кириченко Т.В. Стаття «Розвиток критичного мислення у школярів початкових класів». Електронний ресурс. Режим доступу: URL: [https://taniakirichenko.blogspot.com/p/blog-page\\_50.html](https://taniakirichenko.blogspot.com/p/blog-page_50.html)
13. Критичне мислення як засіб формування та розвитку творчих здібностей школярів в умовах інтегрованого та компетентнісного навчання. Електронний ресурс. Режим доступу: URL: [https://umanstudy.at.ua/publ/metodichnij\\_poradnik/mo\\_vchiteliv\\_2\\_kh\\_klasi\\_v/kritichne\\_mislennja\\_jak\\_zasib\\_formuvannja\\_ta\\_rozvitku\\_tvorchikh\\_zdibnostej\\_shkoljariv\\_v\\_umovakh\\_integrovanogo\\_ta\\_kompetentnisnogo\\_navchannja/56-1-0-734](https://umanstudy.at.ua/publ/metodichnij_poradnik/mo_vchiteliv_2_kh_klasi_v/kritichne_mislennja_jak_zasib_formuvannja_ta_rozvitku_tvorchikh_zdibnostej_shkoljariv_v_umovakh_integrovanogo_ta_kompetentnisnogo_navchannja/56-1-0-734)
14. Курсова робота «Психологічні особливості мислення дівчат і хлопців підліткового віку». Електронний ресурс. Режим доступу: URL: [https://knowledge.allbest.ru/psychology/3c0b65635b2ac68b4d43b88521306d26\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/psychology/3c0b65635b2ac68b4d43b88521306d26_0.html)
15. Ліпкіна А.И. Критичность и самооценка в учебной деятельности. –Москва : «Просвещение», 1968. 142 с.
16. Марченко О.Г. Формування критичного мислення школярів. Харків : Вид. група "Основа" : "Тріада +", 2007. 160 с.
17. Махмутов М.И. Проблемное обучение. Основные вопросы. Москва : «Педагогика», 1975. 368с.
18. Методи і форми розвитку критичного мислення у навчально-виховному процесі. Електронний ресурс. Режим доступу: URL: <https://naurok.com.ua/metodi-i-formi-rozvitku-kritichnogo-mislennya-u-navchalno-vihovnomu-procesi-9741.html>
19. Методичні прийоми, які сприятимуть розвитку критичного мислення на уроках фізики. Електронний ресурс. Режим доступу: URL: <https://naurok.com.ua/metodichni-priyomi-yaki-spriyatimut-rozvitku-kritichnogo-mislennya-na-urokah-fiziki-190088.html>
20. Наволокова Н.П., Андреева В.М. Практична педагогіка для вчителя. Основа, Х. :, 2009. 120ст.



21. Нечепельська Н. В. Формування критичного мислення. Педагогічна майстерня. 2010. № 5. 2-5 с.
22. Панова О.Г. Дипломна робота з методики викладання фізики на тему: «Спецкурс для учнів 11 класів" Забезпечення фізичні завдання ». 2006. 89 с.
23. Пометун О.І. Енциклопедія інтерактивного навчання. 2007. 144 с.
24. Презентація «Школа партнерства». Електронний ресурс. Режим доступу: URL: <https://lyceum157.kiev.ua/wp-content/uploads/2020/01/Soft-skills-.pdf>
25. Прийом фішбоун: як ефективно використати. Електронний ресурс. Режим доступу: URL: <https://teach-hub.com/pryjom-fishboun-yak-efektyvno-vykorystaty/>
26. Природа і види мислення. Електронний ресурс. Режим доступу: URL: <http://um.co.ua/8/8-15/8-15188.html>
27. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів 10-11 класи. Фізика. Рівень стандарту. Академічний рівень. Профільний рівень. Київ : Поліграфкнига, 2015. 35 с.
28. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів 7-9 класи. Фізика. Рівень стандарту. Академічний рівень. Профільний рівень. Київ : Поліграфкнига, 2015. 38 с.
29. Розвиток критичного мислення учнів на уроках історії. Електронний ресурс. Режим доступу: URL: <https://naurok.com.ua/rozvitok-kritichnogo-mislennya-uchniv-na-urokah-istori-286925.html>  
Сальник І.В., Томашевська Г.П. «Розвиток критичного мислення учнів у процесі вивчення сучасних питань фізики» , 2016. 136 с.
30. Севастьян О.Ю. «Групові форми роботи на уроках фізики». Електронний ресурс. Режим доступу: URL: <https://naurok.com.ua/grupovi-formi-roboti-na-urokah-fiziki-190865.html>
31. Словесно-логічне мислення успішних і слабоуспеваючих студентів. Електронний ресурс. Режим доступу: URL:

[http://8ref.com/12/referat\\_128490.html](http://8ref.com/12/referat_128490.html)

32. Сутність поняття «критичне мислення». Електронний ресурс. Режим доступу: URL: <https://www.historyua.com/2017/05/17/sutnist-ponyattya-krytychne-myslennya/>

33. Сучасні назви Soft і Hard skills – що це? Електронний ресурс. Режим доступу: URL: <https://stsaltiv.gov.ua/useful-info/suchasni-nazvi-soft-i-hard-skills--scho-tse>

34. Теория и методика обучения физике в школе : Общие вопросы : [учеб. пособие для студ. пед. учеб. заведений]. Киев : Академия, 2000. 368 с.

35. Томілова Т.С. Презентація "Критичне мислення" . Електронний ресурс. Режим доступу: URL:<https://naurok.com.ua/prezentaciya-kritichne-mislennya-141846.html>

36. Тягло О.В. Критичне мислення: навчальний посібник. Вид. група «Основа», 2008. 189с.

37. Халперн Д. Психология критического мышления / [пер. р англ. Н.Мальгина и др.] – 4-е междунар. изд. Москва : «Питер», 2000. 512 с.

38. Шарко В.Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект : посібник для вчителів і студентів. К., 2005. 220 с.