

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет комп'ютерних наук, фізики та математики
Кафедра фізики

**ВИКОРИСТАННЯ ОСВІТНІХ ПОРТАЛІВ У ПРОЦЕСІ
ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ШКОЛЯРІВ НА
УРОКАХ ФІЗИКИ У 10 КЛАСІ**

Кваліфікаційна робота (проект)
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконав (ла): студентка 2 курсу, групи 12-211М
Спеціальності 014 Середня освіта (Фізика)
Освітньо-професійна програма
Середня освіта (Фізика)
Толкачова Анастасія Сергіївна

Керівник
кандидатка педагогічних наук, доцентка
Єрмакова-Черченко Н.О.

Рецензент

Херсон – 2022

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ	6
1.1. Освітньо - педагогічний портал як складова освітньо-інформаційного середовища з фізики.	6
1.2. Аналіз сучасних освітньо-педагогічних порталів	12
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИКА ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ УЧНІВ 10 КЛАСУ У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ОСВІТНЬО-ПЕДАГОГІЧНОГО ПОРТАЛУ .	22
2.1. Самостійна робота школярів як один із видів навчальної діяльності	22
2.2. Методика організації самостійної роботи учнів 10 класу з фізики в умовах застосування освітньо-педагогічного порталу	28
РОЗДІЛ 3 ПЕДАГОГІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ	53
3.1. Організація та проведення педагогічного експерименту	53
3.2. Аналіз результатів педагогічного експерименту	57
ВИСНОВКИ	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	62
ДОДАТКИ	68
ДОДАТОК А	68
ДОДАТОК Б	76
ДОДАТОК В	79
ДОДАТОК Г	80
ДОДАТОК Д	82
ДОДАТОК Є	83

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасних умовах пандемії та повномасштабної війни суттєвого значення набувають інформаційно-комунікаційні технології, зокрема освітньо-педагогічні портали та їх широке запровадження у освітньому процесі, особливо при вивченні природничих дисциплін, таких, як наприклад, фізика. Одночасно актуальною і важливою залишається проблема організації самостійної роботи учнів, яка є обов'язковою для опанування школярами у процесі навчання [33].

Серед сучасних дослідників проблему самостійної роботи у ЗНЗ досліджували Л.М. Тернавська, О.В. Ващук, Н.Г. Лукінова, М.М. Солдатенко. У наукових працях В.К. Буряка, І.Я. Лернера, П.І. Підкасистого розглянуто сутність даного поняття, досліджено поняття самостійної роботи, принципи її організації, вивчені форми і методи проведення самостійної роботи тощо [33].

Оскільки не всі учні можуть бути готовими до самостійного опрацювання матеріалу, пошуку інформації, її обробки та аналізу, тому на сьогоднішній день досить гостро постає проблема не лише в організації самостійної роботи школярів, а в ефективності та продуктивності використання освітньо-педагогічних порталів [33].

У зв'язку з цим **мета дослідження** - теоретичне обґрунтування та експериментальна перевірка методики використання освітньо-педагогічних порталів при організації самостійної роботи фізики у 10 класі у закладах загальної середньої освіти.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні **завдання:**

- 1) зробити аналіз науково-методичної літератури з проблеми використання освітньо-педагогічних порталів в освітньому процесі фізики у закладах загальної середньої освіти;

2) вивчити стан використання освітньо-педагогічних порталів для під час проведення самостійних робіт на уроках фізики;

3) розробити самостійні роботи для перевірки рівня навчальних досягнень учнів 10 класу на уроках фізики з використанням освітньо-педагогічних порталів та впровадити їх в освітній процес з фізики закладу загальної середньої освіти.

Об'єкт дослідження – освітній процес з фізики у закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження – використання освітньо-педагогічних порталів при організації самостійної роботи з фізики у закладах загальної середньої освіти.

Методи дослідження: теоретичні (аналіз науково-методичної літератури, з метою вивчення таких понять як «інформаційно-освітнє середовище», «інформаційно-освітнього середовища», «освітньо-педагогічні портали», «самостійна робота»), емпіричні (бесіди, спостереження, анкетування вчителів та учнів).

Наукова новизна полягає у тому, що автор висвітлив методику використання освітньо-педагогічних порталів при організації самостійної роботи з фізики у закладах загальної середньої освіти.

Практичне значення дослідження полягає у тому, що результати роботи можуть бути використані вчителями фізики та студентами у період педагогічної практики.

Апробація результатів дослідження проводилася на базі Комишанської загальноосвітньої школи I-III ступені No26 Херсонської міської ради. Результати дослідження були обговорені на секційному засіданні Всеукраїнської конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Інноваційні технології навчання природничо-математичних дисциплін у закладах загальної середньої та вищої освіти» (11 листопада 2022 року) , Всеукраїнській науково-практичній конференції студентів,

магістрантів і молодих дослідників із міжнародною «Молодий науковець XXI століття» (14 жовтня 2022 року).

Публікації. За результатами дослідження опубліковані тези доповіді «Освітні платформи як необхідні помічники вчителя під час дистанційного навчання» [38], «Переваги використання освітньо-педагогічних платформ під час організації освітнього процесу з фізики» [39].

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Освітньо - педагогічний портал як складова освітньо-інформаційного середовища з фізики.

Сьогодні ведуться численні дискусії про те, якою має бути освіта у XXI столітті. Центральною проблемою педагогіки і психології, як і раніше, залишаються пошуки факторів, що базуються на застосуванні таких технологій, форм, прийомів і методів навчання, які забезпечували б підвищення рівня знань учнів, формували уміння і навички. У кожен епоху вчені намагалися розв'язати цю проблему, виходячи з надбань попередніх поколінь [18].

Особливу увагу у вирішенні поставлених перед освітою важливих світоглядних та прикладних питань відіграє курс фізики. Як навчальний предмет фізика посідає одне з провідних місць у вирішенні комплексних завдань навчання і розвитку підростаючого покоління. Вона створює сприятливі умови для формування в учнів наукових уявлень про навколишній світ та його фізичну картину; формує і розвиває науковий спосіб мислення; розвиває тісний взаємозв'язок науки з життям [18]. Тому, одним з головних чинників модернізації освіти (включаючи фізику), надання освітньому процесу інноваційного характеру є використання в освіті засобів інформаційно-комунікаційних технологій, а особливо освітніх порталів, створення на їх основі нового освітнього середовища [35].

Обґрунтування теоретичних і технологічних аспектів розробки освітнього інформаційного середовища, проблеми його наповнення й адміністрування висвітлено в наукових працях Н. Р. Балик, В. Ю. Гаврилюк, Р. С. Гуревича, Л. М. Калініної, Л. А. Карташової, Д. Ю. Касаткіна, О. М. Кух і А. М. Кух, Л. В. Липської, С. Г. Литвинової, Л. Ф. Панченко, С. О. Семерікова, І. М. Смирнової, А. М. Стрюк, Н. Т. Тверезовської та інших [17].

Аналіз наукових праць вітчизняних учених показує, що визначення інформаційно-освітнього середовища тлумачиться в різних точках зору. Так, Л. А. Карташова характеризує інформаційно-освітнє середовище як «цілеспрямовано побудовану інноваційну педагогічну систему в освітній діяльності закладів, створену на основі сучасних педагогічних, інформаційно-комунікаційних та дистанційних технологій, методів щодо інтеграції комп'ютерно-орієнтованих засобів з інформаційно-ресурсним забезпеченням, призначеним для адаптації сучасного навчально-виховного процесу до умов інформаційного суспільства» [17, 11].

У доробках Є. Іванової, І. Осмолівської визначено особливості інформаційно-освітнього середовища, під яким вони розуміють «системно організовану сукупність інформаційного, технічного, навчально-методичного забезпечення, нерозривно пов'язану з людиною як суб'єктом освіти». З точки зору організації навчання важливі його характеристики - відкритість, цілісність і поліфункціональність, а також ідея про те, що «людина в результаті цілеспрямованої активності в інформаційному просторі на основі властивого їй способу розуміння, судження ... формує власне середовище». Ця ідея є фундаментальною при організації навчання в сучасних умовах. Інформаційно-освітнє середовище висуває вимоги інтерактивності і комунікативності процесу навчання, а також сприйняття учня як об'єкта навчального процесу [35, 10].

І. М. Смирнова у своєму науковому дослідженні визначає інформаційно-освітнє середовище (ІОС) з позиції педагогічної діяльності і розуміє під цим «модель педагогічного процесу, що використовує можливості ІТ, які допомагають доволі ефективно організувати індивідуальну й колективну роботу вчителів та школярів старшої школи, викладачів і студентів, інтегрувати різні форми та стратегії сучасного здобуття знань із навчальних дисциплін, які

спрямовані на постійний розвиток цілеспрямованої й активної самостійної пізнавальної діяльності сучасних школярів та студентів» [17, 34].

На думку Н. Т. Тверезовської, Д. Ю. Касаткіна, ІОС – це «певним чином пов'язані між собою освітні елементи, що знаходяться в умовах інформаційного обміну, який організований спеціальними програмними засобами» [17, 37]. У більш вузькому значенні трактують інформаційно-освітнє середовище О. М. Кух і А. М. Кух, визначаючи, що це «система доступних користувачеві джерел інформації, способів і засобів її привласнення, а також умов інформаційної взаємодії суб'єкта з цими джерелами» [17,13].

Проведений аналіз різних трактувань поняття інформаційно-освітнього середовища (ІОС) дозволяє зробити висновок, що це сукупність різних підсистем забезпечення: інформаційних, технічних, навчально-методичних, що направлено забезпечують навчальний процес, а також учасників освітнього процесу [17, 1]. У загальному значенні, «інформаційно-освітнє середовище – частина, підпростір інформаційного простору, що ситуативно використовує конкретний користувач для розв'язування освітніх задач» [17,12].

Провівши аналіз поняття ІОС ми прийшли до висновку, що Інформаційно-освітнє середовище розглядають як сукупність компонентів, що забезпечує системну інтеграцію ІКТ в навчальний процес. Складовою частиною інформаційно-освітнього середовища є учні, вчителі та "зовнішні" учасники освітнього процесу, взаємодія яких здійснюється за допомогою сучасних інформаційно-комунікаційних засобів. Ці зв'язки повинні носити відкритий, діалогічний характер і забезпечувати взаємодію учасників навчального процесу між собою і з зовнішнім середовищем [32,35].

Узагальнюючи проведений аналіз науково-методичної літератури прийшли до висновку, що освітньо-інформаційне середовище, формує і

наповнює освітньо-педагогічний портал, що дозволяє кожному вчителю та учню знайти ту освітню «нішу», в якій кожен зможе реалізувати свої запити і сприяти професійному розвитку в суспільстві знань[7].

Ресурси освітнього порталу повинні організувати методичний простір для вчителів, створити оптимальний доступ до необхідної інформації, забезпечити оперативну методичну допомогу молодим вчителям. Спеціальні технології підтримки віртуальної навчальної діяльності, що передбачають залучення до навчальної діяльності в Інтернет-просторі учнів та учителів. Під час чого школярі, поглиблюють свої знання в певній предметній галузі, спілкуються між собою, обмінюються навчальними відомостями, формують і розвивають свої вміння і навички застосовувати ІКТ, працювати в Інтернет-просторі, а також опановують основні підходи та сучасні інструменти проектного підходу в розв'язуванні різноманітних завдань [7].

Освітній процес, організований дистанційно на базі комп'ютерних телекомунікацій, обов'язково передбачає диференціацію й індивідуалізацію навчання. Адже учні завдяки своїм психофізіологічним особливостям мають різні здібності, задатки, тому для засвоєння навчального матеріалу їм потрібна різна кількість часу, вправ різного рівня складності для досягнення певних результатів. В умовах звичного класу, оснащеного технічними засобами, вчитель може диференціювати й індивідуалізувати процес навчання за допомогою спеціально підготовлених посібників: дидактичного роздаткового матеріалу для роботи в парах, групах тощо. Сьогодні проблема дистанційного навчання активно розробляється як на теоретичному рівні, так і на рівні практичного застосування [18].

Використання освітньо-педагогічних платформи сприяє організації такого освітнього середовища, яке, на нашу думку, призведе до глибшого розуміння навчального матеріалу шляхом підвищення

рівня наочності; формування таких компетенцій як комунікативні (як безпосереднє спілкування, так і з використанням засобів мережі), інформаційні (пов'язані з володінням новими технологіями, здатністю критичного мислення), компетенції, що пов'язані зі здатністю навчатися самостійно тощо.

Освітньо-педагогічні портали покликані не замінити очне навчання (що, все-таки, може бути в окремих випадках, коли учень з тих або інших причин не може відвідувати школу протягом довгого часу), а доповнити його з метою поглибити або розширити знання, які передбачаються програмою школи

В літературі зустрічаються такі поняття як освітній портал та освітньо-педагогічні платформи. В чому їх відмінність?

Освітній портал - це інформаційна система, призначена для доступу широкого кола користувачів до інформаційних ресурсів і послуг освітнього характеру за допомогою інформаційно-телекомунікаційної мережі [21].

В залежності від призначення й основної групи користувачів портали, орієнтовані на освітнє суспільство, підрозділяються на освітні, університетські, адміністративні та ін.

Освітні портали безпосередньо служать цілям надання освітніх послуг. Вони містять електронні навчальні матеріали, методичні вказівки, розклади занять і консультацій та інші дані, що відносяться до навчального процесу, і мають засоби доступу до них.

Університетські портали відносяться до корпоративних порталів, вони містять найбільш загальну інформацію про вуз, забезпечують доступ до інформації про кафедри, спеціальності, навчальні плани, умови прийому абітурієнтів і т.п. У склад університетських порталів можуть входити також освітні сайти та портали.

Інші типи порталів освітніх установ більш спеціалізовані і можуть бути присвячені таким питанням, як робота студентських наукових

спільнот, електронні публікації результатів наукових досліджень, наукові семінари та конференції, спортивне життя університету та ін. Частіше системи подібного типу є сайтами.

Таким чином, інформаційні ресурси порталів в освітній сфері представлені не тільки навчальними та навчально-методичними матеріалами. В інформаційні ресурси входять також відомості про структуру та функції освітніх установ, умови надання освітніх послуг, бази даних професорсько-викладацького складу та наукових працівників, електронні публікації книг, наукових статей, авторефератів, дисертацій, відомості про наукові та методичні конференції та семінари та ін [20].

Освітньо-педагогічна платформа—це сучасна платформа, на якій розміщені навчальні матеріали і де відбувається комунікація між вчителями та школярами; яка допомагає вчителям професійно зростати та підвищувати педагогічну майстерність, у якій є всі необхідні інструменти для організації дистанційного навчання. Також може включати безкоштовну онлайн-бібліотеку методичних матеріалів, розробки для розвитку й навчання учнів будь-якого віку.

Функції освітньої платформи

- Вона зекономить ваші гроші. Більше ніяких витрат на оренду приміщення, зарплати тьюторам, коучам і спікерам, ніяких оплат освітніх бізнес-подорожей.
- Вона зекономить час. Як вчителям, так і школярам. Багато рутинних процесів стануть автоматизованими, а замість сидінь годинами перед монітором потрібно два кліка.
- Вона забезпечить гнучкість. Вчителі зможуть самостійно вибирати графік і темп навчання без шкоди робочому процесу. Більше ніяких вигорань від спроб встигнути все і відразу.
- Вона дозволить вам краще контролювати процес. Ви вправі виставити власні критерії для оцінки знань, слідкувати за темпом проходження, вибирати наповнення курсів.

Отже, зробивши висновок можна сказати, що освітньо-педагогічна платформа, порівняно з освітнім порталом, - це одночасно і канал зв'язку, і сховище даних, і інструмент навчання, і спосіб перевірки отриманих даних[19].

1.2. Аналіз сучасних освітньо-педагогічних порталів

Завдяки можливостям, які надаються постійним розвитком цифрових технологій, дистанційне навчання завжди вважалося перспективною сферою розвитку освіти. Реалії нашого часу внесли свої корективи і прискорили розвиток цього процесу. Через пандемію коронавірусу та війну виникла вимушена і нагальна потреба шукати альтернативи традиційно організованому освітньому процесу. З метою здійснення неперервності навчання, а також забезпечення його ефективності та якості, перед освітянами постала задача пошуку форм та методів надійної та зручної організації освітнього процесу, а зокрема аналізу стану використання освітньо-педагогічних порталів.

Наразі шкільне інформаційно-освітнє середовище передбачає поєднання та застосування новітніх інформаційних технологій у поєднанні з сучасними педагогічними здобутками, що у комплексі призведе до максимального ефекту відносно навчального процесу. Дистанційне навчання набуло широкого поширення у багатьох країнах світу і з кожним роком його популярність стрімко зростає. Тому останнім часом збільшилась кількість досліджень, присвячених проблемам у галузі розробки і формування інформаційного освітнього середовища навчальних закладів, пошуку методик використання хмарних технологій в освіті, питанням впровадження і використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні. Висвітлення цих проблем започатковано і розвинуто в фундаментальних роботах багатьох вчених: В.Ю. Бикова, Р. Вільямса, Б.С. Гершунського, В.М. Глушкова, А.Н. Єршова, М.І. Жалдака, В.М. Кухаренко, Н.Г. Сиротенко, О.В.

Рибалки, Н.В. Морзе, С. Пейперта, Є.С. Полата, М.П. Шишкіної та інших .

Проаналізувавши навчально-методичну літературу та інтернет-джерела, дійшли висновку, що головними критеріями для нас є — простота використання як для вчителів, так і учнів, можливості для комунікації, контроль успішності, управління на рівні школи і не тільки, і вибрали три освітньо-педагогічні портали— Google Classroom, На урок та Всеосвіта. Розглянемо кожен по черзі.

Google Classroom – веб-сервіс, доступний для кожного, хто має обліковий запис Google, нарівні з такими сервісами, як Google Drive, Gmail, календар і т.д. До речі, всі ці послуги і знадобляться вам для роботи з Google Classroom [8].

Онлайн-платформа для дистанційного навчання пов'язана з використанням Google Drive, Google Docs, Sheets and Slides та Gmail. З її допомогою ви можете організувати стандартний навчальний процес через інтернет, створювати класи та навчальні групи, додавати до них учнів, завантажувати необхідні навчальні матеріали, надсилати завдання учням, організовувати тематичні обговорення, перевіряти завдання та виставляти оцінки.

Особливості роботи з Google Classroom: **Налаштування класу.** Ви можете створити клас зі свого облікового запису, при цьому створюються папки на особистому Google-диску. Доступ до курсу для учнів надається за допомогою ключа, який автоматично генерується при створенні папки класу або курсу (рис.1.1).

На вкладці “Завдання” вчителі можуть призначати завдання своєму класу, є кілька типів завдань. Через вкладку “Люди” можна запрошувати учасників курсу або учнів класу, використовуючи їх email адреси. На вкладці "Оцінки" у вигляді таблиці будуть відображатися всі створені вами навчальні модулі та оцінки учнів (уже після того, як буде сформовано клас) [8].

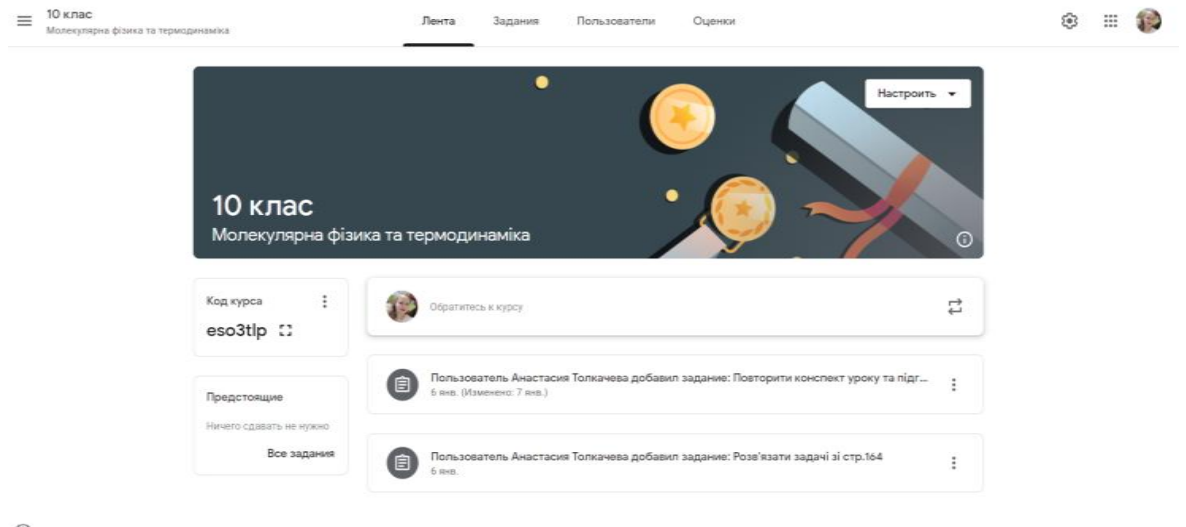


Рисунок 1.1 – Налаштування класу в Google Classroom

Інтеграція із Google Drive. Усі файли зберігаються на диску. З Google Drive ви можете переглядати папки за всіма вашими класами, курсами, модулями, керувати вмістом папок, надавати доступи. Багато хто відразу наголошує на проблемі з тим, що Classroom “з’їдає” багато місця, папки створюються дуже повільно.

Створення тестів та завдань учням. При створенні завдань у вигляді гугл-документів, система створюватиме і "розшаруватиме" індивідуальні копії учням класу за бажанням викладача. Для завдань можна задавати обмеження щодо термінів виконання. Якщо учень повертає готове завдання викладачеві, цей документ має статус “Перегляд” (сигнал вчителю, що роботу потрібно перевірити). Вчитель може повернути завдання на доопрацювання або відразу виставити оцінку.

Контроль над виконанням завдань. Можна спостерігати відразу за всіма завданнями або можна контролювати виконання завдання у всіх класах відразу (для яких воно релевантне).

Комунікація у класі. Спілкування можна реалізувати шляхом створення оголошень, які можуть побачити всі учні або студенти курсу. Можна також залишати коментарі до завдань конкретного учня у його файлі або надсилати листи електронною поштою[8].

Освітній проект «На Урок»(рис.1.2) –це платформа, яка об'єднує всіх вчителів, на якому можна поділитись своєю інформацією з іншими вчителями та переглянути їхні розробки.

«На Урок» забезпечений інформативним та корисним матеріалом як для вчителів, так і для самих учнів, він містить і вебінари, і конференції і різні роздаткові матеріали, методичну літературу та уроки й олімпіади для дітей зі всіх предметів [42].

На головній сторінці сайту «На Урок» вчитель може читати

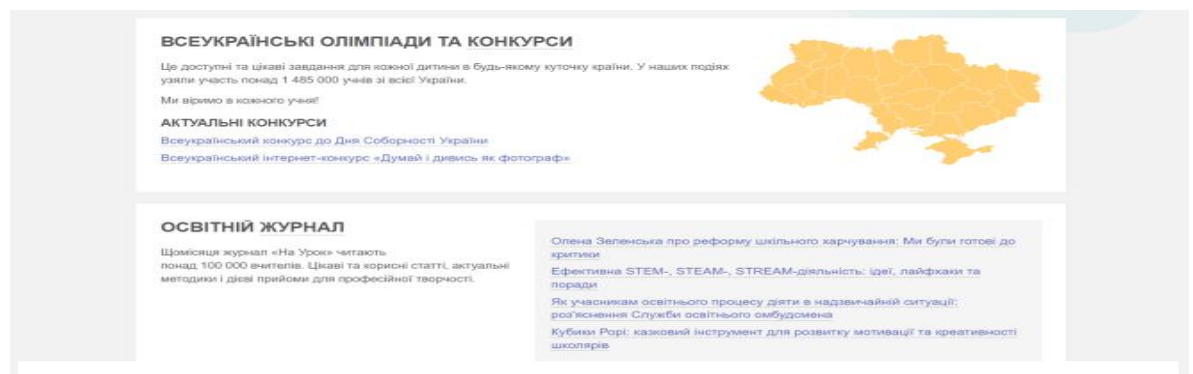


Рисунок 1.2 – Головна сторінка «На урок»

журнал ресурсу, на якому завжди розміщують актуальні новини про зміни тенденцій освіти, цікаві статті та повідомлення в галузі психології та педагогіки (рис.1.3).

Також вчителі можуть знайти для себе перелік вебінарів, онлайн-занять для підвищення кваліфікації, самоудосконалення, самоосвіти. Важливо перед початком роботи на освітньому порталі, здійснити

реєстрацію для того, аби постійно бути в курсі всіх подій та змін в сучасній освіті.

Використання освітнього проекту «На Урок» підвищує якість навчання учнів, допомагає реалізувати проведення контрольних і самостійних робіт в умовах дистанційного навчання, мотивує учнів до використання інформаційно - комунікаційних технологій. А також вчитель під час дистанційного навчання має можливість удосконалити



Рисунок 1.3 – Головна сторінка «На урок»

себе як компетентного фахівця, інтегрувати знання з різних галузей для того, щоб проводити інтерактивні та цікаві заняття[42].

Всеосвіта (рис.1.4) — сучасна національна спільнота активних освітян. За допомогою цього функціоналу будь-який педагог зможе користуватися ним, створюючи домашні завдання, перевіряти роботи учнів, давати новий матеріал та вести контроль за допомогою конструктора тестів. На платформі «Всеосвіта» завантажуються та

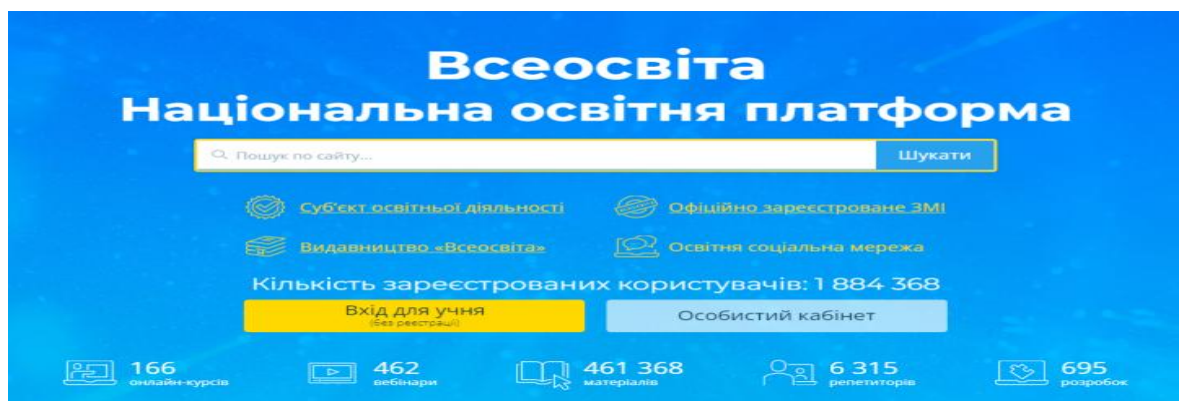


Рисунок 1.4 – Головна сторінка «Всеосвіти»

використовуються методичні матеріали для вчителів та учнів різного віку, а також розміщено вебінари та загальноосвітні курси (рис.1.5) на актуальні освітні теми, які є доступними та безкоштовними. Пропонується не тільки сучасний зміст навчання, але й зручності у його отриманні.

Курси підвищення кваліфікації

168 онлайн-курсів підвищення кваліфікації

3 096 користувачів залишили свої позитивні відгуки

32 568 учасників зареєстровано

Всеосвіта є суб'єктом підвищення кваліфікації.
Сертифікат від «Всеосвіти» відповідає п. 12 постанови КМУ від 21 серпня 2019 року № 800 (із змінами і доповненнями, внесеними постановою КМУ від 27 грудня 2019 року № 1133)

- ✓ Співпраця із закладами освіти
- ✓ Перевірити офіційність документів
- ✓ Перелік виданих документів про підвищення кваліфікації

Бібліотека курсів (168) | Мої курси (0) | Всі відгуки (3096) | Обговорення

Заклади вищої освіти (ЗВО) (40) | Заклади дошкільної освіти (ЗДО) (48) | Заклади загальної середньої освіти (ЗЗСО) (142) | Заклади професійної освіти (ЗПО) (50) | Заклади фахової передвижної освіти (ЗФПО) (90) | Інклюзивна освіта (10) | Соціально-педагогічна служба (43) | Асистенти вчителів (18) | Асистенти дидакти (20) | Вибірять! 300 (21) | Вибірять!методи 300 (45) | Вибірять!робота (25) | Переглянути всі

168 курсів

Формування екологічної компетентності здобувачів і здобувачок освіти на заняттях із географії

30 годин
590 грн

ЗРАЗОК

Замовити

Рисунок 1.5 – Курси підвищення кваліфікації на «Всеосвіті»

Є велика кількість авторських методичних матеріалів та праць, які формуються практичними педагогами (рис.1.6). Основними оптимальними напрямками використання платформи «Всеосвіта» є вивчення теоретично-методичного матеріалу, формування практичних умінь і навичок, узагальнення результатів навчальної діяльності, автоматизація та аналітика роботи з навчальною інформацією. Використання платформи формує професійну компетентність та дає змогу інтегрувати у собі зміст, засоби, методи та форми дистанційного навчання у вигляді єдиної цілісної структури. На платформі розміщений сучасний сервіс для підготовки до ЗНО (рис.1.7).

«Всеосвіта» також має інтернет-олімпіади та конкурс для учнів 1-11 класів та дошкільнят (рис.1.8)[16].

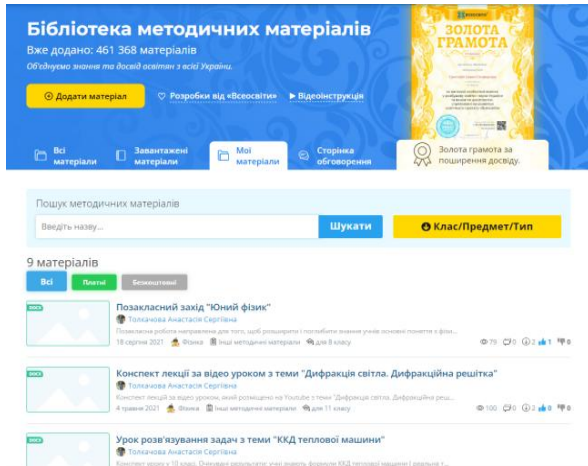


Рисунок 1.6 – Бібліотека методичних матеріалів

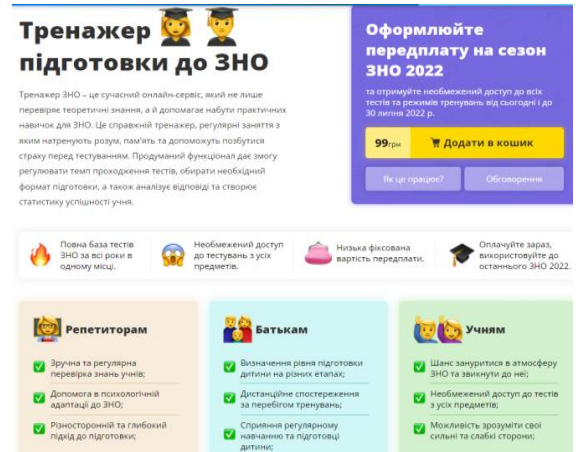


Рисунок 1.7 – Тренажер для підготовки до ЗНО

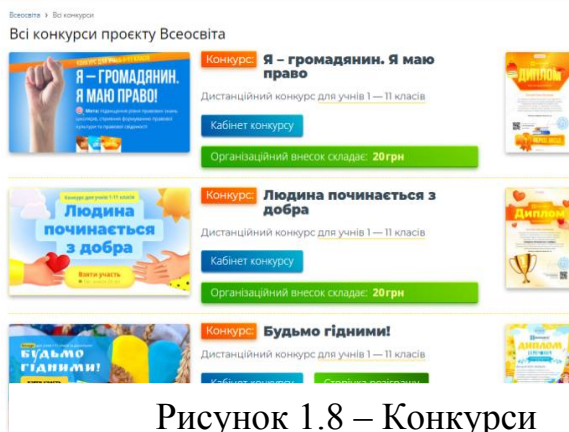


Рисунок 1.8 – Конкурси для учнів

Всесвіта має систему онлайн-тестів (рис.1.9), яка дозволяє перевірити знання з будь-якої теми, зробити самостійну роботу чи провести контрольну роботу. Тести вчитель може налаштувати так, що він був відкритий для усіх, частково

відкритий чи доступний за посиланням. Також у тестах можна обрати режими проходження, встановлювати певний час, обирати варіанти відповідей, переглядати статистику результатів, створювати тести на основі інших та безліч всього іншого [5].

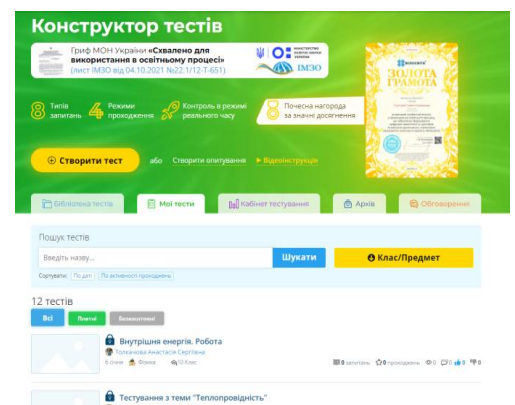


Рисунок 1.9 – Конструктор тестів

Переваги використання конструктору тестів: 1) доступність – онлайн тести безкоштовні; 2) три режими проходження: керований,

активний, запланований; 3) кілька варіантів відповідей: а) з однією правильною відповіддю, б) з кількома правильними відповідями; в) з полем для вводу відповіді, г) на встановлення відповідності, д) із заповненням пропусків у тексті, е) з вибором правильної відповіді у тексті; 4) учитель може відстежувати проходження в режимі реального часу; 5) результати завантажуються в EXCEL; 6) для оцінки студентів є 100 бална та ECTS системи оцінювання [5].

Таблиця 1.1

Узагальнююча таблиця платформ

Функціональні особливості	Google Classroom	Всеосвіта	На урок
Доступність	+	+	+
Сумісність	+	+	+
Простота використання	+	+	+
Можливість проводити відео конференції	За допомогою Google Meet	На зовнішніх платформах відео зв'язку (Zoom, Skype і т.д.)	На зовнішніх платформах відео зв'язку (Zoom, Skype і т.д.)
Можливість відмічати відсутніх на уроці	-	За допомогою «Мої журнали»	-
Планування домашніх завдань та тестів наперед	+	+	+

Можливість вказувати термін здачі роботи та час виконання	+	+	+
Демонстрація статусу виконання робіт	+	+	-
Вхід до особистого кабінету учня лише за допомогою автоматично згенерованого коду доступу без необхідності створення гугл-акаунту для кожного учня	-	+	-
Декілька шкал оцінювання (для дошкільнят, школярів та студентів)	-	+	-
Можливість редагування даних журналу в будь-який час	-	+	-

Можливість для учнів брати участь у конкурсах та олімпіадах	-	+	+
Бібліотека з готовими уроками, тестами та веб-квестами на основі яких можна створювати власні розробки	-	+	+
Можливість працювати з журналами одного класу декільком вчителям	+	+	-
Оцінювання письмових робіт відповідей учнів та додавання коментарів до кожної роботи	+	+	-
Можливість підвищення кваліфікації вчителів	-	+	+

[40].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ УЧНІВ 10 КЛАСУ У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ОСВІТНЬО-ПЕДАГОГІЧНОГО ПОРТАЛУ

2.1. Самостійна робота школярів як один із видів навчальної діяльності

Основним завданням сучасної освіти є підготовка молодого покоління до швидкого сприйняття й опрацювання великих обсягів інформації, володіння новітніми засобами та технологіями навчання, тому об'єктивною необхідністю є посилення самостійної діяльності учнів, розвиток їх особистих якостей, творчих здібностей та інтересів, умінь самостійно здобувати нові знання в умовах швидкозмінного світу, здатності застосовувати засвоєні знання на практиці для вирішення реальних життєвих проблем. Головною метою діяльності вчителя є організація такої самостійної діяльності учнів, яка враховує індивідуальні особливості учнів, забезпечує розвиток їх творчого потенціалу, сприяє формуванню ключових та предметних компетентностей [9].

Вперше визначено і обгрунтовано проблему розвитку самостійності учнів у дидактиці *Продовження табл.1.1* видатних педагогів минулого. Розвитком самостійності учнів в процесі навчальної діяльності займалися такі вчені, як Б. Єсіпов, В. Буряк, І. Малкін, П. Підкасістий. Вони стверджували, що самостійність включає в себе такі сторони: ставлення вчителя до проявів самостійності учня; уміння учнів самостійно планувати свою навчальну роботу; уміння виділяти головне і другорядне; оцінку учнем труднощів у вивченні матеріалу; наявність або відсутність в учня інтересу до матеріалу, який вивчається; самостійне застосування засвоєних знань; оцінка учнем своєї роботи і її результатів [4].

У своїх робота В. Буряк розглядав самостійну роботу як вид учбової діяльності школярів. Вона має бути передусім досвідченою, внутрішньо вмотивованою діяльністю.

Самостійна робота є різнобічним, поліфункціональним явищем і має не тільки навчальне, а й особистісне, суспільне значення. Сутність цього складного і багатогранного явища, на думку цього дослідника, ще термінологічно точно не визначена [4].

Самостійна робота - це та робота, яка може виконуватися без особистого втручання вчителя, але за його завданням, у спеціально відведений для цього час, при цьому школярі, усвідомлено досягають поставленої мети, використовуючи свої старання і виражаючи в різному вигляді отриманий результат розумових або фізичних (або тих та інших разом) дій[31].

Самостійна робота - виконується без безпосереднього втручання вчителя, але за його завданням у відведений для цього час: при цьому учні самі прагнуть досягти вказаної мети, застосовуючи свої зусилля в тій або іншій формі. Крім того, з його допомогою вони набувають знань, умінь і навичок, а також вирішують виховні задачі (виховання активності, самостійності, наполегливості, волі тощо).

Коли мова йде про самостійну роботу, використовують ще одне поняття - рівень самостійності – це відносне поняття і означає, одне й те саме завдання для одних учнів може бути легким і не вимагати значних зусиль для його виконання, а для інших – бути непосильним, і самостійно виконати його вони не зможуть[28].

Найбільш правильним варто визнати визначення самостійної роботи, дане Б. Єсиповим: «Самостійна робота учнів, що включається в процес навчання, це така робота, що виконується без особистої участі вчителя, по його завданню в спеціально наданий для цього час; при цьому учні свідомо прагнуть досягти поставленої мети, вживаючи свої

зусилля і виражаючи в тій чи іншій формі результат розумових чи фізичних (чи тих та інших разом) дій[4].

Дидактами і методистами виконана велика робота по вивченню і опису різних видів самостійних робіт. Найбільш повно проблему самостійної роботи учнів у освітньому процесі та підходи до класифікації цього методу за характером пізнавальної діяльності представлено в роботах Б.Єсипова та П. Підкасістого, які узагальнили передовий досвід застосування самостійних робіт учнів у навчанні в структурі традиційного уроку середини 50-х років, призначення якого, як відомо, в основному полягало в тому, щоб створити необхідні умови й атмосферу успішного засвоєння учнями знань, умінь і навичок[4].

Проаналізувавши твердження про самостійну роботу, можна сказати, що *самостійна робота – будь-яка, організована вчителем, активна діяльність учнів, спрямована на виконання визначеної дидактичної мети в спеціально відведений для цього час: пошук знань, їх осмислення, закріплення, формування та розвиток умінь і навичок, узагальнення та систематизацію знань* [22].

Цілеспрямованість робить самостійну роботу учнів свідомою, осмисленою, викликає інтерес до неї. Наявність уже сформованих умінь і навичок створює ту технічну основу, ті механізми, за допомогою яких учні йдуть до досягнення поставленої мети[4].

Результати наукових досліджень, науковий доробок педагогів дають змогу виділити такі основні напрямки розвитку самостійності учнів у процесі навчання: створення пошукової проблемної ситуації на уроці; застосування системи самостійних робіт; використання нових форм уроку; різноманітних дидактичних та навчально-технічних засобів[4].

Необхідно, щоб завдання, запропоновані учням для самостійного виконання, були посилені для них і пред'являлися у певній системі. Основою цієї системи повинне бути поступове наростання пізнавальної

самостійності дітей, що здійснюється шляхом ускладнення як матеріалу, так і розумових задач, а також шляхом зміни ролі і рівня допомоги вчителя.

У зв'язку з зазначеними умовами успішності самостійної роботи великого значення набуває інструктаж, що проводиться вчителем перед початком самостійної роботи в усній, письмовій і наочній формі. У ході інструктажу пояснюється мета і значення майбутньої учбової роботи, дається завдання для неї і в залежності від того, наскільки учні володіють необхідними вміннями і навичками, вказується (більш-менш докладно) чи не вказується спосіб здійснення завдання[4].

Самостійна робота тільки тоді досягає найбільшого успіху, коли школярі усвідомлюють свої досягнення як результат самостійної діяльності, помилки, допущені ними в ході роботи. Велику роль у цьому відіграє аналіз учителем роботи учнів. Ця робота впливає на ефективність навчання, якщо учитель спрямовує учнів на самоконтроль результатів своєї учбової діяльності.

Конкретними методами організації навчальної роботи, які на різному рівні забезпечують пізнавальну самостійність школярів, є виклад навчального матеріалу вчителем у формі повідомляючої або проблемної розповіді, бесіда, вправи, практичні та лабораторні роботи, робота з книжкою, самостійна робота учнів тощо.

Самостійну роботу застосовують на всіх етапах уроку, але з об'єктивних причин майже не організовують на етапі вивчення нового матеріалу[4].

Значення самостійної роботи в освітньому процесі важко переоцінити. Самостійна робота сприяє формуванню самостійності як якості особистості, сприяє реалізації принципу індивідуального підходу, дозволяє диференціювати навчальні завдання і тим самим сприяти досягненню дійсно свідомого і міцного оволодіння знаннями. Можна сказати, що тільки в ході самостійної роботи учні розвивають ті

пізнавальні здібності, здобувають і удосконалюють ті уміння і навички, без яких неможливо оволодіння знаннями як у школі, так і в житті.

До самостійної роботи, що вимагає виконання нової задачі, учнів необхідно готувати. Варто учити дітей самостійно прочитати завдання в підручнику, на дошці чи на картці, розібратися в послідовності майбутньої роботи, виконати її й у результаті зробити потрібний висновок. У міру того як учні опановують необхідними уміннями, їм варто надавати більше самостійності в перебуванні способів виконання завдання, у плануванні роботи і т.д.[4].

Розвиток самостійності в процесі навчальної діяльності включає в себе такі сторони:

- ✓ відношення вчителя до проявів самостійності;
- ✓ уміння учнів самостійно планувати свою навчальну роботу;
- ✓ уміння виділяти головне і другорядне;
- ✓ оцінку учнем труднощів у вивченні матеріалу;
- ✓ наявність або відсутність в учня інтересу до матеріалу, який вивчається;
- ✓ самостійне застосування засвоєних знань;
- ✓ оцінка учнем своєї роботи і її результатів [29].

У навчальній літературі зустрічається окремий вид самостійної роботи – самоосвіта – це процес добровільної та усвідомленої пізнавальної діяльності, яка проводиться за індивідуальним бажанням і мотивується особистими мотивами[26]. У різних освітніх системах є свої сприятливі умови для самоосвіти учнів. У школі - це домашня навчальна робота, суть якої полягає в самостійному виконанні завдань учителя з метою повторення і глибшого засвоєння навчального матеріалу, його застосування на практиці. Тому для учителя важливо уміло її організувати і методично забезпечити. Домашні завдання включають:

- - засвоєння нового матеріалу за підручником;
- - виконання усних вправ;

- - виконання письмових вправ;
- - самостійні тренування;
- - виконання творчих робіт з літератури;
- - проведення спостережень з біології, географії, фізики;
- - виконання практичних і лабораторних робіт з біології, хімії, фізики;
- - виготовлення таблиць, діаграм, схем;
- самостійний перегляд кінофільмів, телепередач, прослуховування радіопередач тощо [15].

Найбільш складним видом є робота з книгою, тому під час занять необхідно учнів вчити працювати з літературою, надавати їм індивідуальну консультацію та допомогу.

Плануючи й організовуючи самостійну роботу учнів, учитель має враховувати такі моменти:

- психологічні механізми процесу учіння;
- добові біоритми роботи головного мозку;
- велика кількість інформації, отримана під час планових занять, забувається зразу ж після цих занять, тому необхідне повторення;
- уже часті повторення за короткий час, навпаки, гальмують процес запам'ятовування;
- кількість і частота повторень мають залежати від обсягу матеріалу, що вивчається, і його новизни;
- учні завжди краще запам'ятовують систематизований, корисний для практичної діяльності матеріал;
- будь-який матеріал краще пригадується не відразу після повторення, а через певний час;
- матеріал, що вивчається, краще запам'ятовується, наприклад, тоді, коли учень вчиться 10 годин протягом кількох днів;

- обов'язковою повинна бути зміна виду діяльності учнів, тобто потрібно вміло чергувати їх розумову і фізичну працю та відпочинок;
- заохочення учнів за успіхи в самостійній роботі сприяють формуванню у них мотивації до цієї роботи тощо [15].

Правила організації самостійної роботи учнів:

- докладне визначення завдань з відповідних навчальних дисциплін як для окремих учнів, так і для всього класу;
- конкретне формулювання певних проблемних завдань для вирішення під час самостійної роботи;
- забезпечення учнів в достатній кількості навчальною літературою, посібниками;
- створення належних організаційно-методичних умов для самостійної роботи;
- всебічне врахування індивідуально-психічних особливостей учнів, їх здібностей, інтересів, нахилів;
- систематичний контроль і дійова допомога учням під час самостійної роботи [15].

Самостійна робота передбачає активні розумові дії учнів, пов'язані з пошуками найбільш раціональних способів виконання запропонованих вчителем завдань, з аналізом результатів роботи.

2.2. Методика організації самостійної роботи учнів 10 класу з фізики в умовах застосування освітньо-педагогічного порталу

Підготовка високоосвіченої людини, здатної до творчості, є одним з першочергових завдань сучасної загальноосвітньої школи. Реалізація цих завдань передбачає всебічний розвиток в учнів самостійності. Перше з них полягає в тому, щоб розвивати в учнів самостійність у навчально-пізнавальній діяльності, навчити їх самостійно здобувати знання, формувати свій світогляд; друге – в тому, щоб навчити їх

самостійно застосовувати знання у навчанні і практичній діяльності. Оволодіння знаннями з фізики вимагає від учнів самостійної роботи у вигляді спостережень, постановки експериментів, розв'язку задач, створенні навчальних проектів, пошуку інформації. Без виконання перелічених видів самостійної роботи не можливе оволодіння знаннями, вміннями і навичками. В зв'язку з цим актуальним є розробка форм і методів організації і проведення самостійної роботи учнів при вивченні фізики [14].

Необхідність організації самостійної роботи учнів у сучасних умовах, де освітньо-педагогічний портал є невід'ємною частиною освітнього процесу, пов'язана з розв'язанням суперечностей між динамічним розвитком інформаційних технологій, засобів дидактичного супроводження та збереженням традиційних моделей навчання; між потребами в опануванні способами моделювання навчання з застосуванням ІКТ і відсутністю реалізації процесів системних технологій [36].

Застосування освітньої платформи у навчанні учнів дозволяє визначити основні напрями активного їх застосування в освітньому середовищі: розширення можливостей підвищення якості освіти, відкриття нових можливостей розвитку здібностей учнів, добір індивідуальних способів отримання знань шляхом самостійної роботи за допомогою комп'ютера, реалізація важливих функцій використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі; організація навчання на основі поєднання традиційних та інноваційних методів навчання, що пов'язано зі створенням єдиного інформаційного освітнього та інформаційного середовища; розвиток самостійності учнів на основі засобів інтерактивних технологій навчання та ІКТ [9].

Впровадження та використання освітньо-педагогічного порталу в навчальному процесі розширюють можливості учнів для формування

системи знань, умінь і навичок, їх застосування у практичній діяльності, сприяють розвитку інтелектуальних здібностей[9].

Аналіз вивченої літератури й узагальнення практики дають змогу визначити дидактичні можливості освітнього порталу в організації самостійної роботи учнів: забезпечення гнучкості навчального процесу за допомогою варіативності, зміни змісту та методів навчання, форм організації навчальних занять, поєднання різних методик навчання для учнів різного віку та рівня підготовки; добір складності завдань, їх обсягу та темпу виконання; активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів за рахунок моделювання якісно нового типу візуалізації навчального матеріалу як реальних, так і віртуальних об'єктів, процесів та явищ; посилення мотивації та пізнавального інтересу учнів у навчанні, забезпечення позитивного емоційного фону навчання; організація гнучкого управління навчальним процесом на основі здійснення педагогічної корекції і безперервного зворотного зв'язку [9].

Самостійна робота під час уроків фізики з використанням інформаційно-комунікаційних технологій навчання – обов'язковий компонент процесу навчання, її роль, зміст, тривалість, способи керівництва визначаються метою вивчення кожного розділу, його специфікою та рівнем підготовленості учнів. Зараз є велика кількість додатків, сервісів і програмних продуктів для здійснення самостійної пізнавальної діяльності школярів [41] - це навчальна діяльність учня, яку він здійснює індивідуально, без допомоги та вказівок викладача, керуючись тільки сформованими раніше уявленнями про порядок та правильність виконання операцій та дій, які становлять основу пізнавальної діяльності[27].

Більшість з них доволі прості у використанні, безкоштовні для завантаження та доступні як для комп'ютерів, ноутбуків, планшетів, так і для мобільних телефонів[41].

Курс фізики старшій школі має на увазі освоєння учнями певного обсягу знань, умінь та навичок, що неможливо без самостійної роботи. Йдеться не лише про самостійне виконання учнями домашніх завдань, а про самостійність у пошуках інформації, самостійність мислення, самостійність напрацювання навичок вирішення завдань тощо. Тому одне з основних завдань вчителя - організація роботи у класі в такий спосіб, щоб учні як багато працювали самостійно, а й робили це з достатньою часткою задоволення[44].

У процесі навчання фізики застосовуються різні види самостійної роботи учнями, за допомогою яких вони самостійно набувають знання, уміння та навички. Усі види самостійної роботи, що застосовуються у навчальному процесі, можна класифікувати за різними ознаками:

- з дидактичних цілей,
- за рівнем самостійності учнів,
- за ступенем ідентифікації,
- за джерелом та методом придбання знань,
- формою виконання,
- за місцем виконання .

Відповідно до цих ознак на уроках можна використовувати такі види самостійних робіт: підбір тестових питань, складання кросвордів, захист рефератів, складання оповідання за малюнком або схемою, малювання фізичного явища, складання опорного конспекту, висновки формули, перетворення формули, складання алгоритму, проведення наукових спостережень, вигадання фізичних питань, аналіз фізичних ситуацій, висунення гіпотези, проведення порівнянь, виділення головного, проведення аналізу відповіді учня, пояснення факту, встановлення причинно-наслідкових зв'язків, складання простого плану параграфа підручника або статті, складання тезового плану, виділення частин тексту: а) обґрунтовують запровадження поняття, б) визначення, в) докази, г) висновок формули та інших., ілюстрування тексту

малюнками, угруповання приладів, що належать до однієї теми, розподіл приладів на тему на демонстраційні та лабораторні, складання до приладу інструкції з техніки безпеки, складання порівняльної характеристики однотипних приладів, і т.д [44].

Самостійність в учнях треба розвивати постійно, поступово, дотримуючись певних принципів. Ці принципи такі:

1. Принцип обов'язковості. Кожен учень кожному уроці неодмінно повинен самостійно виконати хоча б невеличке завдання: розв'язати завдання, сформулювати короткий у відповідь питання, провести досвід, працювати з підручником тощо.

2. Принцип посиленості. Завдання для самостійної роботи бути підібрані таким чином, щоб учень міг із ними впоратися. Якщо йдеться про новий матеріал, завдання має бути в “зоні найближчого розвитку” дитини, щоб вона могла самостійно або з невеликою допомогою вирішити поставлену проблему.

3. Принцип постійного навчання нових форм і методів самостійної роботи. У 7-му класі потрібно починати вивчати самостійну роботу з підручником, задачником, таблицями, додатковою літературою і далі поступово освоювати дедалі складніші методи самостійної роботи.

4. Принцип цікавості. Для різних учнів привабливі різні форми та методи роботи. Оскільки шлях до хорошого результату може бути різним, то краще дозволити дитині йти шляхом, який їй більше подобається. Одні діти із задоволенням вирішують завдання, інші люблять практичну роботу. Потрібно дозволяти дітям переважно використовувати їх улюблений метод, грамотно спрямовуючи їх.

5. Принцип постійної зайнятості. Учень не повинен нудьгувати на уроці та мати вільний час. Якщо здібні діти, з гарними навичками самостійності, достроково закінчують роботу, необхідно давати додаткові, найцікавіші завдання як заохочення.

6. Принцип використання емоцій. Учні повинні не тільки самостійно діяти і мислити, але й відчувати емоційне піднесення, радість від перемоги над завданням та над собою.

7. Принцип заохочення. Багато дітей працюватимуть самостійно лише за будь-яке заохочення. З цим треба рахуватися і використовувати для мотивації. Для різних дітей значні різні заохочення, наприклад високі оцінки, визнання їх хорошої роботи, приміщення робіт на виставку і т.д. [44].

Самостійна робота учнів щодо вирішення фізичних задач. Фізика неможлива без вирішення задач. Важливе значення має узагальнених умінь вирішувати задачі, вироблення загального підходу до них. Виразом такого загального підходу є алгоритми, наприклад: алгоритм вирішення завдань на другий закон динаміки, закон збереження імпульсу, розрахунок електричних ланцюгів. Застосування алгоритмів у процесі скорочує час навчання і дозволяє збільшити кількість аналізованих “нестандартних” завдань (що вимагають творчого підходу)[30].

Включення елементів самостійної роботи з вирішення фізичних задач необхідно здійснювати у послідовності, відповідної поступового наростання труднощів. Пропонуємо наступні етапи цієї роботи.

1. Навчити учнів самостійно аналізувати зміст задач, ознайомити їх із найбільш раціональними способами короткого запису змісту та способами їх вирішення. Для цього потрібно регулярно викликати учнів до дошки, пропонуючи їм коротко записувати умови завдання, а потім колективним обговоренням знаходити найбільш раціональні способи запису.

2. Виробити вміння виконувати рішення у загальному вигляді та перевіряти його правильність, роблячи операції з найменуваннями одиниць виміру фізичних величин.

3. Після засвоєння учнями прийомів короткого запису умови завдань, і навіть прийомів перетворення одиниць виміру фізичних величин, можна включити у самостійну роботу пошуки шляхів розв'язання задач.

4. Систематично пропонувати учням кілька варіантів розв'язання однієї й тієї завдання, щоб вони навчилися самостійно знаходити найбільш раціональний спосіб вирішення задачі.

5. Після того, як учні засвоять всі види роботи, пов'язані з розв'язанням фізичних задач, можна пропонувати їм самостійно виконувати повне розв'язання задачі, включаючи перевірку та аналіз отриманих результатів [30].

Проектна діяльність. Мета проектної діяльності полягає в тому, щоб створити умови, за яких учні: самостійно і охоче набувають знання з різних джерел; вчать користуватися набутими знаннями на вирішення пізнавальних і практичних завдань; набувають комунікативних компетенцій, працюючи в різних групах; розвивають у себе дослідницькі вміння (уміння виявлення проблем, збирання інформації, спостереження, проведення експерименту, аналізу, побудови гіпотез, узагальнення); розвивають системне мислення [30].

Основні вимоги до проекту:

- наявність значущої дослідницької проблеми, що потребує інтегрованого знання, дослідницького пошуку на її вирішення.
- практична, теоретична значимість передбачуваних результатів.
- самостійна мотивована діяльність учасників проекту.
- структурування змістовної частини проекту.
- оформлення результатів.

Важливою сполучною ланкою теорії з практикою є лабораторні роботи учнів.

Важливе місце у формуванні практичних умінь та навичок у учнів під час уроків фізики відводиться демонстраційному експерименту та

фронтальній лабораторній роботі. У лабораторних заняттях учні набувають навички експериментальної роботи, вміння поводитися з приладами, самостійно робити висновки з отриманих досвідчених даних і цим глибше і повно засвоювати теоретичний матеріал [30].

Але щодо повноцінного фізичного експерименту, як демонстраційного, і фронтального необхідно у достатній кількості відповідне устаткування. В даний час лабораторія з фізики дуже слабо оснащена приладами з фізики та навчально-наглядними посібниками для проведення демонстраційних та фронтальних лабораторних робіт. Наявне обладнання не тільки стало непридатним, воно також морально застаріло і є в недостатній кількості. Тому можна використати віртуальну лабораторію. Для проведення комп'ютерного експерименту на уроках фізики є необхідна матеріальна база, що дозволяє широко використовувати можливості впровадження сучасних інформаційних технологій в освітній процес [30].

Застосування комп'ютерних технологій дозволяє викладачеві підвищити швидкість і точність збору та обробки інформації про успішність навчання, завдяки комп'ютерному тестуванню та контролю знань, дозволяє вести екстрену корекцію їх виконання сприяє формуванню у учнів експериментальних здібностей, формуванню у них активності та самостійності. Для того, щоб забезпечити максимальну самостійність учнів при виконанні практичних робіт, необхідно на перших уроках розповісти учням про порядок виконання цієї роботи [30].

Ретельно підготуватись до виконання роботи: повторити теоретичний матеріал, уважно прочитати інструкцію до роботи, визначити мету роботи, обладнання, розібратися з ходом виконання експерименту. Доцільно на попередньому уроці вирішити завдання, до якого потрібно знайти величини, які будуть визначатися на лабораторній роботі.

Під час виконання лабораторної роботи виконувати всі дії згідно з інструкцією, роблячи необхідні позначки у зошиті. джерело

Виконати обчислення, знайти потрібну величину, у старших класах визначити похибку вимірів.

Зробити висновок про виконану роботу та відповісти на контрольні питання.

Лабораторні заняття, на яких учням надається максимальна можливість для прояву власної ініціативи та самостійності, сприяє підвищенню інтересу учнів до фізики та глибшого оволодіння знаннями [30].

При організації самостійної роботи з роздатковим матеріалом. На сайті «Всеосвіта» та «На урок» є флеш-картки, які можна використовувати для перевірки знань учнів, тобто організувати самостійно роботу з роздатковим матеріалом, притримуючись таких правил:

1. Зміст самостійної роботи з роздавальним матеріалом має бути доступним учням.

2. Необхідно, щоб обсяг завдань відповідав часу, що відводиться на роботу.

3. Результати роботи слід обговорювати на уроці.

4. Бажано наскільки можна індивідуалізувати завдання з урахуванням рівня розвитку учнів та його індивідуальних можливостей [30].

Аналізуючи проблему методичних особливостей вивчення фізики у 10 класі (розділу «Молекулярна фізика та термодинаміка»), розглянемо на яких етапах ефективно можна застосувати нові технології самостійної роботи учнів [14].

Проектування на рівні розділу
Календарно-тематичне планування з розділу
«Молекулярна фізика та термодинаміка» у 10-му класі

Таблиця 2.1

Тема уроку	Мета учня та вчителя	Діяльність		Результати
		Учителя	Учня	
Властивості газів, рідин, твердих тіл (16 год.)				
<p>Основи молекулярно-кінетичної теорії (МКТ) та її дослідне обґрунтування.</p> <p>Броунівський рух. Взаємодія атомів і молекул речовин у різних агрегатних станах.</p> <p>Маса і розміри молекул. Стала Авогадро.</p>	<p>Узагальнити уявлення про внутрішню будову речовини, сприяти засвоєнню учнями основних положень МКТ та їх дослідному обґрунтуванню; розглянути властивості агрегатних станів речовини з погляду МКТ.</p> <p>Розширити уявлення про навколишній світ, продовжити формування поняття матерії, за допомогою дослідів, які експериментально підтверджують справедливість МКТ, довести факт існування найменших частинок речовини та їх безперервний рух як форми їхнього існування; розвивати вміння систематизувати відомі фізичні факти, спостережливість, уміння встановлювати причинні зв'язки; формувати в учнів самостійну, творчу активність, ініціативу як стійкі якості особистості.</p>	<p>Учитель, використовуючи освітньо-педагогічний портал, пропонує учням згадати, що вони раніше вивчали на уроках фізики та хімії в 7-8 класах.</p> <p>Учитель організовує роботу з вивчення основних понять молекулярно-кінетичної теорії, використовує презентацію до уроку). Для розкриття питань плану вчитель використовує флеш-анімації, що унаочнюють лекційний матеріал.</p> <p>Учитель демонструє результати дослідження залежності швидкості дифузії від температури рідини, оцінку швидкості дифузії в газах.</p>	<p>Учні згадують про атоми, молекули та їхній рух у вигляді самостійної роботи з тестуванням.</p> <p>Учні розширюють свої знання про внутрішню будову речовини, обґрунтовують основні положення МКТ, наводячи приклади дослідів, знаходять потрібну інформацію в підручнику, занотують навчальний матеріал, дають відповіді на поставлені запитання, слухають учителя, беруть участь в обговоренні навчального матеріалу, висувають гіпотези для пояснення фізичних явищ, продемонстрованих на уроці, конспектують навчальний матеріал — заповнюють таблицю «Основні положення МКТ та їх дослідне обґрунтування», задають питання щодо незрозумілої частини навчального матеріалу.</p>	<p>Учні оперують поняттями і термінами молекулярно-кінетичної будови речовини, обґрунтовують основні положення відповідними дослідями; пояснюють причини броунівського руху та прогнозують зміни, які відбуватимуться при броунівському русі при зміні зовнішніх макропараметрів (температури, в'язкості речовини тощо).</p> <p>Учні оперують поняттями відносної та молекулярної маси, молярної маси, сталої Авогадро, тлумачать фізичний зміст сталої Авогадро.</p>

<p>Теплова рівновага. Температура та її вимірювання. Термодинамічна температура. Температура - міра середньої кінетичної енергії молекул</p>	<p>Ознайомити учнів з умовою теплової рівноваги, поглибити і розширити поняття про температуру та способи її вимірювання</p>	<p>Учитель пропонує учня дібрати до слова температура – слова або словосполучення. Учитель задає учням запитання. Учитель організовує роботу з вивчення нової теми. На закріплення знань учнів пропонує їм виконати інтерактивний тест так-ні</p>	<p>Учні добирають слова та словосполучення. Відповідають на запитання. Виконують інтерактивний тест</p>	<p>учні повинні розуміти, в чому полягає стан теплової рівноваги тіла, термодинамічної рівноваги, пояснюють причини температури речовини через її внутрішню будову</p>
<p>Розв'язування задач на визначення величин, що характеризують молекули</p>	<p>Закріпити знання учнів про мікро- та макропараметри системи, ідеальний газ та тиск ідеального газу, сформувані вміння застосовувати формулу тиску ідеального газу для розв'язування задач</p>	<p>Учитель пропонує учням дати відповіді на питання фізичного диктанту за допомогою освітньо-педагогічного порталу. Учитель організовує роботу з вивчення навчального матеріалу</p>	<p>Учні виконують фізичний диктант, перевіряють рівень власних знань з теорії МКТ. Учні узагальнюють навчальний матеріал, що вивчали в курсі хімії, занотовують, дають відповіді на поставлені питання, розв'язують розрахункові задачі</p>	<p>Учні оперують поняттями ідеальний газ, тиск газу, концентрація, температура, середня квадратична швидкість, використовують основне рівняння МКТ при розв'язуванні задач; можуть визначати температуру за шкалами Цельсія та кельвіна.</p>
<p>Ідеальний газ. Основне рівняння МКТ.</p>	<p>Сформувані в учнів уявлення про ідеальний газ як фізичну модель, сприяти засвоєнню знань щодо визначення тиску в газах, ввести фізичні характеристики, які описують газоподібний стан речовини — мікро- та макропараметри системи, сформувані вміння застосовувати основне рівняння МКТ для визначення параметрів системи</p>	<p>Учитель пропонує учням виконати тестові завдання за допомогою освітньо-педагогічного порталу, контролює самостійність виконання, організовує перевірку правильності виконання тестів. Учитель організовує роботу з вивчення навчального матеріалу</p>	<p>Учні дають відповіді на тестові завдання. Учні узагальнюють навчальний матеріал, що вивчали в курсі хімії, роблять нотатки, дають відповіді на поставлені питання, розв'язують розрахункові задачі</p>	<p>Учні оперують поняттями ідеальний газ, тиск газу, концентрація, середня квадратична швидкість, використовують основне рівняння МКТ при розв'язуванні задач</p>
<p>Рівняння стану ідеального газу (рівняння Клапейрона — Менделєєва)</p>	<p>Вивести залежність між макроскопічними параметрами(p, V, T), що</p>	<p>Учитель організовує перевірку розв'язання домашніх задач.</p>	<p>Учні пояснюють хід розв'язання домашніх задач, оцінюють</p>	<p>Учні вміють виводити рівняння</p>

	характеризують стан газу; навчитися виводити та розв'язувати задачі на рівняння стану ідеального газу	Актуалізація проходила у форматі бесіди за запитаннями. Учитель організує роботу з вивчення навчального матеріалу, використовуючи презентацію. На закріплення знань учнів, вчитель організує проведення тестування за допомогою освітньо-педагогічних порталів.	результати своєї навчальної діяльності. Учні відповідають на запитання. Учні конспектують навчальний матеріал, розширюють свої знання про залежність макропараметрів термодинамічної системи, аналізують рівняння Менделєєва Клапейрона, вчать розв'язувати задачі	Менделєєва-Клапейрона та використовувати при розв'язанні задач
Ізопроеци в газах.	Сприяти формуванню вмінь учнів застосовувати рівняння стану ідеального газу для визначення одного з макропараметрів системи, ввести поняття ізопроеци та вивести закони Бойля-Маріотта, Гей-Люссака, Шарля для ізопроеци	Учитель організує перевірку розв'язання домашніх задач. Учитель організує роботу з вивчення навчального матеріалу, використовуючи інтерактивний плакат до уроку	Учні пояснюють хід розв'язання домашніх задач, оцінюють результати своєї навчальної діяльності. Учні конспектують навчальний матеріал, розширюють свої знання про залежність макропараметрів термодинамічної системи, аналізують залежності між величинами при різних ізопроесах	Учні оперують поняттями ізопроеци, застосовують рівняння Менделєєва-Клапейрона для отримання рівнянь для ізопроечного, ізопроечного, ізопроечного процесів

Продовження табл. 2.1 див. ДОДАТОК Є [2].

Конспект уроку №1

Внутрішня енергія та способи її зміни

Мета уроку:

навчальна: формувати наукові поняття й уявлення про внутрішню енергію з позиції молекулярної теорії; розширити знання учнів про перетворення одного виду енергії на інший; познайомити з двома способами зміни внутрішньої енергії; ознайомити з поняттями «конвекція», «теплопровідність», «випромінювання»;

розвивальна : формувати науковий світогляд учнів, сприяти розвитку пізнавальних інтересів і творчих здібностей учнів; сприяти розвитку логічного мислення;

виховна: виховувати допитливість, любов до предмета; привчати до відповідальності, самостійності.

Тип уроку. Урок засвоєння нових знань.

Матеріально-технічне забезпечення: мультимедійний проектор, презентація «Внутрішня енергія та способи її зміни», фрагменти відеофільмів, роздатковий матеріал, тестові завдання, пробірка з водою, термометр, тримач, кусочки дроту, металеві кульки, свинцева плита, склянка з гарячою водою, азбестова сітка, сухий спирт.

Хід уроку

I. Організаційний етап. Перевірка домашнього завдання

- Привітання учнів.
- Перевірка присутніх на уроці.
- Перевірка готовності учнів до уроку

II. Актуалізація опорних знань

Спробуйте пригадати все, що ви пов'язуєте зі словосполученням «Теплові явища». Вашим домашнім завданням було – намалювати на аркуші паперу теплові явища, і вказати, чи важливі вони для людини. Тож давайте перевіримо виконання завдання та заповнимо схему «Сонечко».

Складання схеми «Сонечко»



III. Мотивація навчальної діяльності

Виконання досліду (самостійне виконання досліду під керівництвом вчителя, за допомогою порталу «Всеосвіта»)

Прізвище ім'я по батькові учня

Клас

Дата

Питання №1

Складіть та виконайте послідовно дослід, та подумайте над відповіддю в кінці експерименту

1. Закрийте пробірку пробкою,
2. і енергійно збовгуйте воду
3. Налийте в пробірку небагато
4. в пробірці 30-40 с.
5. води і виміряйте її температуру.
6. обгорніть пробірку папером
7. і знову виміряйте температуру.
8. з точки зору молекулярної теорії?
9. Як це може пояснити
10. Відкрийте пробірку
11. Чому температура змінилася?

Ваша відповідь: ---------------

IV. Вивчення нового матеріалу

В давні часи люди використовували в якості знарядь праці прості механізми: важелі, похилі площини. Протягом тисячоліть праця з деякими механізмами здійснювалася за рахунок механічної енергії вітру, падаючої води; найчастіше використовувалася енергія людей та тварин.

Біля 200 років тому назад почалося широке застосування в техніці другого виду енергії – внутрішньої. Зараз біля 80 % енергії, що використовується людством – це внутрішня енергія палива. Тому важливо вивчити, як внутрішня енергія використовується для отримання механічної роботи.

Розділ фізики, який виник, вивчаючи ці питання, називається термодинамікою.

Отже, **термодинаміка – це наука про теплові явища, що базується на деяких загальних законах, що відносяться до перетворення енергії.** Ці закони справедливі для всіх тіл незалежно від їхньої будови.

Евристична бесіда.

1. У якому стані може перебувати речовина?
2. Як називається дрібна частинка речовини?
3. Що таке дифузія?

4. Як можна змінити швидкість дифузії?

5. На яких трьох основних положеннях ґрунтуються сучасні уявлення про будову речовини?

6. Який рух називають механічним?

Весь навколишній світ – фізичні тіла, які складаються з речовини, а та, у свою чергу, - з молекул та атомів.

Оскільки від температури залежить швидкість руху молекул, то безладний, хаотичний рух молекул називають тепловим.

Тепловий рух відрізняється від механічного тим, що в ньому бере участь дуже багато частинок і при цьому кожна з них рухається хаотично. Рух однієї молекули – механічний, рух багатьох – тепловий, рух самого тіла – механічний.

▪ Які явища можна назвати тепловими?

Теплові явища – це явища пов'язані з нагріванням чи охолодженням тіл, зі зміною температури.

На дошці розпочинаю будувати блок-схему



• **Внутрішня енергія**

1. Проведення експерименту. Робота в групах

1 група. Чому нагрівається металевий дріт, якщо його декілька разів зігнути і розігнути

2 група. У склянку з гарячою водою занурили металеву кульку. Чи змінилась кінетична енергія молекул кульки?

3 група. Металева кулька падає на свинцеву плиту. Які перетворення енергії відбуваються?

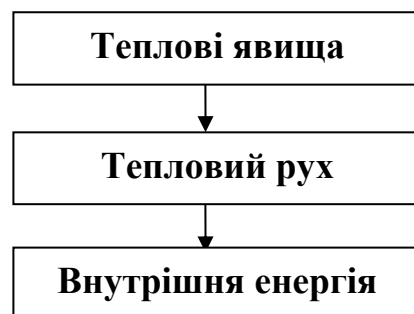
Висновок: механічна енергія перетворюється в енергію руху і взаємодії частинок, з яких складається тіло. Це новий вид енергії, яку називають внутрішньою.

2. Означення внутрішньої енергії

Ми знаємо, що існує два види механічної енергії: кінетична і потенціальна, які переходять одна в одну, і що під час нагрівання хаотичний рух молекул збільшується. Виходячи з цього дамо означення внутрішньої енергії тіла.

Внутрішньою енергією тіла називають суму кінетичної енергії хаотичного руху молекул й потенціальної енергії взаємодії частинок з яких складається тіло.

Продовжую будувати блок-схему



3. Внутрішня енергія одноатомного ідеального газу

Обчислити внутрішню енергію тіла, враховуючи рух молекул і положення їх одна відносно одної, практично неможливо через величезну кількість молекул у макроскопічному тілі. Тому потрібно вміти визначати середнє значення внутрішньої енергії залежно від макроскопічних параметрів, які можна безпосередньо вимірювати. Найпростішим за своїми властивостями так званий одноатомний газ, тобто газ, який складається з окремих атомів, а не молекул. Обчислимо внутрішню енергію ідеального одноатомного газу. Одноатомними є інертні гази – гелій, неон, аргон.

Оскільки молекули ідеального газу не взаємодіють одна з одною, за винятком коротких інтервалів часу, коли вони стикаються, то вважають, що їхня потенціальна енергія дорівнює нулю. Вся внутрішня енергія ідеального газу являє собою кінетичну енергію теплового руху його молекул.

(виведення формули внутрішньої енергії запропонувати у формі проблемної задачі)

Скористаємось формулами середньої кінетичної енергії одного атома та кількості атомів.

$$E = \frac{3}{2}kT \qquad N = \frac{m}{M}N_A \qquad U = \frac{3}{2} \cdot \frac{m}{M}RT$$

4. Залежність внутрішньої енергії

(проаналізувати залежність внутрішньої енергії від різних параметрів, працюючи з формулою)

• Способи зміни внутрішньої енергії.

Щоб змінити внутрішню енергію тіла, треба фактично змінити або кінетичну енергію теплового руху мікрочастинок, або потенціальну енергію їхньої взаємодії (або і ту й іншу разом). Багатовіковий досвід людства переконує в тому, що це можна зробити двома способами – або в процесі теплообміну, або завдяки здійсненню роботи. У першому випадку це відбувається внаслідок передачі певної кількості теплоти; у другому випадку – у результаті виконання роботи.

1. Зміна внутрішньої енергії тіла при виконанні роботи.

(Розглянути приклади, котрі демонструють зміну внутрішньої енергії шляхом виконання механічної роботи над тілом або самим тілом)

Уявіть собі, що ви дуже замерзли в руки. Запропонуйте способи, як швидко їх зігріти.

Спробуємо разом пояснити з точки зору молекулярної теорії дослід, що виконали на початку уроку з пробіркою

Висновок: внутрішню енергію тіла можна збільшити, виконуючи над ним роботу.

2.Зміна внутрішньої енергії тіла при теплопередачі

(Розглянути приклади, котрі демонструють зміну внутрішньої енергії шляхом теплопередачі)

Відомо,що чайник з водою, який стоїть на плиті, металева ложка, опущена в склянку з гарячою водою, піч, у якій розпалено вогонь, дах будинку, освітлюваний сонячними променями, нагріваються. В усіх цих випадках підвищується температура тіл, а отже, збільшується їхня внутрішня енергія. Як це пояснити? Спробуйте пояснити з точки зору молекулярної теорії нагрівання металевої ложки, опущеної в гарячу воду.

Висновок: внутрішня енергія тіла змінюється внаслідок передачі тепла від одного тіла до іншого, тобто внаслідок теплопередачі.

Висновок: існує два способи зміни внутрішньої енергії:

- 1) шляхом виконання механічної роботи над тілом або самим тілом
- 2) шляхом теплообміну без виконання роботи над тілом

Продовжуємо будувати блок-схему.



Види теплообміну

Демонструємо серію дослідів (відеоролики)

- Нагрівання мідного стержня із канцелярськими кнопками
- Нагрівання води в колбі, на дні якої кілька дрібок акварельної фарби
- Залежність здатності тіла поглинати тепло від кольору його поверхні (теплоприймач, манометр, електрична лампочка)

Демонстрації виконуємо без пояснень, лише констатуємо факти.

Кожен ряд отримує завдання для самостійної роботи з текстом:

1. Ознайомтесь із теплопровідністю, оберіть дослід з побачених, який є прикладом цього виду теплопередачі, та поясніть його.

2. Ознайомтесь із конвекцією, оберіть дослід з побачених, який є прикладом цього виду теплопередачі, та поясніть його.

3. Ознайомтесь з випромінюванням, оберіть дослід з побачених, який є прикладом цього виду теплопередачі, та поясніть його.

Завдання: ознайомтесь із теплопровідністю, оберіть дослід з побачених, який є прикладом цього виду теплопередачі, та поясніть його.

Теплопровідність – вид теплопередачі, за якого енергія переноситься від більш нагрітих ділянок тіла до менш нагрітих у результаті теплового руху та взаємодії частинок.

Для пояснення дослідів скористаємось знаннями з атомно-молекулярної теорії. Коли кінець тіла поміщують у полум'я пальника, то спочатку розігрівається саме ця частина тіла й збільшується швидкість коливального руху тільки тих частинок металу, які перебувають власне в полум'ї. Ці частинки завдяки взаємодії із сусідніми частинками «розгойдують» їх, тобто збільшують швидкість коливального руху. У результаті підвищується температура наступної частини тіла. Образно можна сказати, що вздовж стрижня йде «хвиля» тепла, яке послідовно розігріває тіло. В ході цього процесу сама речовина не переміщується.

Доповнення вчителя.

Досліди показують, що найкращими провідниками тепла є метали. Дерево, скло, чимало видів пластмас проводить тепло значно гірше, саме тому ми можемо тримати запалений сірник доти, доки полум'я не досягне пальців.

Погано проводять тепло й рідини. Покладемо на дно пробірки з холодною водою шматочок льоду, а щоб лід не спливав, притиснемо його важком. Нагріватимемо на спиртівці верхній шар води. Через певний час вода поблизу поверхні закипить, а лід унизу пробірки ще не розтане.

Ще гірше за рідину проводять тепло гази. І цей факт легко пояснити. Відстань між молекулами газів набагато більша, ніж відстань між молекулами рідин і твердих тіл. Отже, зіткнення частинок і відповідно перенесення енергії від однієї частинки до іншої відбувається рідше.

Скловолокно, вата, хутро дуже погано проводять тепло, оскільки, по-перше, між їхніми волокнами є повітря, а по-друге – ці волокна погано проводять тепло самі по собі.

Завдання: ознайомтесь із конвекцією, оберіть дослід з побачених, який є прикладом цього виду теплопередачі, та поясніть його.

Конвекція – це вид теплопередачі, здійснюваний шляхом перенесення теплоти потоками рідини або газу.

На будь-яке тіло, що міститься всередині рідини, діють сила тяжіння та архімедова сила. Ті самі сили діють на будь-який невеликий об'єм самої рідини. Як відомо, у разі підвищення температури рідина розширюється, її густина зменшується й архімедова сила, що діє на виділений об'єм рідини, стає більшою, ніж сила тяжіння. Унаслідок цього нагріта рідина спливає, а холодна опускається. Аналогічні міркування є справедливими й для газів.

Часто природне перемішування шарів рідини або газу є неможливим або недостатнім. У такому разі вдаються до їхнього штучного перемішування. Так, у космічному кораблі, в умовах невагомості, де не діє сила Архімеда, здійснюють примусове перемішування повітря.

Доповнення вчителя

Розглянемо, наприклад, як утворюється бриз – вітер, що виникає поблизу берега моря чи великого озера. Удень суходіл прогрівається швидше за воду, тому температура повітря над суходолом вища, ніж над поверхнею води. Повітря над суходолом розширюється, його густина зменшується, повітря підіймається. У результаті тиск над суходолом падає і холодне повітря з водою починає низом переміщуватися до суходолу – виникає денний (морський) бриз. Уночі картина змінюється на протилежну: суходіл

швидше холодне, вода має вищу температуру, і вітер біля поверхні землі дме з берега до моря. Цей вітер – нічний (береговий) бриз.

Природна конвекція має дуже велике значення в природі й широко застосовується людиною. Одним із чинників, які впливають на клімат Землі, є вітри. Однією з основних причин появи вітрів на планеті є конвекція. Через нерівномірне нагрівання води виникають постійні течії у водах річок, морів, океанів. Океанські течії, як і вітри, відіграють значну роль у формуванні клімату на нашій планеті.

З конвекцією ми маємо справу не тільки в природі, але й у повсякденному житті. Так, унаслідок конвекції здійснюється обігрівання та охолодження помешкань. Завдяки конвекції рівномірно нагрівається борщ у каструлі. Створення тяги також є проявом конвекції. Повітря в печі нагрівається і розширюється, його густина зменшується, і тепле повітря прямує уверх, у трубу. У результаті тиск повітря навколо дров і в трубі зменшується і стає меншим за тиск у кімнаті; завдяки цьому збагачене киснем холодне повітря рине до дров.

Завдання: ознайомтесь з випромінюванням, оберіть дослід з побачених, який є прикладом цього виду теплопередачі, та поясніть його.

Випромінювання – це вид теплопередачі, при якому енергія передається за допомогою електромагнітних хвиль.

Електромагнітні хвилі завжди випромінює будь-яке тіло. Чим вища температура тіла, тим більше енергії воно випромінює. Відомо, що тіла частково відбивають видиме світло, частково поглинають і частково пропускають його. Ці процеси залежать від оптичних властивостей матеріалів, із яких складаються тіла. Так, чорна фарба, нанесена на поверхню тіла, поглинає світло, біла – відбиває, а прозоре скло пропускає більшу частину світла, що падає. Ці властивості видимого світла притаманні й тепловому випромінюванню.

Електромагнітні хвилі можуть поширюватися у вакуумі, тому випромінювання відрізняється від інших видів теплопередачі тим, що енергія

може передаватися через простір, у якому відсутня речовина. Випромінювання – це універсальний вид теплопередачі, воно здійснюється між усіма тілами.

Доповнення вчителя

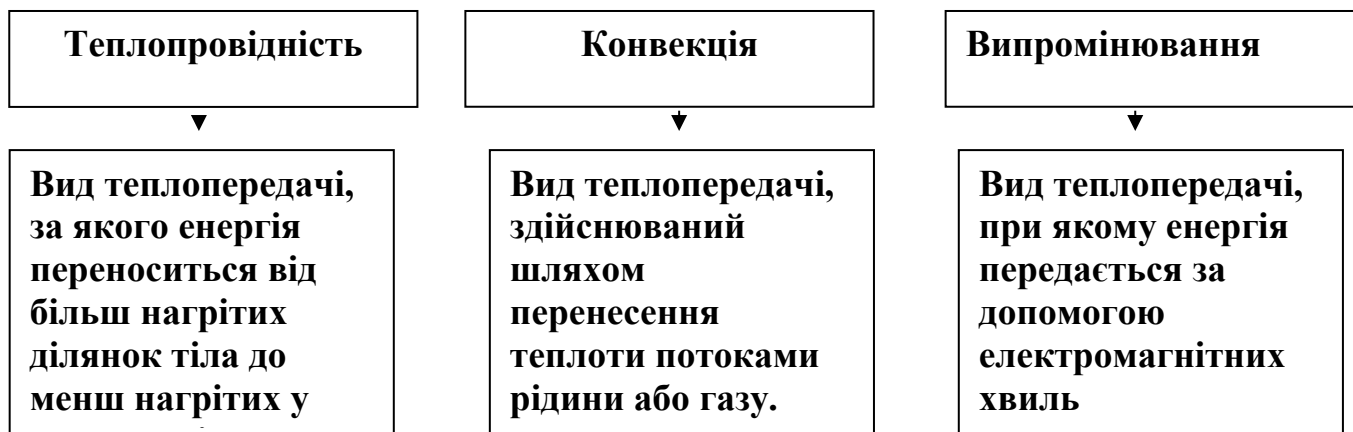
Сонце щосекунди випромінює в навколишній простір колосальну кількість енергії, певна частина якої потрапляє на Землю. Тіла з темною поверхнею краще поглинають теплове випромінювання, ніж тіла зі світлою або полірованою поверхнею

Всі тіла за будь-якої температури обмінюються енергією завдяки випромінюванню. Тобто будь-яке тіло водночас і випромінює і поглинає тепло. Якщо температура тіла більша від температури тіл навколо, то воно випромінює енергії більше, ніж поглинає. Якщо ж тіло холодніше від навколишніх тіл, то енергія, яку воно поглинає, буде більшою, ніж випромінювана.

Висновок: є три види теплообміну:

1. Теплопровідність
2. Конвекція.
3. Випромінювання

Закінчуємо будувати блок-схему.



Дослід з пробіркою з водою (був проведений на початку уроку)

Назвати всі види теплообміну, що присутні в досліді [6].

Кількість теплоти Q — це фізична величина, що дорівнює енергії, яку тіло одержує (або віддає) в ході теплопередачі.

Одиниця кількості теплоти в СІ — джоуль: $[Q]=1$ Дж (J).

Із курсу фізики 8 класу ви знаєте, що *кількість теплоти, яка поглинається при нагріванні речовини (або виділяється при її охолодженні)*, обчислюють за формулою: $Q = cm\Delta T = cm\Delta t$, де c — питома теплоємність речовини; m — маса речовини; $\Delta T = T - T_0 = t - t_0$ — зміна температури.

Зверніть увагу! Добуток питомої теплоємності і маси речовини, з якої виготовлено тіло, називають теплоємністю тіла: $C = cm$.

Якщо відома теплоємність C тіла, то кількість теплоти Q , яку отримує тіло під час зміни температури на ΔT , обчислюють за формулою: $Q = C\Delta T$.

Розрахунок кількості теплоти в разі фазових переходів	
Кристалічний стан \leftrightarrow Рідкий стан	Рідкий стан \leftrightarrow Газоподібний стан
Температуру, за якої відбуваються фазові переходи «кристал \rightarrow рідина» і «рідина \rightarrow кристал», називають <i>температурою плавлення</i> — вона залежить від роду речовини і зовнішнього тиску. Кількість теплоти Q , яка поглинається при плавленні кристалічної речовини (або виділяється при кристалізації рідини), обчислюють за формулою: $Q = \lambda m$, де m — маса речовини; λ — питома теплота плавлення.	Фазові переходи «рідина \rightarrow пара» і «пара \rightarrow рідина» відбуваються за будь-якої температури. Кількість теплоти Q , яка поглинається при пароутворенні (або виділяється при конденсації), обчислюють за формулою: $Q = rm$, або $Q = Lm$, де m — маса речовини; $r(L)$ — питома теплота пароутворення за даної температури (зазвичай у таблицях подають питому теплоту пароутворення за температури кипіння рідини).
Нагадаємо: і під час плавлення, і під час кипіння температура речовини не змінюється.	

II. Закріплення знань учнів.

1. Розв'язування задач і вправ (за допомогою порталу «Всеосвіта»)

Вміст уроку:

Завдання №1 Вільне введення тексту Макс. балів: 6 з 12 (50%) [Редагувати](#)

Розв'яжіть вправи

А) Кіт Матроскін підійшовши до вікна і, подивившись на кругленького від настовбурченого пир'я горобця, ковтнув чималу порцію слини. Потім, зітхнувши і солодко облизнувшись, він сказав: «А мороз за вікном чималий!». Чи мав рацію Матроскін?

Б) Кіт Матроскін, чекаючи біля вікна на дядька Федора, який чомусь затримувався напередодні Нового року, помітив, що віконне скло починає замерзати знизу раніше і більшою мірою, аніж зверху. Але чому ж так відбувається?

В) Песик Пресик збагнув, що саме цієї миті він безповоротно втратив свій «дім» і прихильність своєї господині, адже в його будку поселилась болонка господині. Як же песику тепер найкраще зігріватися холодної днини?

Відповідь учня...

Розв'яжіть задачі та прикріпіть їх у вигляді файлу

Задача 1. Неон масою 100 г міститься в колбі об'ємом 5,0 л. У процесі ізохорного охолодження тиск неону зменшився від 100 до 50 кПа. На скільки при цьому змінилися внутрішня енергія і температура неону?

Задача 2. Внутрішня алюмінієва посудина калориметра має масу 50 г

і містить 200 г води за температури 30 °С. У посудину кинули кубики льоду

за температури 0 °С, унаслідок чого температура води в калориметрі знизилася до 20 °С. Визначте масу льоду. Питомі теплоємності води та алюмінію дорівнюють: $c_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$, $c_{\text{Al}} = 920 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$; питома теплота плавлення льоду — 334 кДж/кг.

 [Обрати файл на вашому ПК](#)

Це цікаво**Відеозадачі**

1. «Поверхня трансформатора»

(срібляста поверхня трансформатора відбиває більшу частину променистої енергії сонця, що падає на неї і тому немає небезпеки перегріву трансформатора у теплу пору року)

2. «Насос»

(в даному випадку внутрішня енергія. А також і температура повітря, що стискається в насосі зростає внаслідок виконання роботи. Оскільки нагрівання повітря прямо пропорційне виконаній роботі, то найбільше насос нагрівається в нижній частині.

3. «Хмари».

(хмари утримуються силою тиску висхідних потоків теплового повітря)

2.Самостійна робота учнів.(завдання: дописати речення, за допомогою порталу «Всеосвіта»)

Внутрішня енергія та способи її зміни

Прізвище ім'я по батькові учня

Клас

Дата

Питання №1

В одну склянку налили холодну воду, в другу - окріп. В другій склянці вода матимевнутрішню енергію.

Ваша відповідь:

Питання №2

Такий вид теплопередачі, як конвекція може відбуватися в двох агрегатних станах:

Питання №3

Під час конвекції тепло переноситься (чим?)

Питання №4

Людина зігрівається біля багаття завдяки

Питання №5

Теплопровідність твердих тіл краща, ніж газоподібних, оскільки

Питання №6

Під час конвекції тепло переноситься лише вгору, тому що в цьому напрямі діє

Питання №7

У чашку з окропом поставили ложку. Через пару хвилин завдяки теплопровідності сухий кінець ложки

V. Підсумок уроку.

Робота учнів з аркушами самооцінювання

Аркуш самооцінювання

Прізвище, ім'я _____

Оцініть себе за кожним із визначених напрямків (від 0 до 2 балів):

- 1. Брав активну участь у проведенні уроку**
- 2. Представив виконане домашнє завдання**
- 3. Вносив вдалі пропозиції, коли працював у групі**
- 4. Розв'язував задачі**
- 5. Висував нові ідеї, що сподобалися іншим.**
- 6. Вдало узагальнював думки інших**

VI. Домашнє завдання.

Задача. Обчислити внутрішню енергію 10 моль одноатомного газу при температурі 27°C [6] .

РОЗДІЛ 3

ПЕДАГОГІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ

3.1. Організація та проведення педагогічного експерименту

З метою перевірки стану використання з фізики освітньо-педагогічних порталів для проведення самостійної роботи нами був організований та проведений педагогічний експеримент.

Експеримент – це метод наукового дослідження, в якому явища та умови, що цікавлять дослідника, прямо чи опосередковано перебувають під його впливом та контролем.

Сутність експерименту полягає в активному втручанні дослідника в педагогічний процес для його вивчення у заздалегідь запланованих параметрах та умовах. Експеримент дозволяє варіювати фактори, що впливають на процеси, що вивчаються, і явища, відтворювати їх неодноразово. Його сила в тому, що він дає можливість створювати новий досвід в умовах, що точно враховуються.

Метод педагогічного експерименту передбачає спільне комплексне використання методів педагогічного спостереження, розмови, анкетування, застосування тестів та інших.

Сутність педагогічного експерименту полягає у поєднанні кількох методів. Будь-який педагогічний експеримент включає: експериментальний метод організації навчально-виховні роботи, один або кілька методів збору поточної інформації, метод математичної обробки. Передують експерименту використання методів збирання ретроспективної інформації. Експеримент вважають комплексним методом наукового пізнання (Л.С.Спіркін., 1972).

Педагогічний експеримент - це спеціально організоване дослідження, що проводиться з метою з'ясування ефективності застосування тих чи інших методів, засобів, форм, видів, прийомів і нового змісту навчання та тренування.

На відміну від досвіду, що склався, із застосуванням методів, що реєструють лише те, що вже існує на практиці, експеримент завжди передбачає створення нового досвіду, в якому активну роль має грати нововведення, що перевіряється.

Необхідність проведення педагогічного експерименту може виникнути у таких випадках:

- коли вченими висуваються нові ідеї чи припущення, які потребують перевірки;
- коли необхідно науково перевірити цікавий досвід, педагогічні знахідки практиків, помічені та виділені дослідниками, дати їм обґрунтовану оцінку;
- коли потрібно перевірити різні точки зору або судження з приводу одного й того ж педагогічного явища, яке вже зазнало перевірки;
- коли необхідно знайти раціональний та ефективний шлях впровадження у практику обов'язкового та визнаного становища [24].

Для проведення педагогічного експерименту дослідником створюються спеціальні ситуації, у яких міститься випробуваний. Дослідник фіксує поведінку, реакцію випробуваного на ситуацію і т.д., тим самим виявляючи та вивчаючи безпосередньо ті явища та процеси, які є предметом дослідження.

Сутність педагогічного експерименту полягає в активному втручанні дослідника у природний перебіг виховно-освітнього процесу.

Види педагогічних експериментів

Природний педагогічний експеримент. Проводиться за заздалегідь складеним планом, у природному для випробуваних середовищі. Особливість даного експерименту полягає в тому, що його учасники не знають про експеримент і свою роль як випробувані. При цьому учасників можуть знайомити із завданнями, але їм не повідомляють про

те, коли почнеться експеримент і як вони виступають. Результати експерименту виражаються в описовій формі.

Лабораторний експеримент. Проводиться серед спеціально виділеної групи піддослідних у приміщенні, яке обладнане для проведення експерименту.

Констатуючий експеримент. Направлений встановлення реального стану об'єкта дослідження у його природної діяльності. Роль дослідника у цьому експерименті – це констатація фактів, залежностей і станів педагогічної системи. Отримані в ході експерименту дані можуть бути використані як основа для вивчення внутрішніх механізмів та властивостей розвитку та становлення об'єкта дослідження.

Формуючий експеримент. Направлений на вивчення та дослідження якостей, явищ та характеристик об'єкта дослідження безпосередньо в процесі їх формування та розвитку. Даний педагогічний експеримент також може бути спрямований на розвиток різних якостей особистості. Тобто, його основним завданням є динаміка розвитку особистості.

Етапи організації педагогічного експерименту

Проведення педагогічного експерименту передбачає проведення трьох основних етапів.

1 Етап . Підготовчий. На даному етапі визначається проблема, актуальність об'єкта та предмет дослідження, на підставі яких ставиться мета та завдання, виводиться гіпотеза. Після того як буде сформульовано методологічний апарат, дослідником розробляється план (програма) роботи, підбираються методики, встановлюється час та послідовність проведення експерименту, визначаються методи обробки отриманих у ході експерименту даних.

2 Етап . Безпосереднє проведення педагогічного експерименту. На даному етапі дослідник повинен отримати відповіді на питання, що стосуються нових засобів та методів, введених ним у педагогічну

практику. І тому дослідником створюються різні експериментальні ситуації, суть яких полягає у формуванні необхідні дослідження умов. На другому етапі педагогічного дослідження необхідно вирішити низку завдань, що безпосередньо впливають на ефективність дослідження та достовірність отриманих даних: 1) визначити та вивчити початкові умови експерименту; 2) дати характеристику груп випробуваних; 3) здійснити формулювання критеріїв ефективності запропонованої системи експерименту; 4) провести інструктаж учасників експерименту (ознайомитись з умовами, правилами, порядками тощо); 5) реалізація розробленої програми (проекту), спрямованої на формування та розвиток певних знань, умінь, якостей тощо; 6) здійснити фіксацію проміжних результатів за допомогою проведення зрізів; 7) виявити та усунути можливі недоліки в процесі реалізації формуючого експерименту; 8) оцінити витрати часу, зусиль та коштів на організацію та проведення експерименту.

3 Етап. Завершальний. На даному етапі здійснюється обробка та оцінка проведеного експерименту: 1) порівняння вихідного рівня, зафіксованого на першому етапі дослідження та кінцевого; 2) дається характеристика умов, у яких проводиться експеримент, особливо відзначаються моменти, які позитивно вплинули на результат дослідження; 3) здійснюється аналіз динамічних змін показників; 4) наводиться характеристика груп учасників після експериментального на них; 5) визначаються межі застосування перевіреної під час експерименту системи впливу; 6) формулюються узагальнюючі висновки, розробляються практичні та методичні рекомендації.

Умови організації педагогічного експерименту

До умов ефективності проведення експерименту належать: 1) здійснення попереднього теоретичного аналізу об'єкта дослідження; 2) конкретизація гіпотези дослідження, визначення її новизни, суперечливості порівняно з традиційними поглядами та установками; 3)

чітке формулювання завдань експерименту, розробка ознак та критеріїв, за якими оцінюватимуться результати, явища, засоби та ін.; 4) коректне визначення мінімально необхідної, але достатньої кількості експериментальних об'єктів; 5) доказ доступності зроблених із матеріалів експерименту висновків та рекомендацій, їх переваги перед традиційними, звичними рішеннями [43].

3.2. Аналіз результатів педагогічного експерименту

Для проведення педагогічного експерименту перш за все ми розробили та провели анкетування серед вчителів фізики м. Херсона. Анкетування було проведено за допомогою Google форми, учасниками якого було 13 вчителів. За допомогою результатів анкетування ми зробили висновок, що 100% респондентів використовують у своїй діяльності освітньо-педагогічні портали.

На друге питання, який освітньо-педагогічний портал Ви використовуєте, відповіді були такі: 46,2% «Всеосвіта»; 30,8% Google classroom; 23,1% На урок.

2. Який освітньо-педагогічний портал Ви використовуєте?
13 ответов

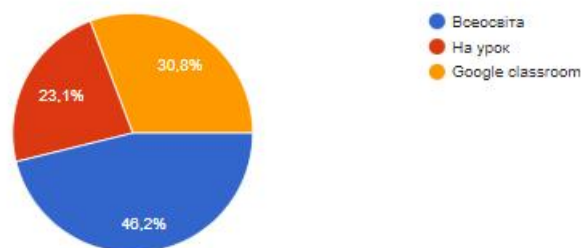


Рисунок 3.1. Розподіл відповідей учителів на 2-ге питання

Третє питання було таким: за допомогою якого освітньо-педагогічного порталу Ви розробляєте самостійні роботи. Відповіді вчителів розподілилися таким чином: 46,2% «Всеосвіта»; 38,5% Google classroom; 15,4% На урок.

3. За допомогою якого освітньо-педагогічного порталу Ви розробляєте самостійні роботи?

13 ответов

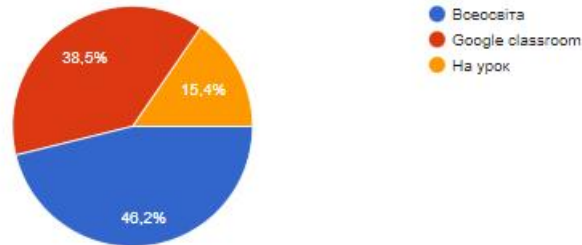


Рисунок 3.2. Розподіл відповідей учителів на 3-тє питання

Останнє питання анкети, мало на меті виявити, на на якому етапі доцільно використовувати самостійну роботу. Відповіді респондентів розподілилися так: 38,5% респондентів відповіли, що доцільно використовувати самостійну роботу на початку уроку; 38,5% респондентів відповіли, що в кінці уроку; 23,1% респондентів відповіли, що під час викладу основного матеріалу.

4. На якому етапі доцільно використовувати самостійну роботу?

13 ответов

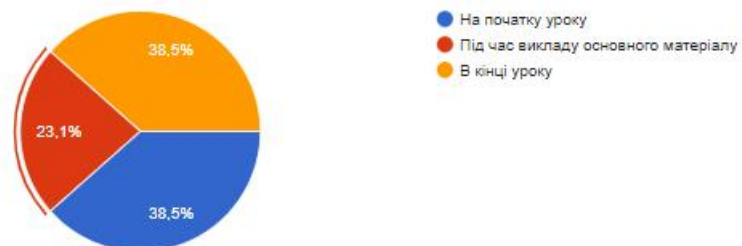


Рисунок 3.3. Розподіл відповідей учителів на 4-тє питання

Узагальнюючи отримані результати анкетування, можна сказати, що серед вчителів популярністю користується освітньо-педагогічний портал «Всеосвіта», також використання порталів в освітньому процесі з фізики є актуальним, особливо в сучасних умовах: пандемії та повномасштабної війни. Тому, ми дійшли висновку, що обрали

правильний шлях нашого дослідження та розробили методичні рекомендації, щодо використання освітньо-педагогічного порталу «Всеосвіта» та впровадили їх у освітній процес з фізики Комишанської загальноосвітньої школи I-III ступенів №26 Херсонської міської ради у 2021-2022 році. До педагогічного експерименту були залучені учні, загальна кількість, яких складає 35 осіб.

На початку педагогічного експерименту та в кінці, учні 10 класу проходили анкетування, щодо виявлення їхньої зацікавленості у виконанні самостійних робіт. Опитування проводилося за допомогою Google – форми. Зміст, якого наведений у додатку Г, а результати відповідей учнів, наведені у додатку Д.

З результатів анкетування, можна сказати, що в кінці педагогічного експерименту вчитель став частіше пропонувати виконувати самостійну роботу. Зросла кількість учнів, яким подобається виконувати самостійні роботи на 34,3%; але зменшилась кількість школярів, яким подобається виконувати самостійну роботу під час розв’язування задач на 8,6%, проте кількість учнів, яким сподобалось виконувати самостійну роботу на лабораторних заняттях зросла на 2,8%. Як розподілилися відповіді учнів на питання 1,2 та 3, Ви можете подивитися на рис. 3.4, 3.5 та 3.6.

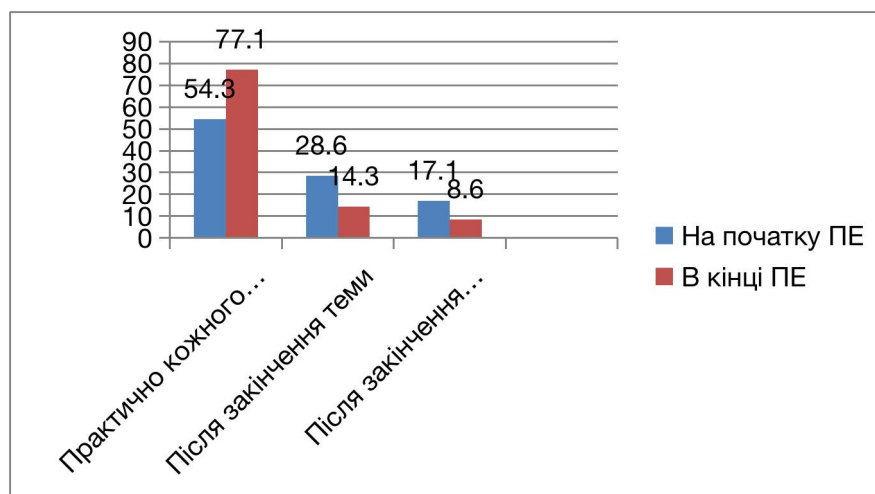


Рисунок 3.4. Розподіл відповідей учнів на 1-ше питання

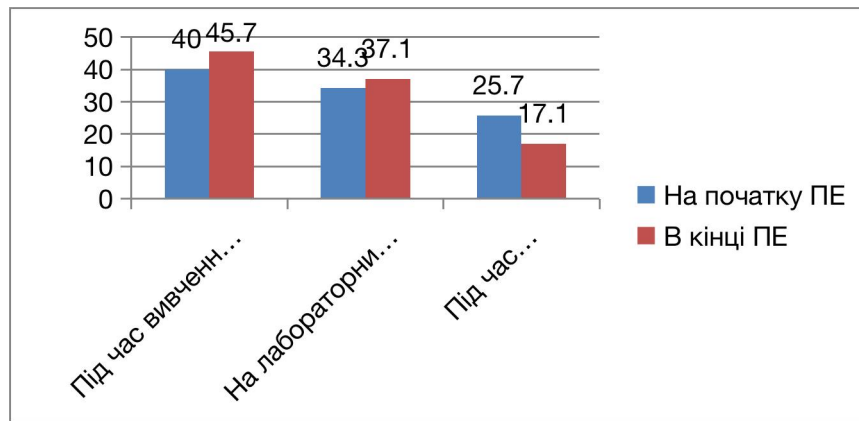


Рисунок 3.4. Розподіл відповідей учнів на 2-ге питання

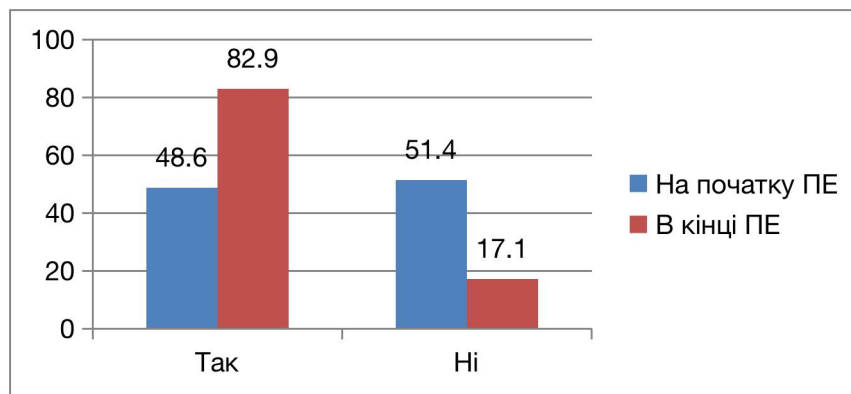


Рисунок 3.4. Розподіл відповідей учнів на 3-тє питання

Узагальнюючи результати опитування учнів, можна сказати, що школярам сподобалося виконувати самостійні роботи з використанням освітньо-педагогічних порталів (зокрема порталу «Всеосвіта»). Також нами були розроблені конспекти уроків з використанням освітнього порталу з вивчення нової теми (ДОДАТОК А) та лабораторної роботи (ДОДАТОК Б, В). Отже, розроблені нами методичні рекомендації використання освітньо-педагогічних порталів під час самостійної роботи з фізики дають позитивний результат та можуть бути впроваджені в освітній процес з фізики закладів загальної середньої освіти.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної літератури засвідчив, що питання використання освітніх порталів в освітньому процесі є актуальним. Для організації самостійної роботи учнів вчитель може використовувати не лише друковані матеріали, а й розробити їх самостійно з використанням освітніх порталів.

Аналіз засобів освітніх порталів, які можуть бути використані для розробки самостійних робіт та їх впровадження в освітній процес, засвідчили, що їх можна узагальнити у вигляді таблиці (див.табл.1.1.)

2. Аналіз стану використання освітніх порталів в освітньому процесі з фізики, засвідчив, що автори використовують освітні портали, але це питання залишається актуальним. Окрім цього, результати анкетування вчителів фізики м. Херсона засвідчили доцільність використання освітніх порталів у викладанні фізики у закладах загальної середньої освіти. Всі опитані вчителів використовують у своїй професійній діяльності освітні портали.

3. За результатами анкетування вчителів нами був обраний освітній портал «Всеосвіта». Ми розробили методичні рекомендації з самостійних робіт з фізики при вивчення розділу «Молекулярна фізика та термодинаміка» у 10 класі. Проведене анкетування серед учнів засвідчило, що учням сподобалось виконувати самостійні роботи за допомогою освітнього порталу «Всеосвіта» Узагальнюючи отримані результати можна стверджувати, що розроблені методичні рекомендації мають позитивний вплив і можуть бути впроваджені в освітній процес закладів загальної середньої освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреев А.А. Проблемы педагогики в современных информационно-образовательных средах. Международная конференция-выставка «Информационные технологии в образовании». М., 2002. <http://www.ito.su/2002/I/1/I-1-251.html>
2. Антикуз О.В. Усі уроки фізики Рівень стандарту II семестр 10 клас
3. Бар'яхтар В. Г., Довгий С. О., Божинова Ф. Я., Кірюхіна О. О. Фізика (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В. М.) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти
4. Ведмідь О. Самостійна робота як засіб активізації пізнавальної діяльності молодших школярів. URL: <http://oldconf.neasmo.org.ua/node/546>
5. Відкрийте нові можливості на "Всеосвіті": ділимося секретами успішного користування сайтом URL: <https://vseosvita.ua/news/vidkryite-novi-mozhlyvosti-na-vseosviti-dilymosia-sekretamy-uspishnoho-korystuvannia-saitom-16151.html>
6. Внутрішня енергія та способи її змінення. URL: <https://naurok.ams3.digitaloceanspaces.com/uploads/files/278067/76085.docx>
7. Воротникова І.П. Освітній портал як складова освітньо-інформаційного середовища післядипломної педагогічної освіти регіону. Особистість в єдиному освітньому просторі : зб. наук. тез, м. Запоріжжя, 2012 р. Т. 1. С. 387-391. URL: http://virtkafedra.ucoz.ua/el_gurnal/pages/vyp7/konf4/Vorotnikov.pdf
8. Дистанционное обучения с использованием Google Classroom, инструментов Microsoft и LMS-систем: Source LMS, Moodle и др. URL: <https://evergreens.com.ua/ru/articles/lms-comparison.html>

9. Жук М. Д. Організація самостійної роботи учнів на уроках фізики з використанням ІКТ URL http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/15527/1/60_Zhuk_Martyniuk.pdf
- 10.Иванова Е.О., Осмоловская И.М. Теория обучения в информационном обществе: учеб. пособ. М.: Просвещение, 2011. 190 с.
- 11.Карташова Л.А., Юрженко В.В., Гуралюк А.Г., Липська Л.В. та ін., *Інформаційно-освітнє середовище професійно-технічних навчальних закладів: посіб. / за наук. ред. П.Г. Лузана. К.: ПІТО НАПН, 2017. 124 с.*
- 12.Кремень В.Г., Биков В.Ю. Категорії "простір" і "середовище": особливості модельного подання та освітнього застосування // Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія. Щоквартальний науково-практичний журнал. 2013. (№3). С. 3-16.
- 13.Кух О. М., Кух А. М.. *Інформаційно-освітнє середовище в системі методичної підготовки майбутнього вчителя фізики: зб. наук. праць Кам'янець-Подільського національного університету імені І.Огієнка, (Сер.: Педагогічна). С.140-143. DOI: <https://doi.org/10.32626/2307-4507.2016-22>*
- 14.Лісніченко О., Декарчук М.В. Самостійна робота як засіб формування навчально-пізнавальних здібностей учнів на уроках фізики. URL: <https://phm.cuspu.edu.ua/nauka/konferentsii/fizyka-tekhnologii-navchannia/80-2016/dydaktyka-pytannia-metodyky-navchannia-fizyky-ta-astronomii-v-serednii-ta-vyshchii-shkoli/576-samostiyna-robota-yak-zasib-formuvannya-navchalno-piznavalnykh-zdibnostey-uchniv-na-urokakh-fizyky.html>

15. Методи контролю і самоконтролю в навчанні. Самостійна робота учнів . URL: https://eduknigi.com/ped_view.php?id=193
16. Мізева А. С., Денисенко В. В. Використання платформи «Всеосвіта» в умовах змішаного навчання URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/logos/article/view/15053/13676>
17. Мізюк В., Абросімов Є., Вибір електронної платформи для створення інформаційно – освітнього середовища закладу загальної середньої освіти
18. Моклюк М.О. Вивчення фізики на базі дистанційних технологій – один із проявів сучасного освітнього середовища URL: <https://ps.journal.kspu.edu/index.php/ps/article/download/1163/1042>
19. Образовательная платформа: внедрять или не внедрять? <https://vc.ru/education/373980-obrazovatel'naya-platforma-vnedryat-ili-ne-vnedryat>
20. Образовательные порталы <https://sites.google.com/site/infortechvobrazovanii/komputerizacia-skolnogo-obrazovania/obrazovatelnye-portaly>
21. Образовательные порталы для дистанционного обучения <https://tomtit.tomsk.ru/post/970/obrazovatelnie-portali-dlya-distancionnogo-obucheniya>
22. Організація самостійної роботи учнів на уроці. URL: https://pidru4niki.com/17211017/pedagogika/organizatsiya_samostiyno_yi_roboti_uchniv_urotsi
23. Освітня платформа «Всеосвіта». URL: <https://vseosvita.ua>
24. Особенности педагогического эксперимента <https://infopedia.su/23x388c.html>
25. Рівняння стану ідеального газу. Рівняння Клапейрона. Універсальна газова стала. URL: <https://da1a3366-a-62cb3a1a-sites.googlegroups.com/site/monitoringakostinvp/konspekti->

- urokiv/urok-fiziki-10-klas-tema-uroku-rivnanna-stanu-idealnogo-gazu-rivnanna-mendeleeva-klapejrona-universalna-gazova-stala.
26. Самоосвіта. Матеріали для самоосвіти і саморозвитку. URL: <https://samoosvita.in.ua>
27. Самостійна пізнавальна діяльність учнів. URL: <http://www.edudirect.net/sopids-435-1.html>
28. Самостійна робота учнів. URL: https://ekonomteacher.do.am/publ/metodichna_dopomoga/samostijna_robot_a_uchniv/5-1-0-15
29. Самостійна робота учнів: розвиток пізнавальної активності і творчого мислення. Реферат. URL: <https://osvita.ua/vnz/reports/pedagog/13771/>
30. Самостоятельная работа на уроках физики. URL: https://kopilkaurokov.ru/fizika/prochee/samostoiatelnaia_rabota_na_urokakh_fiziki
31. Самостоятельная работа учащихся на уроках физики. URL: https://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2017/08/23/samostoyatelnaia_rabota_uchashchih_sya_na_urokakh_fiziki
32. Семенюк Э.П. Информатизация общества, культура, личность . Научнотехническая информация, 1993. (Сер.: 1. Организация и методика информационной работы). (№1). С. 6-14.
33. Слободяник О.В. Організація самостійної роботи учнів з фізики у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі. Наукові записки, 2016. (Сер.: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти). (Вип. 8(II)). С.135-140. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/228635542.pdf>
34. Смирнова І. М. Теоретичні і методичні основи професійної підготовки майбутніх учителів технологій до розроблення і використання електронних освітніх ресурсів: дис. на здобуття наук.

- ступеня д-ра пед.наук: 13.00.04 та 13.00.02. Київ, 2018. 709 с. URL: https://ivet.edu.ua/images/spets-rada/diss/Smirnova_dis.pdf
35. Соколюк О.М. Особливості формування інформаційно – комунікаційного середовища навчання фізики. URL: <https://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/NZ-PMFMTO/article/view/917>
36. Стебльова К.К. Організація самостійної роботи студентів ВНЗ за допомогою засобів інформаційних технологій. URL: <http://www.kpi.kharkov.ua/archive/.pdf>
37. Тверезовська Н. Т., Касаткін Д. Ю (2011), Інформаційно-освітнє середовище навчання: історія виникнення, класифікація та функції. Наукові записки, 2011. С.190-196. (Сер.: Педагогіка). URL: <https://www.researchgate.net/publication/277046145>
38. Толкачова А. Освітні платформи як необхідні помічники вчителя під час дистанційного навчання. *Молодий науковець XXI століття: зб.тез Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, магістрантів і молодих дослідників із міжнародною участю, м. Кривий Ріг, 14 жовтня. 2022 р. Кривий Ріг, 2022. С.340-344*
39. Толкачова А. Переваги використання освітньо-педагогічних платформ під час організації освітнього процесу з фізики. *Інноваційні технології навчання природничо-математичних дисциплін у закладах загальної середньої та вищої освіти: зб.тез Всеукраїнської конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, м.Херсон, 11 листопада. 2022 р. Херсон, 2022. С.*
40. У чому переваги сервісу «Мої журнали» від «Всеосвіти» перед Google Classroom та як ним користуватися. URL: <https://vseosvita.ua/news/u-chomu-perevahy-servisu-moi-zhurnaly-vid-vseosvity-pered-google-classroom-ta-iaak-nym-korystuvatysia-41458.html>

41. Федчишин О. М., Мохун С. В. Організація самостійної пізнавальної діяльності учнів на уроках фізики в класах суспільно-гуманітарного напрямку. URL: <http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/download/151/4484/9435-1?inline=1>
42. Федчишин О. М. , Снігур Л. І. Дидактичні можливості освітнього проєкту «На урок» у реалізації дистанційного навчання URL: http://dspace.tnpu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/19301/1/83_Fedch_yshyn_Snihur.pdf
43. Эксперимент в педагогическом исследовании https://spravochnick.ru/pedagogika/eksperiment_v_pedagogicheskom_issledovanii/
44. Якубовская Т.Г. Организация самостоятельной работы учащихся на уроках физики. URL: <https://urok.1sept.ru/articles/524790>

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Конспект уроку №2

Рівняння стану ідеального газу. Рівняння Менделєєва-Клапейрона

Мета уроку:

навчальна: вивести залежність між макроскопічними параметрами(p , V , T),що характеризують стан газу; навчити учнів розв'язувати задачі на рівняння стану ідеального газу;

розвивальна :розвивати логічне мислення учнів, уміння аналізувати, робити висновки, вміння застосовувати знання в нестандартних ситуаціях; розвивати пізнавальний інтерес до вивчення фізики;

виховна: виховувати охайність, самостійність та акуратність, впевненість в собі та в своїх знаннях.

Тип уроку. Урок засвоєння нових знань.

Матеріально-технічне забезпечення: ПК, проектор, презентація до уроку

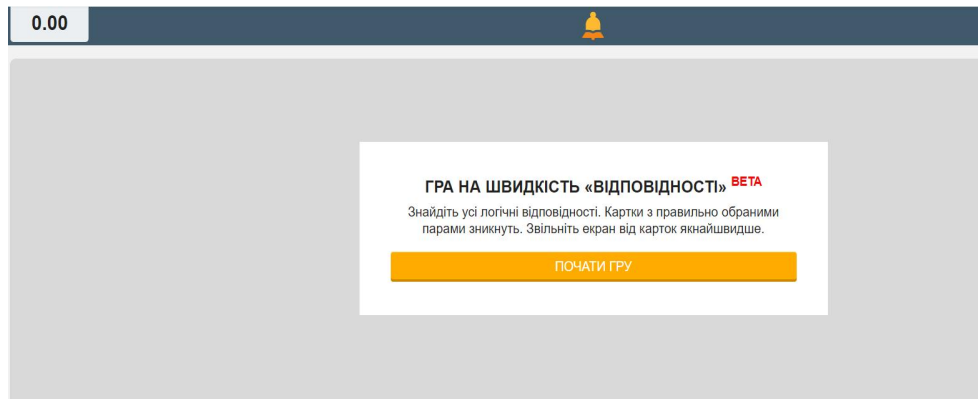
Хід уроку

I.Організаційний етап. Перевірка домашнього завдання.

- Привітання учнів.
- Перевірка присутніх на уроці.
- Перевірка готовності учнів до уроку
- Перевірка домашнього завдання (проходжу між рядами і перевіряю виконання домашніх завдань).

II.Актуалізація опорних знань. (з використання порталу «На урок»)

Гра на швидкість «Відповідності»



I
II.

Мотивація навчальної діяльності

На попередніх уроках ми з вами говорили, що стан газу визначають такі макроскопічні параметри (P, V, T). Рівняння, яке пов'язує ці три величини називають рівнянням стану газу.

Наше основне завдання полягає у виведенні рівняння стану ідеального газу. Цю роботу ми будемо проводити разом з вами.

Рівняння стану дозволяє визначити:

- одну з макроскопічних величин (p, V, T), знаючи дві інші;
- перебіг процесів у системі;
- зміну стану системи під час виконання нею роботи або отримання теплоти від тіл, які її оточують.

Лише при тисках у сотні атмосфер відхилення від результатів розрахунків за рівнянням стану ідеального газу стають суттєвими.

IV. Вивчення нового матеріалу

Сьогодні на уроці ми розглянемо іншу сторону МКТ – рівняння стану ідеального газу. Ми згадаємо які вже залежності параметрів ідеального газу ми знаємо, і з них будемо виводити зв'язок між трьома макроскопічними параметрами.

Ось вже декілька уроків ми працюємо з характеристиками ідеального газу. Ми з вами ці параметри поділили на дві групи:

- ✓ Макроскопічні — параметри, які характеризують стан макроскопічних тіл безурахування їхньої молекулярної будови, називаються макроскопічними параметрами (об'єм- V , тиск- p , температура- T);
- ✓ Мікроскопічні — параметри газу, пов'язані з індивідуальними характеристиками молекул, що складають його, називаються мікроскопічними параметрами (маси молекул- m_0 , їхні швидкості- \bar{v}^2 , концентрація- n)
- ✓ Мікроскопічні параметри ми записали на попередніх уроках. Записали зв'язок між тиском та мікроскопічними параметрами газу, тобто основне рівняння МКТ. Але є ще цікавіша формула: це зв'язок між всіма трьома макроскопічними параметрами газу.

Згадаємо ці параметри

- p – тиск (Па);
- V - об'єм (m^3);
- T – температура (К).

Рівняння, що пов'язує всі три параметри p , T , V газу для певної його маси, - називається рівнянням стану.

Вперше формулювання рівняння стану ідеального газу вивів у першій половині XIX ст., а саме в 1834 році французький вчений Бенуа Клапейрон.

Він взяв тільки той випадок коли маса порції газу постійна, а відповідно й кількість частинок постійна.

Це означає, що стан газу визначається лише двома параметрами (наприклад p і V , p і T , V і T), третій параметр однозначно визначається двома іншими.

Для певної маси газу добуток тиску газу на його об'єм, ділений на абсолютну температуру газу, є величиною постійною.

$$\frac{pV}{T} = \text{const}$$

Якщо газ переводять зі стану 1 у стан 2, то параметри, що характеризують газ у кожному зі станів пов'язаних виразом:

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$$

Але значення виразу $\frac{pV}{T}$ не завжди залишається постійним.

Надміть щоби: при цьому одночасно збільшиться й тиск, і об'єм повітря в роті, а температура залишиться незмінною (дорівнюватиме температурі тіла).

Значення виразу $\frac{pV}{T}$ збільшилася. Причина в тому, що збільшилося

число молекул газу.

$$\frac{pV}{T} \sim N$$

Це означає, що $\frac{pV}{T} = kN$

Через деякий час, а саме у 1874 р., вже російський вчений Дмитро Менделєєв дещо узагальнив дане рівняння.

Він зробив ряд виведень. Зараз ми з вами виконаємо теж саме.

Ми вже знаємо, що число молекул N пов'язане з масою речовини m та його молярною масою M співвідношення

$$N = \frac{m}{M} N_a$$

Підставляючи цей вираз у співвідношення $\frac{pV}{T} = kN$, дістаємо

$$\frac{pV}{T} = \frac{m}{M} k N_a$$

Добуток $k N_a = R$ - називається універсальною газовою сталою.

$$N_a = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$$

$$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$

$$R = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \frac{\text{Дж}}{\text{К}} = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$

Рівняння стану ідеального газу набирає вигляду

$$\frac{pV}{T} = \frac{m}{M} R, \text{ або } pV = \frac{m}{M} R T$$

Рівняння встановлює зв'язок між p , V , T .

Дане рівняння має назву **рівняння Менделєєва - Клапейрона**.

3. Розв'язування задач

1. Кабіна космічного корабля об'ємом 20 м^3 заповнена киснем при температурі $20 \text{ }^\circ\text{C}$ та тиску $2 \times 10^4 \text{ Па}$. Який час може перебувати космонавт масою 70 кг в цій кабіні, якщо перестануть працювати системи, які забезпечують склад штучної атмосфери. Добове вживання кисню людини - 1 кг .

2. Наступне завдання для вас підготував учень 9-го класу. Його улюблений напій газовий коктейль, але він не пам'ятає який саме газ використовує його брат. Вашим завданням буде це з'ясувати.

Рецепт: Для приготування 1 л коктейлю вам потрібно: 4 мг газу за тиску $p = 831$ Па настоювати у духовці за температури 127°C (400 K) протягом 1 години.

$V = 1$ л $p = 831$ Па $t = 127^\circ\text{C}$ $m = 4$ мг	Запишемо рівняння стану ідеального газу $pV = \frac{m}{M} RT$ виразимо молярну масу газу $M = \frac{mRT}{pV}$ Оскільки температура подана в градусах Цельсія переведемо її у градуси Кельвіна $T = 273 + t$	$T = 273 + 127 = 400\text{ K}$ $M = \frac{4 \cdot 10^{-6} \text{ кг} \cdot 400\text{ K} \cdot 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{K}}}{831\text{ Па} \cdot 1 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3} = 16 \cdot 10^{-3} \text{ кг} / \text{моль}$ Згідно з Таблицею Менделєєва, елемент що має молярну масу 16 є Кисень. Отже Ірина Анатоліївна полюбляє кисневий коктейль.
--	---	---

3. У фляжці місткістю 0,5 л є 0,3 л води. Турист п'є воду, міцно притиснувши губи до шийки так, що у фляжку не потрапляє зовнішнє повітря. Скільки води вип'є турист, якщо він може знизити тиск повітря, що залишилося у фляжці, до 80 кПа?

Дано:

$$V_1 = 0,2 \text{ л} = 0,2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

$$p_1 = 1,01 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$p_2 = 8 \cdot 10^4 \text{ Па}$$

$$\Delta V = ?$$

Процес ізотермічний: $p_1 V_1 = p_2 V_2$; $V_2 = \frac{p_1 V_1}{p_2}$

$$V_2 = \frac{1,01 \cdot 10^5 \text{ Па} \cdot 0,2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3}{0,8 \cdot 10^5 \text{ Па}} = 0,25 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

- новий об'єм повітря.

$$\Delta V = V_2 - V_1 = 0,05 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 = 0,05 \text{ л}$$

4.Всі вміють готувати яєчню. Але не всі знають, що в процесі готування виділяється вуглекислий газ. Якщо маса газу більша ніж $9 \cdot 10^{-23} \text{г}$, то в шкірі прискорюються процеси старіння. Мене цікавить, чи постарію я швидше якщо буду смажити яєчню?

$$M=44 \text{ г/моль}$$

$$N_A=6.02 \cdot 10^{23} \text{ 1/моль}$$

$$m = \frac{M}{N_A} = \frac{44 \text{ г / моль}}{6,02 \cdot 10^{23} \text{ 1 / моль}} = 7,3 \cdot 10^{-23} \text{ г}$$

m-?

Цієї маси недостатньо для пошкодження шкіри.

V. Закріплення нового матеріалу

Самостійна робота (з використанням порталу Google Classroom)

Рівняння стану ідеального газу. Рівняння Менделєєва-Клапейрона

Описание

Якою літерою позначається відносно молекулярна маса? *

v

N

Mг

m0

Якою літерою позначається маса молекули речовини? *

p

m

n

m0

Виберіть формулу для знаходження густини речовини *

n = N/V

p = m/V

p = nkT

v = m/p

В яких с

К

Дж

Н

Па

Виберіть формулу для знаходження молярної маси речовини *

M = m/v

m = m0 · N

M = m0 · Na

m0 = p/v0

Виберіть формулу для знаходження кількості речовини *

v = m/M

v = N/Na

v = V/Vm

v = pV/M

v = nV/Na

Виберіть формулу для знаходження тиску газу *

p = m/V

k = p/nT

p = nkT

Vm = M/p

В яких одиницях вимірюється молярна маса речовини? *

кг/моль

моль/кг

моль

кг

В яких одиницях вимірюється концентрація речовини? *

м⁻³

м³/моль

кг/м³

К

В яких одиницях вимірюється температура? *

Па

К

кг

Дж

В яких одиницях вимірюється стала Больцмана? *

м³/моль

Дж/К

моль⁻¹

Варіант 4

кг/моль

ДОДАТОК Б

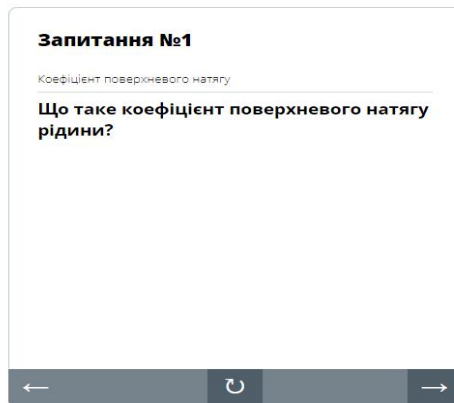
Конспект уроку №2**Лабораторна робота № 7 (ДОДАТОК В)**

Тема. Вимірювання поверхневого натягу рідини

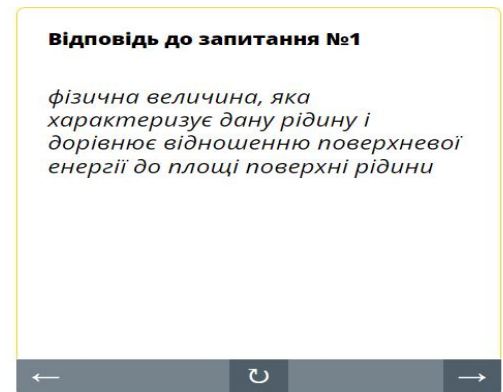
Мета: виміряти поверхневий натяг води методом відриву крапель

Обладнання: штангенциркуль, медичний шприц об'ємом 2 мл без голки, зубочистка, склянка з дистильованою водою, відеододаток [3].

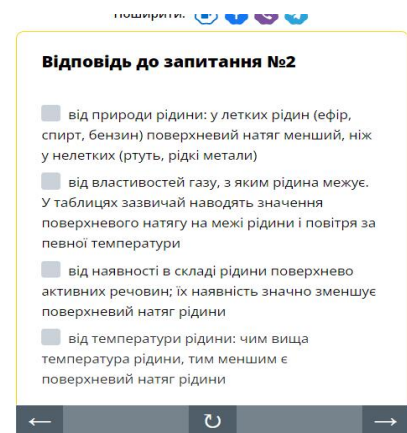
Актуалізація опорних знань. Фронтальне опитування(флеш-картки, роздатковий матеріал, з використання порталу «Всеосвіта»)



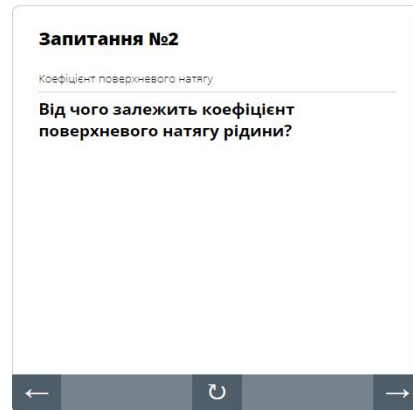
Скопіювати посилання на проходження



Скопіювати посилання на проходження



Скопіювати посилання на проходження



(див.

сила

поверхневого натягу, що діє на краплю вздовж кола шийки краплі: $F_{\text{пов}} = F_{\text{тяж}}$, або $m_0 g = \sigma l$, де m_0 — маса краплі; σ — поверхневий натяг рідини; $l = \pi d$ — довжина кола (d — внутрішній діаметр трубки)[3].

Масу краплі можна знайти за формулою:
$$m_0 = \rho V_0 = \frac{\rho V}{N},$$

де ρ — густина рідини; V — об'єм рідини, що витекла; N — кількість крапель.

Отже, вимірявши внутрішній діаметр трубки d і порахувавши кількість N

крапель, що утворилися під час витікання рідини об'ємом V ,

можна обчислити поверхневий натяг рідини:
$$\sigma = \frac{\rho V g}{N \pi d}.$$

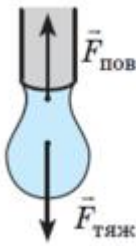
Експеримент

Результати вимірювань і обчислень відразу заносьте до таблиці.

1. Виміряйте діаметр вихідного отвору шприца.
2. Наберіть у шприц 2 мл води. Повільно натискаючи на поршень і рахуючи краплі, викачайте воду у склянку.
3. Повторіть дослід ще 3–4 рази [3].

Вказівки до роботи. Теоретичні відомості

У ході повільного витікання рідини з тонкої вертикальної трубки на кінці трубки утворюється крапля (рисунк). Відрив краплі відбувається в той момент, коли тяжіння зрівнюється із силою



тяжіння зрівнюється із силою

Номер досліджу	Діаметр отвору $d, \times 10^{-3} \text{ м}$	Об'єм води $V, \times 10^{-6} \text{ м}^3$	Кількість крапель		Поверхневий натяг $\sigma_{\text{сер}}, \times 10^{-3} \text{ Н/м}$
			N	$N_{\text{сер}}$	

Опрацювання результатів експерименту

1. За результатами дослідів знайдіть середню кількість крапель $N_{\text{сер}}$.
2. Обчисліть середнє значення поверхневого натягу води $\sigma_{\text{сер}}$.
3. Оцініть відносну похибку експерименту, порівнявши отримане значення поверхневого натягу води з табличним.

Аналіз експерименту та його результатів

За результатами експерименту зробіть висновок, у якому зазначте:

- 1) величину, яку ви вимірювали;
- 2) отриманий результат;
- 3) причини похибки;
- 4) чи здається вам запропонований спосіб зручним [3].

Контрольні запитання

1. Чому в момент відриву краплі шприц не можна струшувати?
2. Як вплинуло б на точність проведеного експерименту зменшення діаметра вихідного отвору шприца? Відповідь обґрунтуйте.

ДОДАТОК В

Завдання №1 Теоретичний блок

Редагувати

Лабораторна робота № 7

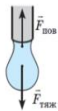
Тема. Вимірювання поверхневого натягу рідини.

Мета: виміряти поверхневий натяг води методом відриву крапель.

Обладнання: штангенциркуль, медичний шприц об'ємом 2 мл без голки, зубочистка, склянка з дистильованою водою, відеододаток

Вказівки до роботи. Теоретичні відомості

У ході повільного витікання рідини з тонкої вертикальної трубки на кінці трубки утворюється крапля (див. рисунок). Відрив краплі відбувається в той момент, коли сила тяжіння зрівнюється із силою поверхневого натягу, що діє на краплю вздовж кола шийки краплі: $F_{\text{пов}} = F_{\text{тяж}}$ або $m_0g = \sigma l$,



де m_0 — маса краплі; σ — поверхневий натяг рідини; $l = \pi d$ — довжина кола (d — внутрішній діаметр трубки).

$$m_0 = \rho V_0 = \frac{\rho V}{N},$$

Масу краплі можна знайти за формулою:

де ρ — густина рідини; V — об'єм рідини, що витікла; N — кількість крапель.

Завдання №2 Вільне введення тексту

Редагувати

Дайте відповіді на контрольні запитання

- 1 Чому в момент відриву краплі шприц не можна струшувати?
- 2 Як вплинуло б на точність проведеного експерименту зменшення діаметра вихідного отвору шприца? Відповідь обґрунтуйте.

Відповідь учня...

Завдання №3 Завантаження файлу

Редагувати

Лабораторну роботу оформити у зошиті та прикріпити у вигляді файлу

+ Обрати файл на вашому ПК

ДОДАТОК Г

Анкета для учнів 10 класу

1. Як часто Ви виконуєте самостійну роботу?

А) Практично кожного уроку;

Б) Після закінчення теми;

В) Після закінчення вивчення розділу.

2. На яких уроках Вам подобається виконувати самостійну роботу?

Номер дослідів	Діаметр отвору $d, \times 10^{-3} \text{ м}$	Об'єм води $V, \times 10^{-6} \text{ м}^3$	Кількість крапель		Поверхневий натяг $\sigma_{\text{сер}}, \times 10^{-3} \text{ Н/м}$
			N	$N_{\text{сер}}$	

Опрацювання результатів експерименту

- За результатами дослідів знайдіть середню кількість крапель $N_{\text{сер}}$.
- Обчисліть середнє значення поверхневого натягу води $\sigma_{\text{сер}}$.
- Оцініть відносну похибку експерименту, порівнявши отримане значення поверхневого натягу води з табличним.

Аналіз експерименту та його результатів

За результатами експерименту зробіть висновок, у якому зазначте:

- величину, яку ви вимірювали; 2) отриманий результат; 3) причини похибки;
- чи здається вам запропонований спосіб зручним.

А) Під час вивчення нової теми;

Б) На лабораторних заняттях;

В) Під час розв'язування задач.

3. Чи подобається Вам виконувати самостійні роботи у освітньо-педагогічному порталі "Всеосвіта"?

А) Так;

Отже, вимірявши внутрішній діаметр трубки d і порахувавши кількість N крапель, що утворилися під час витікання рідини об'ємом V , можна обчислити

$$\sigma = \frac{\rho V g}{N \pi d}.$$

поверхневий натяг рідини:

Експеримент

Результати вимірювань і обчислень відразу заносьте до таблиці.



- Виміряйте діаметр вихідного отвору шприца.
- Наберіть у шприц 2 мл води. Повільно натискаючи на поршень і рахуючи краплі, викачайте воду у склянку.
- Повторіть дослід ще 3-4 рази.

Б) Ні.

ДОДАТОК Д
Розподіл відповідей учнів на питання анкети

Питання	Варіант відповіді	Розподіл відповідей учнів			
		на початку ПЕ		в кінці ПЕ	
		К-сть відповідей	%	К-сть відповідей	%
1. Як часто Ви виконуєте самостійну роботу?	А) Практично кожного уроку	19	54,3	27	77,1
	Б) Після закінчення теми	10	28,6	5	14,3
	В) Після закінчення вивчення розділу	6	17,1	3	8,6
2. На яких уроках Вам подобається виконувати самостійну роботу?	А) Під час вивчення нової теми	14	40	16	45,7
	Б) На лабораторних заняттях	12	34,3	13	37,1
	В) Під час розв'язування задач	9	25,7	6	17,1
3. Чи подобається Вам виконувати самостійні роботи у освітньо-педагогічному порталі "Всеосвіта"?	А) Так	17	48,6	29	82,9
	Б) Ні	18	51,4	6	17,1

ДОДАТОК Є

Розв'язування задач на газові закони.	Закріпити знання учнів про ізопроеси шляхом розв'язування задач як графічних, так і розрахункових, перевірити знання теорії ізопроесів, сформувані вміння будувати графіки зміни стану в газах у координатах $p(V)$, $p(T)$, $V(T)$	Учитель організовує перевірку теоретичних знань учнів за допомогою освітньо-педагогічного порталу, контролює самостійність виконання роботи. Учитель пропонує графічні та розрахункові задачі, координує роботу учнів	Учні відтворюють теоретичний матеріал, оцінюють результати власної діяльності. Учні аналізують залежності між величинами при різних ізопроесах, будують графіки, розв'язують задачі
Лабораторна робота №4 Дослідження одного з ізопроесів.	Закріпити знання учнів про залежності між макропараметрами термодинамічної системи, сформувані експериментальні вміння — від планування експерименту до формулювання висновків дослідження ізопроечного процесу	Учитель, використовуючи ІІІ до уроку, пропонує учням дати відповіді на запитання з теорії ізопроесів. Інструктує з правил БЖД. Учитель об'єднує учнів у групи, контролює хід виконання лабораторної роботи, за необхідності консультує учнів	Учні дають відповіді на запитання, розширюють свої знання про ізопроеси та способи визначення залежностей між макропараметрами при ізопроечному процесі. Формування умінь планувати і проводити експеримент, розраховувати похибки вимірюваних величин
Навчальний проєкт №5 «Властивості газів та їх застосування, (тематичне оцінювання №6)	Перевірити та оцінити рівень предметних компетенцій з теми: «Основи МКТ», вміння працювати з числовою інформацією (математична компетентність), вміння застосовувати алгоритми розв'язання задач на застосування формул газових законів, вміння перетворювати графічну інформацію на текстову, виявити прогалини в знаннях учнів з означеної теми	Стимулювання діяльності учнів, забезпечення загальної готовності класу, забезпечення своєчасного початку уроку. Учитель інструктує учнів та пояснює правила виконання і оформлення контрольної роботи, мотивує учнів на визначення мети навчально-пізнавальної діяльності, актуалізує опорні знання та вміння	Концентрація уваги на навчальній діяльності, самоаналіз готовності до уроку. Учні зосереджують увагу на правилах оформлення рішення завдань контрольної роботи, визначають порядок розв'язання завдань, уточнюють незрозумілі питання щодо оформлення роботи, порядку виконання завдань або з'ясовують неточності в тексті роботи
Насичена і ненасичена пара. Залежність тиску і густини насиченої пари від температури. Залежність температури кипіння рідини від тиску. Критична температура. Вологість повітря та її вимірювання. Точка роси	Узагальнити уявлення учнів про перехід до різних агрегатних станів речовини, про залежності швидкості випаровування від різних зовнішніх та внутрішніх чинників, увести поняття насиченої, ненасиченої пари та точки роси	Учитель аналізує результати виконання контрольної роботи, визначає завдання, які викликали утруднення. Учитель організовує роботу з вивчення основних питань, проводить дослід, пояснює новий матеріал для розкриття питань	Учні з'ясовують незрозумілі питання, що виникли при виконанні контрольної роботи. Учні розширюють свої знання про перехід речовини в інші агрегатні стани, беруть участь в обговоренні навчального матеріалу, занотують навчальний матеріал, дають відповіді на поставлені питання, розв'язують якісні

		<p>плану вчитель використовує інтерактивний плакат до уроку та електронний варіант лекції (ЦОР), флеш-анімації, що унаочнюють лекційний матеріал</p>	<p>задачі.</p> <p>Учні слухають учителя, беруть участь в обговоренні навчального матеріалу, висувають гіпотези при поясненні фізичних явищ, продемонстрованих на уроці. Учні конспектують навчальний матеріал — заповнюють таблицю «властивості випаровування», беруть участь в обговоренні запропонованої вчителем інформації, задають питання щодо незрозумілої частини навчального матеріалу</p>
<p>Фізичний практикум №5. Вимірювання відносної вологості повітря</p>	<p>Сформувати в учнів уявлення про методи вимірювання абсолютної та відносної вологості повітря, продовжити формування експериментальних умінь: від планування експерименту до тлумачення його результатів</p>	<p>Учитель, використовуючи ІІІ до уроку, пропонує учням дати відповіді на запитання щодо способів визначення відносної вологості. Інструктує з правил БЖД. Учитель об'єднує учнів у групи, контролює хід виконання лабораторної роботи, за необхідності консультує учнів</p>	<p>Учні дають відповіді на запитання, розширюють свої знання про способи визначення відносної вологості повітря. Формування умінь планувати і проводити експеримент, розраховувати похибки вимірюваної величини</p>
<p>Властивості поверхні рідини. Поверхневий натяг. Змочування. Капілярні явища.</p>	<p>Поглибити знання учнів про внутрішню будову рідини та властивості рідини з погляду МКТ, ввести поняття поверхневого натягу рідини та з'ясувати, від яких параметрів залежить сила поверхневого натягу речовини.</p>	<p>Учитель обговорює з учнями результати, отримані при виконанні лабораторної роботи, задає питання з теорії вологості, перевіряє домашні задачі, організовує обговорення способів розв'язання. Учитель організовує роботу з вивчення основних питань, пояснює новий матеріал</p>	<p>Учні згадують основні поняття: абсолютна вологість, відносна вологість, густина та тиск насиченої пари, зачитують повідомлення про використання поверхневого натягу рідини в побуті, виробництві. Учні розширюють свої знання про перехід речовини в інші агрегатні стани, беруть участь в обговоренні навчального матеріалу, занотують навчальний матеріал, дають відповіді на поставлені питання, розв'язують задачі</p>
<p>Кристалічні та аморфні тіла. Поняття про рідкі кристали. Полімери</p>	<p>Сформувати в учнів уявлення про твердий стан речовини, ввести поняття кристалічної ґратки, дальнього та ближнього порядку, розглянути основні властивості моно- та полікристалів</p>	<p>Учитель пропонує учням пояснити хід розв'язування домашніх задач. Учитель організовує роботу з вивчення основних питань, пояснює новий</p>	<p>Учні пояснюють хід розв'язання задач. Учні відтворюють теоретичний матеріал, оцінюють результати власної діяльності</p>

		матеріал	
Розв'язування задач. Підготовка до ткр.	Закріпити знання учнів про властивості насиченої та ненасиченої пари, властивості рідини при взаємодії з твердим тілом, сформувані вміння застосовувати формули відносної вологості, висоти підняття рідини по капілярах для розв'язування задач	Учитель пропонує учням дати відповіді на питання фізичного диктанту за допомогою освітньо-педагогічного порталу. Учитель пропонує графічні та розрахункові задачі, координує роботу учнів	Учні виконують фізичний диктант, перевіряють рівень власних знань. Учні відтворюють теоретичний матеріал, розв'язують задачі
Навчальний проект №6. Явища змочування і капілярності в живій природі й техніці / Тематична контрольна робота №6 Гази, рідини та тверді тіла.	Перевірити та оцінити рівень предметних компетенцій з теми: «Властивості пари, рідин та твердих тіл», вміння працювати з числовою інформацією (математична компетентність), вміння застосовувати алгоритми розв'язання задач на застосування формул відносної вологості, висоти підняття рідини по капіляру, механічної напруги, вміння перетворювати графічну інформацію на текстову, виявити прогалини в знаннях учнів з означеної теми	Учитель інструктує учнів та пояснює правила виконання і оформлення контрольної роботи, мотивує учнів на визначення мети навчально-пізнавальної діяльності, актуалізує опорні знання та вміння. Учитель стежить за самостійністю виконання контрольної роботи. Учитель коротко аналізує розв'язання задач, наводить правильні відповіді	Учні зосереджують увагу на правилах оформлення рішення завдань контрольної роботи, визначають порядок розв'язання завдань, уточнюють незрозумілі питання щодо оформлення роботи, порядку виконання завдань або з'ясовують неточності в тексті роботи. Учні самостійно виконують завдання контрольної роботи на репродуктивному рівні, на рівні застосування знань у знайомій та змінній ситуаціях, здійснюють діяльність щодо охоплення частин у ціле, класифікують та систематизують навчальний матеріал теми, виявляють внутрішньо-предметні та міжпредметні зв'язки, виявляють прогалини у своїх знаннях, здійснюють оцінювання рівня своїх знань. Учні оцінюють свої знання з теми, визначають власну траєкторію розвитку
Основи термодинаміки (9 год.)			
Внутрішня енергія та способи її зміни. Робота при розширенні газу. Зміна внутрішньої енергії при теплопередачі.	Ввести поняття внутрішньої енергії, узагальнити знання учнів про способи зміни внутрішньої енергії тіла та види теплопередачі — теплопровідність, конвекцію, випромінювання; ввести поняття теплоємності, сформувані вміння визначати внутрішню енергію тіла за умовами задач з розглядуваної теми	Учитель пропонує учням згадати, що вони пов'язують зі словосполученням «Теплові явища». Учитель замальовує їх слова на дошці у вигляді схеми. Пропонує їм виконати дослід і в ході цього ставить запитання, приводячи до оголошення теми та мети	Учні згадують слова та словосполучення до теплових явищ. Виконують дослід та відповідають на запитання. Учні записують, креслять схеми, заповнюють таблиці, беруть активну участь в обговоренні нового матеріалу, ставлять запитання. Розв'язують та пояснюють задачі та вправи. Проходять онлайн тестування.

		уроку. Організовує вивчення нового матеріалу у вигляді евристичної бесіди. Малює схеми, дає означення головним явищам, наводить приклади, пояснює схеми та формули, демонструє досліди і до них ставить запитання. На закріплення знань дає задачі та вправи. Показує відео цікави задач та проводить тестування учнів за допомогою освітньо-педагогічного порталу. Лекційний матеріал супроводжувався презентацією. За підсумками уроку вчитель проводить оцінювання та задає д/з	Заповнюють аркуш самооцінювання.
Перший закон термодинаміки. Робота газу під час розширення.	Ввести поняття: роботи газу, кількості теплоти, формулу, за якою можна розрахувати роботу газу, I закон термодинаміки; сприяти формуванню уявленню учнів про зміни Q , AU , A в термодинамічній системі	Учитель перевіряє домашнє завдання у вигляді розв'язання задач. Учитель викладає навчальний матеріал уроку та розв'язує задачі	Розв'язують декілька задач. Учні конспектують навчальний матеріал, беруть участь в обговоренні застосування I закону термодинаміки для ізопроеесів та виконують вправи
Застосування першого закону термодинаміки до ізопроеесів у газах. Адіабатний процес.	Сприяти формуванню уявлення учнів про зміни Q , AU , A в термодинамічній системі при ізопроеесах, закріпити вміння застосовувати I закон термодинаміки для розв'язування задач	Учитель перевіряє домашнє завдання у вигляді фізичного диктанту. Учитель викладає навчальний матеріал уроку та розв'язує задачі. На закріплення, вчитель дає тестові завдання	Виконують фізичний диктант. Учні конспектують навчальний матеріал, беруть участь в обговоренні застосування I закону термодинаміки для ізопроеесів та виконують вправи. Виконують тести
Рівняння теплового балансу для теплових процесів.	Увести поняття теплоізолюваної системи тіл; розглянути тепловий баланс між тілами в ізолюваній системі як наслідок закону збереження енергії в теплових процесах	Учитель перевіряє домашнє завдання та коментує. Учитель задає запитання учням. Учитель організовує роботу з вивчення нової теми та Розв'язання задач	Учні записують на дошці виконанє домашнє завдання та пояснюють його. Учні відповідають на запитання вчителя. Учні конспектують, запитують, що не зрозуміло. Розв'язують задачі
Розв'язання задач на рівняння теплового балансу	Закріпити знання з теми «Рівняння теплового балансу»; продовжити формування навичок та умінь учнів	Актуалізація відбувається у вигляді запитань вчителя до учнів.	Учні відповідають на запитання вчителя. Учні ознайомлюються з алгоритмом

	розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи набуті знання	Вчитель знайомить з алгоритмом розв'язання задач. Учитель організовує роботу з розв'язання задач	розв'язання задач. Учні розв'язують та пояснюють задачі
Принцип дії теплових машин та їх види. ККД теплового двигуна. Значення теплових двигунів.	Ввести поняття теплової машини, ККД теплового двигуна та формулу для розрахунку ККД для реальних та ідеальних теплових двигунів; пояснити внесок карно в розвиток теорії про теплові машини	Учитель пропонує учням розв'язати задачі по варіантах. Учитель викладає навчальний матеріал уроку. Учитель на закріплення знань задає питання	Учні розв'язують задачі. Учні конспектують навчальний матеріал, зачитують повідомлення, підготовлені ними до уроку. Учні відповідають на запитання вчителя
Розв'язання задач на перший закон термодинаміки	Закріпити знання учнів з теми «Термодинаміка», сформулювати вміння застосовувати I закон термодинаміки при розв'язуванні задач	Учитель пропонує учням дати відповіді на питання фізичного диктанту. Учитель перевіряє якість виконання учнями тестових завдань, коментує правильність виконання завдань, ставить питання щодо повторення основних формул, виучуваних у цій темі. Учитель організовує роботу з розв'язання задач	Учні виконують фізичний диктант, перевіряють рівень власних знань з основ термодинаміки. Учні узагальнюють навчальний матеріал, розглядаваний у цій темі, оцінюють рівень своїх знань. Учні розв'язують та пояснюють задачі
Навчальний проект №7: Застосування двигунів та екологічні проблеми їх використання».	Поглибити знання учнів про історію розвитку теорії теплових машин та розвиток теплових двигунів, практичне застосування теплових двигунів у різноманітних сферах людської діяльності, звернути увагу на екологічні проблеми, що виникають у зв'язку з експлуатацією теплових двигунів	Учитель інформує учнів про порядок презентації проектів для захисту перед однокласниками, вимоги чинної програми щодо оцінювання проектів. Учитель заздалегідь пропонує дослідити наукову проблему, організує учнів класу на прослуховування звіту групи, висловлювання власної думки щодо оцінювання проектної діяльності групи	Учні зіставляють результати своєї роботи з вимогами до оцінювання підготовлених проектів. Учні презентують результати своєї роботи над проектом, відповідають на запитання однокласників, оцінюють свій проект та проекти однокласників
Підсумкова контрольна робота (тематична 7)	Перевірити та оцінити рівень предметних компетенцій з теми: «Основи термодинаміки», вміння працювати з числовою інформацією (математична компетентність), вміння застосовувати алгоритми	Учитель інструктує учнів та пояснює правила виконання і оформлення контрольної роботи, мотивує учнів на визначення мети навчально-пізнавальної	Учні зосереджують увагу на правилах оформлення рішення завдань контрольної роботи, визначають порядок розв'язання завдань, уточнюють незрозумілі питання щодо оформлення

	<p>розв'язання задач на застосування формул І закону термодинаміки для ізопроцесів, вміння перетворювати графічну інформацію на текстову; виявити прогалини в знаннях учнів з означеної теми</p>	<p>діяльності, актуалізує опорні знання та вміння. Учитель стежить за самостійністю виконання контрольної роботи</p>	<p>роботи, порядку виконання завдань або з'ясовують неточності в тексті роботи. Учні самостійно виконують завдання контрольної роботи на репродуктивному рівні, на рівні застосування знань у знайомій на змінений ситуаціях, здійснюють діяльність щодо охоплення частин у ціле, класифікують та систематизують навчальний матеріал теми, виявляють внутрішньопредметні та міжпредметні зв'язки, виявляють прогалини у своїх знаннях, здійснюють самооцінювання рівня знань</p>
--	--	--	--