

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

**СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ТЕСТОВОЇ
ОЦІНКИ РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ З ФІЗИКИ**

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

Виконав (ла): студент 4 курсу, групи 15-411
Спеціальності 014 Середня освіта (Фізика)
Освітньо-професійна програма
Середня освіта (Фізика)
Толкачова Анастасія Сергіївна

Керівник
кандидат педагогічних наук, доцент
Єрмакова-Черченко Н.О.
докторка педагогічних наук, професорка
Фєдяєва В.Л.

Рецензент
кандидат педагогічних наук, заступник директора з
науково-методичної роботи Херсонського фізико-
технічного ліцею Херсонської міської ради
Растьогін М.Ю.

Херсон – 2021

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. Сучасні інформаційні технології як засіб тестової оцінки рівня навчальних досягнень школярів з фізики	6
1.1. Тестові технології оцінювання рівня навчальних досягнень учнів. Класифікація педагогічних тестів.	6
1.2. Аналіз сучасних інформаційних технологій для тестового оцінювання рівня навчальних досягнень учнів.	11
РОЗДІЛ 2. Методичні рекомендації використання сучасних технологій для тестової оцінки рівня навчальних досягнень учнів 8 класу на уроках фізики.....	16
2.1. Аналіз стану використання в освітньому процесі сучасного програмного забезпечення для тестової оцінки рівня знань учнів.....	16
2.2. Приклади використання тестового контролю з використанням інформаційних технологій на уроках фізики.	21
ВИСНОВКИ	33
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	35
ДОДАТКИ.....	38
Додаток А	38
Додаток Б.....	39
Додаток В.....	41
Додаток Г	43
Додаток Д	43
Додаток Є	45
Додаток Ж.....	46

ВСТУП

Актуальність теми. Фізика як одна з дисциплін природничого циклу вимагає залучення школярів до різних видів діяльності, зокрема розв'язування фізичних задач, виконання навчальних проектів, домашніх дослідів, фронтальних та лабораторних робіт. Проте, вивчення теоретичного навчального матеріалу є не менш важливим. Оскільки вільне володіння законів та правил, а також їх розуміння дозволяє учням пояснити різноманітні фізичні явища. Для виявлення рівня засвоєння теоретичного матеріалу вчителю необхідно проводити фронтальні перевірки, які при обмеженому часі на проведення уроку, займають значну його частину.

Для вирішення зазначеної проблеми доцільним є використання тестових технологій оцінювання рівня навчальних досягнень учнів. Поєднання тестових технологій та сучасних інформаційних технологій (у тому числі й мобільних додатків) для виявлення рівня навчальних досягнень учнів з фізики надасть можливість вчителю не тільки скоротити час на перевірку, а й внесе різноманітність до уроку.

Питання використання тестових технологій в освітньому процесі знайшло відображення у роботах таких науковців як І. Войтович, М. Головка, Ю. Жук, Л. Кулик, Ю. Коломець, О. Ляшенко, Н. Пристаюк, Т. Семакова, А. Ткаченко та інші.

Проблема використання в освітньому процесі природничих дисциплін (у тому числі й фізики) засобів інформаційних технологій присвячені роботи таких науковців як М. Жалдак, В. Заболотний, С. Калашнік, Н. Ментова, Л. Мініч, Н. Морзе, В. Осадчий, С. Семеріков, В. Сіпій, О. Співаковський, В. Шарко та інші. Не применшуючи здобутки дослідників у напрямі використання тестових та інформаційних технологій вважаємо доцільним продовжити вивчення зазначеного питання.

У зв'язку з цим **мета дослідження** - теоретично обґрунтувати використання сучасних інформаційних технологій для здійснення тестового контролю та оцінки рівня навчальних досягнень учнів з фізики.

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

1) зробити аналіз науково-методичної літератури з проблеми використання тестових та сучасних інформаційних технологій в освітньому процесі фізики у закладах загальної середньої освіти;

2) вивчити стан використання інформаційних технологій для здійснення тестової оцінки рівня навчальних досягнень учнів на уроках фізики;

3) розробити завдання для перевірки рівня навчальних досягнень учнів 8 на уроках фізики з використанням інформаційних технологій 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 сучасних інформаційних технологій для проведення тестової оцінки рівня навчальних досягнень школярів з фізики.

Методи дослідження: теоретичні (аналіз науково-методичної літератури, з метою вивчення таких понять як «тестова технологія», «педагогічні тести», «сучасні інформаційні технології»), емпіричні (бесіди, спостереження, анкетування вчителів та учнів).

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 №26 Херсонської міської ради. Результати дослідження були обговорені на секційному засіданні Всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні проблеми природничо-математичних дисциплін у закладах освіти» (24 вересня 2020 р.), Всеукраїнської студентської інтернет-конференції «Інноваційні технології навчання природничо-математичних дисциплін у закладах середньої і вищої освіти» (22-23 квітня 2021 р.), науково-практичній конференції II туру

Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з «Методики навчання природничо-математичних дисциплін» (21-22 квітня 2021 р.).

Кваліфікаційна робота приймала участь у I турі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з «Методики навчання природничо-математичних дисциплін» (кодова назва «Тест») і посіла третє місце [26].

Публікації. За результатами дослідження опубліковані тези доповіді «Використання сервісу Socratic при тестовому оцінюванні рівня навчальних досягнень учнів» [24], «Переваги використання сервісу Socratic в освітньому процесі з фізики» [25].

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ТЕСТОВОЇ ОЦІНКИ РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ШКОЛЯРІВ З ФІЗИКИ

1.1. Тестові технології оцінювання рівня навчальних досягнень учнів. Класифікація педагогічних тестів.

Особливістю фізики як однієї з дисциплін природничого циклу є його практична та прикладна спрямованість використання знань, умінь та навичок, які здобули учні у процесі вивчення дисципліни, протягом життя. Вчитель, викладаючи фізику, повинен надати учням не тільки певний обсяг знань, а й сформувати у них усі види компетентностей на достатньому рівні.

У процесі навчання учні залучаються до різних видів діяльностей, серед яких вивчення теоретичного матеріалу, розв'язування задач, виконання фізичних дослідів та експериментів. З метою здійснення контролю/перевірки рівня навчальних досягнень школярів, що є невід'ємним та обов'язковим компонентом освітнього процесу на кожному з етапів навчання, вчитель має у своєму арсеналі чимало форм та методів організації контролю та оцінки навчальних досягнень учнів. На думку Л. Унгурян та М. Образенко зміст перевірки навчальних здобутків школярів полягає у виявленні рівня засвоєння знань, який повинен відповідати освітньому стандарту навчальної дисципліни (у нашому випадку фізики) [27].

Основна функція перевірки – це контролююча функція, яка полягає у контролі знань та умінь школярів, виявлення рівня їх навчальних досягнень, які регламентовані навчальною програмою з дисципліни (фізики). У методичній літературі виділяють поточний, тематичний та підсумковий контроль знань учнів. Для здійснення зазначених видів перевірки навчальних здобутків учнів вчитель може використовувати різні форми, методи та прийоми.

Однією з технологій, яка дозволяє швидко здійснити оцінювання рівня навчальних здобутків школярів, є тестова технологія. Питання використання в освітньому процесі зазначеної технології присвячені роботи багатьох

вітчизняних та зарубіжних науковців, серед яких Н. Єфремова, О. Гулай, Т. Гуськова, Л. Романенко, Л. Кулик, О. Ляшенко, Д. Міхальченко, М. Мінін, Л. Ткаченко, С. Титенко, А. Унгурян, та інші.

Аналіз науково-методичної літератури засвідчив, що основним поняттям, яке лежить в основі зазначеної технології є «тест». Розглянемо деякі з підходів до визначення зазначеної дефініції.

У своїх доробках І. Якіма зазначає, що тест – це іспит, метод педагогічної оцінки, який презентує результати педагогічного процесу [31].

На думку В. Аванесова тест – це «система паралельних завдань специфічної форми, розташованих у зростаючому за ступенем складності порядку, що дає змогу якісно та ефективно виміряти рівень підготовки здобувачів» [3].

Іншої точки зору дотримуються Л. Паращенко, В. Леонський, Г. Леонська, які вважають, що тест – це фіксоване у часі випробування, призначене для встановлення кількісних та якісних якостей особистості [18].

Як зазначено у «Інформаційному віснику» тест – це стандартизована система завдань, яка призначена для встановлення індивідуальних якостей особистості [10].

Аналіз підходів до визначення поняття «тест» засвідчив відсутність єдності серед науковців. Проте, спільними рисами у всіх наведених вище визначеннях тесту є: перелік завдань, обмеженість у часі, надає можливість кількісно оцінити рівень навченості здобувачів.

У своєму дослідженні дотримуємося думки Л. Кухар, В. Сергієнко, які стверджують, що тест – це «інструмент, що складається з вивіреної системи тестових завдань, стандартизованої процедури проведення тестування, заздалегідь підготовленої технології опрацювання і аналізу результатів, призначений для вимірювання якостей і властивостей особи, зміна яких можлива в процесі систематичного навчання» [13].

Особливістю та відмінністю тестового контролю від інших форм оцінювання є те, що це завчасно підготовлений перелік завдань, який надає

можливість об'єктивно кількісно оцінити рівень навчальних здобутків школярів/здобувачів освіти.

Проте, аналіз науково-методичної літератури засвідчив, що тестова технологія має свої переваги та недоліки.

Основними перевагами тестової форми перевірки рівня навчальних досягнень учнів у порівнянні із традиційними є такі: об'єктивний спосіб оцінювання, який досягається шляхом стандартизації процедури проведення перевірки; точний інструмент оцінювання, оскільки має чітку шкалу оцінювання; раціональне використання часу уроку; надає можливість перевірити більший об'єм змісту навчального матеріалу; можливість здійснювати одночасну перевірку знань учнів, що сприятиме підвищенню їх мотивації до навчання, а також дисциплінує школярів (Л. Унгурян [27], Л. Кухар [13]).

Серед основних недоліків тестової форми перевірки рівня навчальних досягнень учнів можна виділити такі: створення тесту для здійснення якісного оцінювання рівня навчальних досягнень є трудомістким процесом; результати тесту можуть надати інформацію про прогалини у знаннях учнів, проте не надають інформації про причини їх виникнення; використання тестів не дає можливість перевірити уміння та знання учнів на творчому рівні; неможливість використовувати один і той самий тест повторно в одній і тій самій групі, необхідно вносити корективи (або скористатися програмним додатком, який внесе зміни у порядок відповідей та питань) (В. Назаревич [15], В. Шевченко [30]).

Різноманіття тестів, яке зустрічається у методичній літературі, потребує розробити класифікацію тестів за різними критеріями. Питання класифікації тестів відображено у роботах таких науковців як В. Аванесов, А. Анастасі, І. Булах, В. Беспалько, О. Киверялг, М. Розенберг та ін. Узагальнивши найпоширеніші класифікації, педагогічні тести можуть бути класифіковані за:

- рівнем уніфікації (стандартизовані та не стандартизовані);
- рівнем упровадження (національні, на рівні навчального закладу, на рівні навчального предмету);
- статусом використання (обов'язкові, пілотні, дослідницькі);

– співвідношення з нормами/критеріями (тести досягнень, тести порівняння, тести відбору);

– видом тестового завдання (закритий та відкритий тип завдання) [5].

У літературі також зустрічається класифікація педагогічних тестів у залежності від мети тестування та етапу навчання, на якому воно проводиться [22] (рис. 1.1)

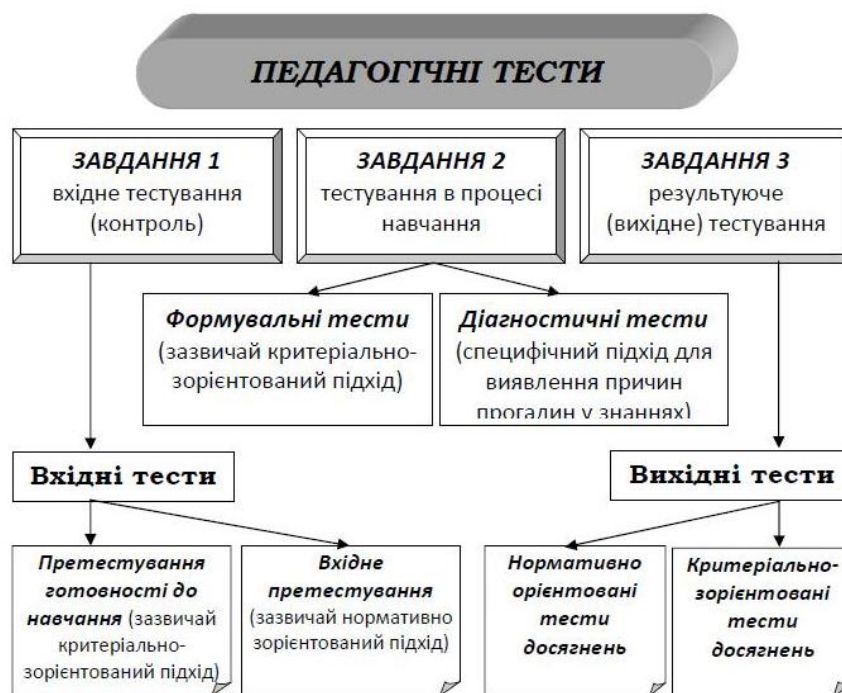


Рисунок 1.1. - Класифікація тестів в залежності від мети тестування [22].

Наведено третій тип класифікації педагогічних тестів за функціональною ознакою: тести інтелекту – використовуються у психологічній діагностиці для виявлення розумового потенціалу особистості; тести креативності – спрямовані на оцінювання творчих здібностей (рівня креативності) особистості; тести досягнень – надають можливість визначити ступінь знань, навичок, умінь особистості; особистісні тести – визначають різні якості особистості та її характеристики (уподобання, цінності, ставлення, міжособистісні властивості, типові форми поведінки); проектні тести – спрямовані на виявлення деяких психічних властивостей особистості [13] (рис. 1.2).

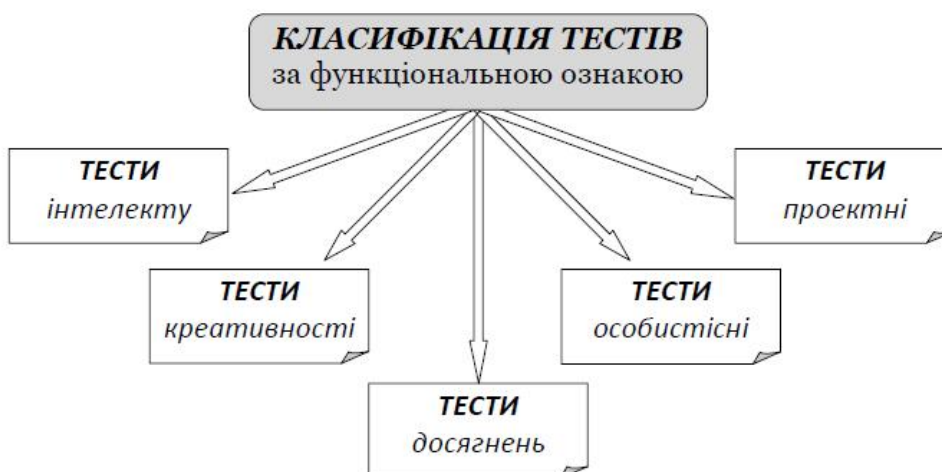


Рисунок 1.2. - Класифікація тестів за функціональною ознакою [13].

При виявленні рівня навчальних досягнень з фізики доцільним є використання тестів трьох когнітивних рівнів: знання, застосування, обґрунтування. В залежності від того, що хоче перевірити вчитель і який рівень дослідити, необхідно обирати завдання для тесту.

На рівні «знання» вчитель може перевірити базові знання школярів, зокрема знання фізичних фактів, основних понять, процесів тощо. У процесі оцінювання більш глибоких знань та відповідних умінь, від школярів вимагається пригадати основні закономірності; володіння термінологією, фактами, основними поняттями; уміння узагальнювати/ обирати науковий апарат, обладнання, прилади для вимірювання та експериментальної діяльності.

Для виявлення рівня уміння школярів «застосовувати» набуті знання, необхідно підбирати завдання такі, щоб учні проявили уміння застосовувати знання і розуміння різних ситуацій, тобто уміння порівнювати, протиставляти та класифікувати інформацію.

Завдання рівня «обґрунтування» дають змогу вчителю перевірити: уміння, які потрібні при зіткненні з незнайомими ситуаціями, складними задачами та багаторівневими проблемами, здатність аналізувати питання, уміння обрати та застосовувати відповідні формули/рівняння, здатність зробити висновки, оцінювати та приймати рішення.

Необхідно зазначити, що при складанні тестів вчителю необхідно: враховувати вікові особливості учнів, розраховувати час на їх розв'язання,

завдання повинні бути рівноцінними, чітко сформульованими, без зайвої інформації.

Узагальнюючи вищенаведене, можна стверджувати, що тестова технологія – це сучасна технологія спрямована на виявлення рівня навчальних досягнень учнів, має широкі можливості у застосуванні, сприяє підвищенню мотивації школярів до навчання та урізноманітнює освітній процес. Для унаочнення та скорочення часу для оцінювання тестову технологію доцільно поєднувати з сучасними інформаційними технологіями. Аналіз програмного забезпечення та додатків, які доцільно використовувати для проведення тестування школярів, наведений у наступному пункті.

1.2. Аналіз сучасних інформаційних технологій для тестового оцінювання рівня навчальних досягнень учнів.

Активне впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у всі галузі діяльності суспільства сприяє процесу інформатизації суспільства. Освітній напрямок не є виключення. Бесіди із вчителями фізики м. Херсона засвідчили, що вони широко використовують засоби ІКТ у своїй професійній діяльності.

Як було зазначено вище перевірка рівня навчальних досягнень учнів є обов'язковою і невід'ємною частиною освітнього процесу. Для якісної організації цього етапу доцільним є поєднання тестової технології та сучасних засобів ІКТ.

Аналіз науково-методичної літератури засвідчив, що питанням впровадження засобів ІКТ в освітній процес з метою проведення контролю та оцінки рівня навчальних досягнень учнів займалися вітчизняні та зарубіжні науковці, серед яких В. Биков, Л. Білоусова, Л. Дибкова, Р. Дубан, Ю. Жук, Т. Зайцева, Г. Кравцов, С. Титенко, А. Токарєва, І. Шелевицький, Т. Шкоденко та інші.

Необхідно зазначити, що використання засобів ІКТ з метою проведення тестування має ряд переваг. Так, на думку І. Петрицина [19] та М. Жалдака [9]

до основних переваг комп'ютерного тестування доцільно віднести: забезпечення стандартизації та індивідуальності процедури перевірки; підвищення рівня об'єктивності контролю; оперативність обробки отриманих результатів; можливість швидко перевірити рівень знань учнів у всього класу одночасно; звільнення вчителя від трудомісткої роботи здійснення контролю школярів; доступність та рівноправність всіх учасників тестування.

Проведений аналіз сучасних інформаційно-комунікаційних технологій засвідчив наявність значної кількості програмного забезпечення для проведення тестового контролю учнів. При чому, наявне програмне забезпечення доцільно поділити на дві групи:

1. програмне забезпечення, яке потребує інсталяції на ПК: MyTest, Mirax Test, EasyQuizzy та інші;
2. програмне забезпечення, яке може працювати у довільному веб-браузері: Socrative, Kahoot!, Online Test Pad та інші.

Проведемо аналіз найпопулярнішого забезпечення для проведення тестування.

Однією із програм, яка відноситься до першої групи, є MyTest (рис. 1.3), яка розроблена російською програмою Klyaksa. З метою проведення тестування дане програмне забезпечення необхідно інсталювати на кожен ПК. MyTest має три модулі: 1. збирання та аналіз результатів з редактором тестів

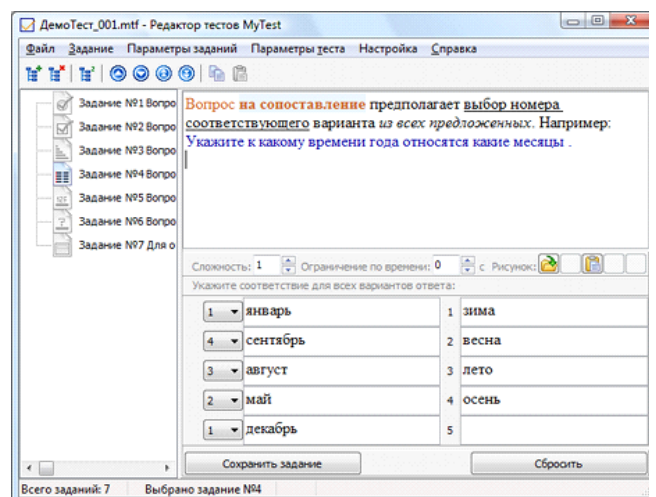


Рисунок 1.3 - Робоча сторінка MyTest

(MyTestEditor); 2. тестування (MyTestStudent); 3. журнал результатів тестування (MyTestServer). Дане забезпечення надає можливість створювати різні типи тестових завдань, серед яких множинний вибір, встановлення порядку проходження, встановлення відповідності, правильно/неправильно, вибір місця на зображенні, заповнення пропусків [6].

Наступна система, яка потребує встановлення на персональний комп'ютер це Mirax Test (рис. 1.4), яка розроблена виробником Mirax Software.

Перевагою даної системи є те, що вона вже містить набір тестів (професійні, логічні та IQ-тести).

Проте, Mirax Test має вбудований редактор, який дозволяє створювати та редагувати власні розроблені тести. При цьому, тест може містити необмежену кількість тестових завдань, а також є можливість завантаження мультимедійних файлів [1].



Рисунок 1.4 - Робоча сторінка Mirax Test

Конструктор тестів EasyQuizzy (рис. 1.5) від розробника NetCrate Software, дозволяє створювати та редагувати тести. При створенні власного тесту можна скористатися вже наявним та відредагувати його. Перевагою зазначеної системи є те, що вона підтримує різні системи оцінювання (міжнародні системи

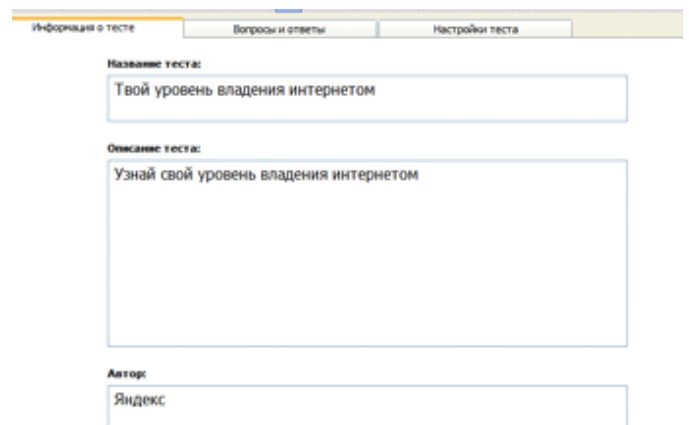


Рисунок 1.5 - Робоча сторінка EasyQuizzy

оцінювання, 5-та, 12-ти та 100-бальна системи). Працювати з конструктором EasyQuizzy можна у двох режимах – режим редактора та режим тестування. Оболонка надає можливість створювати різні типи тестових завдань, зокрема: альтернативний вибір, вибір однієї/кількох правильних відповідей, встановлення послідовності, встановлення відповідності [12].

Наступна група програмних засобів, яка дозволяє створювати та редагувати тести, не потребують інсталяції на комп'ютер та можуть працювати у довільному браузері. Розглянемо деякі з них.

Онлайн сервіс Socrative (рис. 1.6) є безкоштовною системою, яка дозволяє організувати процес оцінювання рівня навчальних досягнень учнів (до 50 осіб). Даний сервіс тестування дозволяє отримувати відповіді школярів через будь-який пристрій (гаджет, комп'ютер, мобільний пристрій), який має доступ до мережі Інтернет. Використовувати його можна в якості додатку IOS/Android додатку або на будь-якому зручному браузері [20].

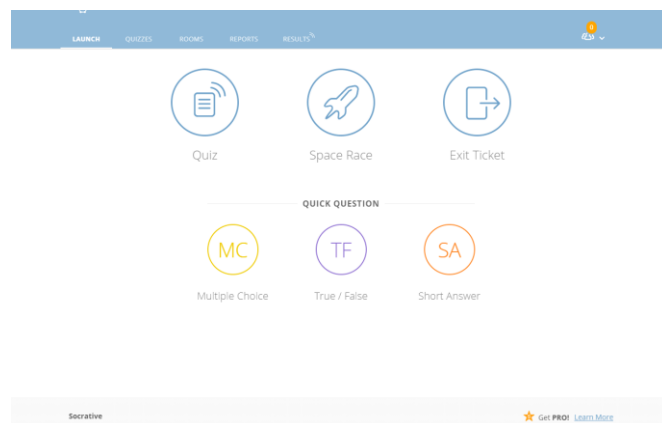


Рисунок 1.6 - Головна сторінка Socrative

Безоплатний онлайн сервіс Kahoot! (рис. 1.7) надає широкі можливості вчителю створювати різноманітні дидактичні ігри з декількома питаннями. Даний сервіс надає можливість розробити два типи питань: quiz-вікторина – питання з декількома варіантами відповідей, один з яких правильний; true or false – вірно-невірно – учню пропонуються два взаємовиключних варіанти відповіді [16]. Сервіс Kahoot! має англomовний, проте зручний та інтуїтивний інтерфейс, який дає можливість швидко зорієнтуватися та почати працювати.

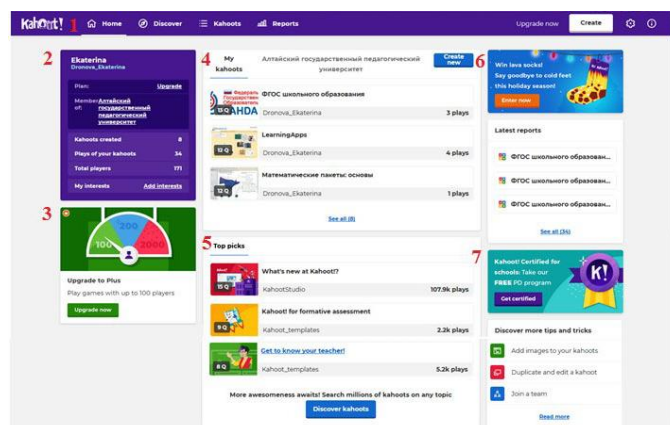


Рисунок 1.7 - Головна сторінка сервісу Kahoot!

Наступний безкоштовний багатofункціональний онлайн сервіс для проведення тестування – Online Test Pad (рис. 1.8). Даний сервіс має у загальному доступі чимало завдань по різним шкільним предметам. Інтерфейс представлений декількома мовами, серед яких є українська. Online Test Pad містить вбудований конструктор тестів, формат питань яких має 17 варіантів: одна/декілька правильних відповідей, відповідь у вільній формі, встановлення

послідовності та відповідності, заповнення пропусків, завантаження файлу, інтерактивний диктант.

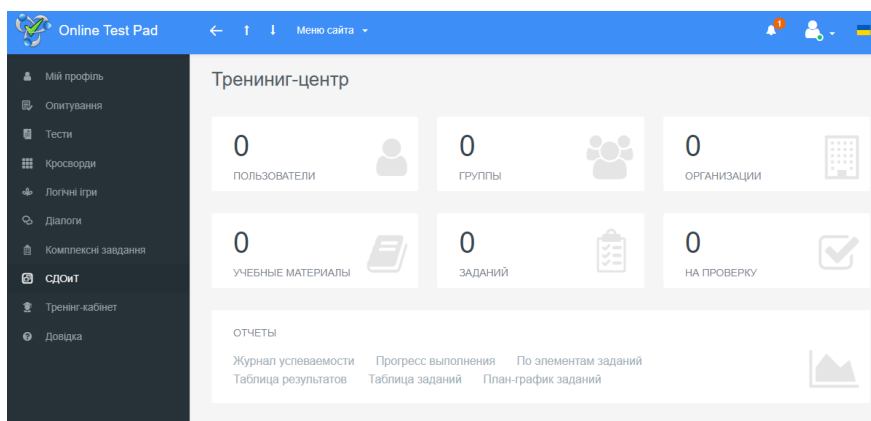


Рисунок 1.8 - Головна сторінка сервісу Online Test Pad.

Окрім цього, Online Test Pad надає можливість скласти 5 видів кросвордів (класичний кросворд, сканворд, японський кросворд, філворд, кольоровий японський кросворд), комплексні завдання (комбінація необмеженої кількості тестових питань, кросвордів та логічних ігор) – підходить для домашніх завдань/контрольних робіт. Розроблені завдання можна опублікувати для спільного доступу.

Узагальнюючи вищенаведене можна стверджувати, що на сьогодні існує чимало сервісів для організації та проведення тестування/ виявлення рівня навчальних досягнень школярів, кожен з яких має свої переваги. У наступному розділі наведені методичні рекомендації використання тестових сервісів на уроках фізики.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ТЕСТОВОЇ ОЦІНКИ РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ 8 КЛАСУ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

2.1. Аналіз стану використання в освітньому процесі сучасного програмного забезпечення для тестової оцінки рівня знань учнів.

Аналіз науково-методичної літератури з проблеми впровадження тестової технології в освітній процес закладів загальної середньої освіти засвідчив, що дане питання активно вивчається науковцями, методистами та вчителями-практиками. Оскільки, перевагами даної технології є стандартизація підходів до оцінювання рівня навчальних досягнень учнів, можливість залучення до перевірки значної кількості учнів, більшість авторів сучасних підручників фізики пропонують школярам перевірити рівень здобутих ними знань саме за допомогою тестової технології.

Так, автори підручника з фізики для 8 класу В. Бар'яхтар, Ф. Божинова, С. Довгий, О. Кірюхіна [4] після вивчення розділу пропонують учням завдання для самоперевірки. При цьому, частина завдань оформлена у вигляді тестів з вибором однієї правильної відповіді, інші завдання відкритого типу, вирішення яких потребує проведення логічних умовиводів та використання математичного апарату. Необхідно також зазначити, що авторами підручника передбачені тестові завдання з комп'ютерною перевіркою, які розміщені на електронному освітньому ресурсі «Інтерактивне навчання».

У своєму підручнику М. Головка, Л. Непорожня [7] також використовує тестову технологію у розділі «Виявляємо предметну компетентність». При цьому, автор пропонує школярам тестові завдання різного типу: з вибором однієї правильної відповіді, на встановлення відповідності, на впорядкований вибір та відкритого типу. На нашу думку, залучення школярів до виконання тестових завдань різного типу сприяє їх підготовці до державної підсумкової

атестації (9 клас) та зовнішнього незалежного оцінювання (11 клас), в основі яких покладені саме тестові завдання різних типів.

З метою вивчення стану використання в освітньому процесі з фізики сучасного програмного забезпечення для тестової оцінки рівня знань учнів нами була розроблена анкета для вчителів фізики. Анкетування вчителів фізики м. Херсона було проведене з використанням Google-форми. Участь у анкетуванні прийняло 13 вчителів.

Провівши аналіз результатів анкетування вчителів, ми прийшли до висновку, що 100% опитаних використовують у своїй професійній діяльності тестову технологію. На питання, на якому етапі викладання дисципліни доцільно використовувати тестову технологію, відповіді вчителів розділилися наступним чином: 38,5% опитаних вважають, що необхідно проводити анкетування на початку викладання теми/розділу - з метою виявлення початкового рівня знань школярів; 76,9% респондентів вважають, що доцільним є використання тестовою технології у процесі викладання теми/розділу – з метою проведення проміжного контролю рівня навчальних досягнень учнів; 61,5% опитаних вчителів вважають, що необхідно використовувати тестову технологію в кінці викладання теми/розділу – з метою виявлення рівня навчальних здобутків учнів в кінці вивчення теми/розділу (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 – Розподіл відповідей учителів на 2 питання анкети.

Наступним питанням було: на якому етапі проведення уроку доцільно використовувати тестову технологію. Так, 84,6% опитаних вважають, що необхідно використовувати тестову технологію на початку уроку – з метою

перевірки навчальних досягнень учнів з попередньої теми, перевірки домашнього завдання, актуалізації опорних знань; 38,5% респондентів дотримуються думки, що доцільним є використання тестової технології під час викладу основного матеріалу; 69,2% опитаних вчителів використовують тестову технологію в кінці уроку – з метою перевірки рівня здобутих знань учнями під час уроку (рис. 2.2).

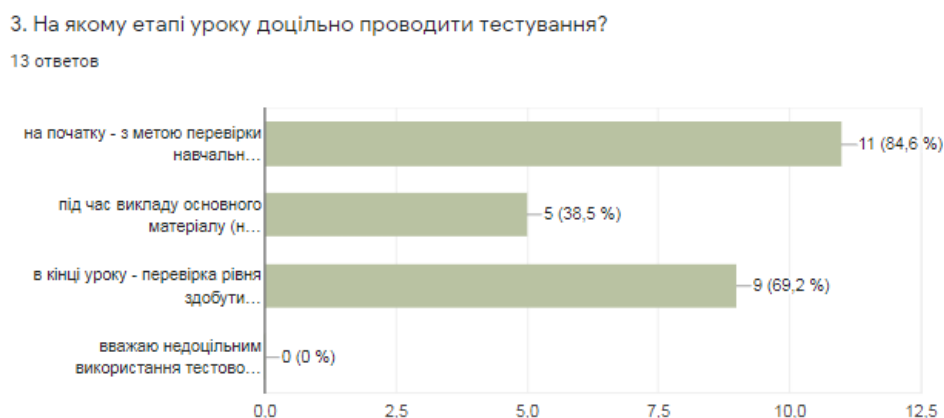


Рисунок 2.2 – Розподіл відповідей учителів на 3 питання анкети.

Друга частина анкети містила питання стосовно використання вчителями сучасних засобів ІКТ у процесі тестування школярів. Так, 92,3% опитаних вчителів фізики використовують сучасні засоби ІКТ для проведення тестування школярів (рис. 2.3).

4. Чи використовуєте Ви засоби ІКТ для проведення тестування школярів?

13 ответов

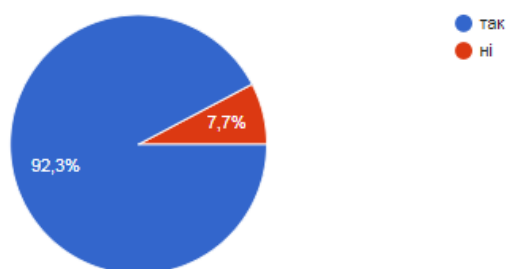


Рисунок 2.3 – Розподіл відповідей учителів на 4 питання анкети.

При цьому, 7,7% опитаних вчителів віддають перевагу програмному забезпеченню, яке потребує інсталяції на комп'ютері/гаджеті; 76,9% опитаних респондентів використовують програмне забезпечення, яке може працювати у

довільному веб-браузері на довільному гаджеті; 7,7% анкетованих використовують он-лайн сервіси для проведення тестування учнів під час викладання дисципліни (рис. 2.4).



Рисунок 2.4 – Розподіл відповідей учителів на 5 питання анкети.

Як було зазначено вище, програмне забезпечення для проведення тестування можна поділити на дві великі групи: 1. ті, що потребують інсталяції на персональному комп'ютері/планшеті; 2. ті, що можуть працювати у будь-якому веб-браузері на будь-якому гаджеті. Серед вчителів, які використовують першу групу програмного забезпечення, найбільшою популярністю користується програмний засіб My Test (60%) та EasyQuizzy (20%) (рис. 2.5)



Рисунок 2.5 – Розподіл відповідей учителів на 6 питання анкети.

Серед вчителів фізики, які віддають перевагу у своїй діяльності другій групі програмних засобів для тестування, найбільшою популярністю користується Kahoot! (41,7%), Online Test Pad (25%), Socrative (16,7%) та інші варіанти (ClassTime, Google form, quizizz) – 8,3% (рис. 2.6).

7. Яким онлайн сервісам для проведення тестування Ви віддаєте перевагу?

12 ответов

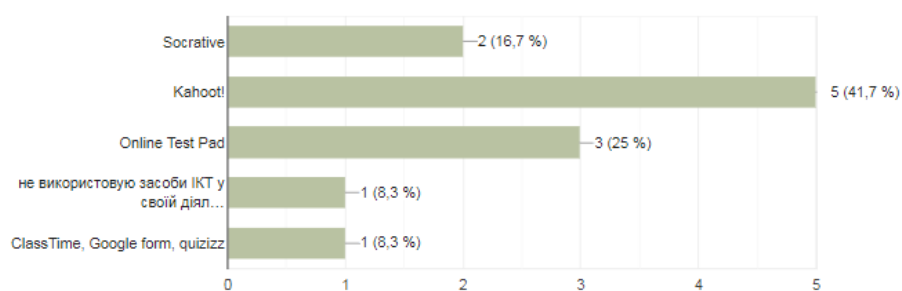


Рисунок 2.6 – Розподіл відповідей учителів на 7 питання анкети.

Останнє питання анкети для вчителів мало на меті виявити, які переваги на думку вчителів мають засоби ІКТ при проведенні тестового контролю. Відповіді вчителів розподілилися наступним чином: 76,9% опитаних вважають, що перевагою є оперативність обробки отриманих результатів; 61,5% обрали можливість швидко перевірити рівень знань учнів у всього класу одночасно; 53,8% надали перевагу доступність та рівноправність всіх учасників тестування; 46,2% вбачають перевагою звільнення вчителя від трудомісткої роботи здійснення контролю школярів; 38,5% обрали підвищення рівня об'єктивності контролю; 23,1% забезпечення стандартизації та індивідуальності процедури перевірки (рис. 2.7).

8. На Вашу думку, які переваги мають засоби ІКТ, при проведенні тестового контролю?

13 ответов

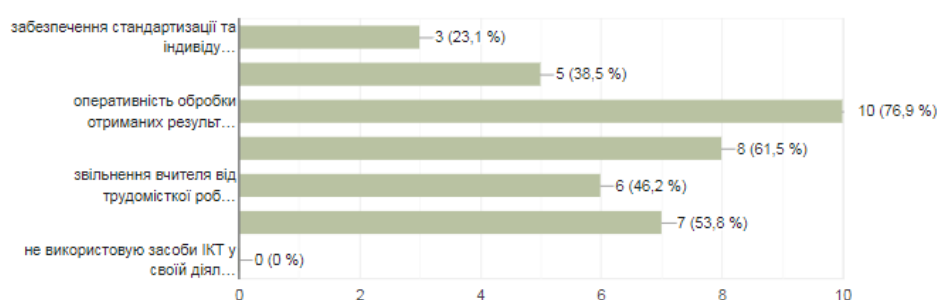


Рисунок 2.7 – Розподіл відповідей учителів на 8 питання анкети.

Узагальнюючи результати проведеного анкетування, можна стверджувати, що питання використання тестової технології з використанням сучасних засобів ІКТ в освітньому процесі з фізики є актуальним, особливо в умовах дистанційної та змішаної форм організації освітнього процесу. На нашу

думку, найбільшою популярністю серед вчителів користуються ті програмні засоби для проведення тестування, які вже давно використовуються і не лише в освітній галузі. Інші програмні засоби, які не мають такої популярності серед вчителів, менше використовуються (на нашу думку) оскільки мають англomовний інтерфейс та відсутнє методичне забезпечення/рекомендації щодо їх використання в освітньому процесі. У зв'язку з цим, нами були розроблені методичні рекомендації щодо використання такого програмного забезпечення як Socrative в освітньому процесі з фізики (на прикладі розділу «Теплові явища» у 8 класі).

2.2. Приклади використання тестового контролю з використанням інформаційних технологій на уроках фізики.

Як було зазначено вище сучасний вчитель має у своєму розпорядженні чимало засобів ІКТ для удосконалення та урізноманітнення освітнього процесу. Однією з таких платформ є Socrative, який дозволяє провести анкетування, тестування значної кількості респондентів. Методичні аспекти використання в освітньому процесі зазначеної платформи висвітлені у роботах Ю. Єчкало, Я. Бейлівна, І. Гарагуля, Т. Демченко, С. Терещука, В. Ткачук, В. Потапова, Д. Хасхачих, В. Чуйко та ін. Аналіз науково-методичної літератури [2] та власний досвід використання в освітньому процесі з фізики сервісу Socrative дозволив виділити такі його переваги:

- доступність. Сервіс Socrative є абсолютно безкоштовним і не потребує додаткових фінансових витрат з боку користувача, на відміну від інших платних ресурсів (наприклад SMART Response PE);

- можливість залучення до тестування до 50 осіб учнів;

- сумісність. Сервіс Socrative можна використовувати на будь-якому пристрої, з будь-якою операційною системою та браузером;

- інтерактивність. Учні відповідають на питання в он-лайн режимі, результати тестування відразу формуються на екрані вчителя;

- корисність та актуальність. Вчитель може створювати анкети/тести з будь-якої актуальної теми.

У ході вивчення питання можливості використання засобів ІКТ при оцінюванні рівня навчальних досягнень учнів на уроках фізики нами були розроблені методичні рекомендації щодо використання платформи Socrative при викладанні розділу «Теплові явища» у 8 класі.

Згідно навчальної програми з фізики для закладів загальної середньої освіти [28] на вивчення розділу «Теплові явища» виділяється 30 годин, із них 2 години на проведення лабораторних робіт (№1. Вивчення теплового балансу за умов змішування води різної температури, №2. Визначення питомої теплоємності речовини). Не зважаючи на таку кількість годин, вчитель повинен викласти значний об'єм навчального матеріалу. Тому, часу на поточний контроль та оцінювання рівня навчальних здобутків школярів практично не залишається. Саме на полегшення роботи вчителя фізики у напрямі оцінювання учнів спрямовані методичні рекомендації.

На початку роботи з платформою Socrative вчителю необхідно зайти на сайт <https://www.socrative.com/>. Потрапивши на стартову сторінку (рис. 2.8) сервісу необхідно натиснути на позначку «Sign up for free», після чого обрати «Sign up» (рис. 2.9) – це достатній безкоштовний перелік можливостей сервісу.



Рисунок 2.8 - Стартова сторінка Socrative

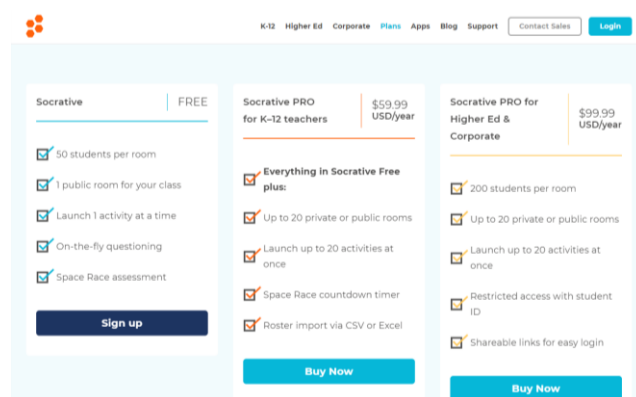


Рисунок 2.9 - Друга сторінка Socrative

Після цього вчителю необхідно зареєструватися на платформі: надати ім'я та прізвище, електронну пошту та придумати пароль для входу (або сервіс може самостійно згенерувати пароль доступу) (рис. 2.10). Наступний крок реєстрації передбачає вибір країни проживання (система надає можливість обрати потрібну країну із випадного списку), типу організації (якщо це школа, то потрібно обрати Primary/Secondary School), назву закладу, у якому працює вчитель (у випадку відсутності назви школи необхідно обрати «School not listed» та ввести назву освітнього закладу), роль користувача – вчитель (Teacher). Обов'язково необхідно поставити позначку, що засвідчує згоду із умовами та політикою конфіденційності (рис. 2.11).

Рисунок 2.10 - Сторінка реєстрації

Рисунок 2.11 - Сторінка реєстрації

По завершенню цих кроків вчитель може користуватися сервісом. Для

Рисунок 2.12 - Розробка тесту.

того, щоб створити тест необхідно обрати «Add Quiz», ввести назву тесту і обрати тип питання (вибір правильної відповіді, питання з короткою відповіддю, правда/неправда). У полях необхідно ввести питання та можливі варіанти відповіді, для того щоб додати наступне питання потрібно обрати «Add Question» (рис. 2.12).

Після того розробка тесту завершена необхідно обов'язкового його зберегти. Для залучення учнів до виконання тестового завдання достатньо у

головному меню обрати «Share» і скопіювати посилання на дане завдання, та передати його учням. Окрім цього, сервіс дозволяє завантажити розроблений тест на персональний комп'ютер вчителя у вигляді документу у форматі pdf. Після завершення тестування, отримані результати зберігаються на сайті програми і можуть бути збережені на робочий комп'ютер вчителя у форматі Excel або pdf.

При розробці тестових завдань нами були використані методичні посібники Н. Татарчук [29], Г. Данільченко [8], також електронні ресурси [14, 23], а також підручники з фізики [4, 7].

Так, на початку вивчення розділу «Теплові явища» вчителю доцільно провести вступне тестування, яке надасть змогу визначити попередній рівень знань учнів (оскільки у 5-6 класах вивчався курс «Природознавство», який включав окремі питання фізики, зокрема початкові відомості про будову речовини [21]). Володіння зазначеною інформацією надасть вчителю «основу», яка впливатиме на принцип побудови процесу викладання даного розділу та надасть можливість виявити питання, на які необхідно звернути більшу увагу. Вступне тестування доцільно провести на першому уроці «Тепловий стан тіл. Температури та її вимірювання» [11] перед початком викладення нового навчального матеріалу (рис. 2.13). Зміст тесту наведений у додатку А.

На другому уроці «Залежність розмірів фізичних тіл від температури» вчитель може провести тестування в кінці уроку та визначити рівень засвоєння учнями нового навчального матеріалу (рис. 2.15, 2.16). Окрім цього даний тест може бути використаний вчителем на наступному уроці на етапі актуалізації опорних знань. Зміст тесту наведений у додатку Б.

Вступне тестування

Score _____

- Закінчіть речення "Тепловими називають явища, пов'язані зі зміною..."
 - температури і маси тіла
 - форми тіла
 - агрегатного стану або температури тіла
 - агрегатного стану
- Виберіть рядок, у якому наведено лише теплові явища:
 - гальмування автобуса, горіння вогнища, плавлення воску
 - полярне сяйво, утворення роси, політ метелика
 - танення снігу, нагрівання води, охолодження повітря
 - кипіння води, випаровування калюж, відбивання світла
- Закінчіть речення "Чим швидше рухаються молекули тіла, тим його температура..."
 - стабільніша
 - повільніше змінюється
 - вища
 - нижча

Рисунок 2.15 - Зразок вступного тесту.

Тест 1

Score _____

- Виберіть, чим саме обумовлене існування різних агрегатних станів речовини:
 - тільки розмірами молекул
 - тільки відстанню між молекулами
 - тільки характером руху молекул
 - розмірами молекул та відстанню між ними
 - відстанню між молекулами та характером їхнього руху
- Вкажіть, як змінюється довжина твердого тіла при підвищенні температури
 - зменшується
 - збільшується
 - спочатку збільшується, потім зменшується
 - не змінюється
- Вкажіть, як змінюються відстані між молекулами при нагріванні твердого тіла
 - зменшуються
 - зменшуються до певної межі, а потім збільшуються
 - збільшуються до певної межі, а потім зменшуються
 - збільшуються

Рисунок 2.16 - Зразок тесту «Залежність розмірів фізичних тіл від температури».

Наведемо приклад конспекту уроку, з використанням тестової технології та платформи Socrative.

Тема уроку: Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини [17].

Мета уроку: навчальна – сформувати у школярів поняття кількості теплоти як фізичної величини, що характеризує зміну внутрішньої енергії тіла при теплопередачі; розвивальна – встановити залежність кількості теплоти від маси тіла, роду речовини та зміни температури тіла, надати школярам знання про питому теплоємність речовини, навчити учнів розраховувати кількість теплоти, яка одержана/віддана тілом у результаті теплообміну, формувати наукове розуміння фізичних процесів.

Тип уроку: викладу нового навчального матеріалу.

Обладнання: дві однакові посудини з рідинами однакової маси (вода та олія), два пальники, два термометри, годинник, портал Socrative, гаджети для проведення тестування.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап. Привітання з учнями, перевірка їх присутності.

II. Актуалізація опорних знань.

Сьогодні ми з вами починаємо вивчати нову тему, але перед цим давайте пригадаємо, що вивчали на минулих уроках (на слайді презентації

представлені завдання, учням пропонується вставити замість крапок правильні слова):

1. Тепловий рух – це (хаотичний) рух (мікрочастинок) тіла.
2. Внутрішня енергія тіла складається з (кінетичної і потенціальної) енергії атомів та молекул.
3. Під час зміни кінетичної енергії руху мікрочастинок змінюється ... (температура).
4. Змінити внутрішню енергію можна шляхом ... (виконання роботи) або при ... (теплообміні).
5. Три способи теплообміну: ... (теплопровідність, конвекція, випромінювання).
6. При теплопровідності енергія передається від ... (більш нагрітої частини) до ... (менш нагрітої частини) тіла.
7. Конвекція – це передавання ... (енергії) шляхом переміщення (шарів рідини чи газу).
8. При випромінювання ... (речовина) не переноситься.

III. Мотивація навчальної діяльності. Коли ми опустимо у гарячий чай алюмінієву та мідну ложки вони з часом нагріються. Але, яка з них нагріється швидше, та що має більшу масу чи та, що має більший об'єм? На питання, що швидше нагріється – 200 г чи 300 г рідини, відповіді розділяться. Хтось вважає, що 200 г рідини нагріється швидше, і можливо ця відповідь буде правильною. Але перед тим як надати відповіді на наші питання, спробуємо розібратися у всьому.

IV. Виклад нового матеріалу.

Внаслідок теплопередачі внутрішня енергія тіла збільшується або зменшується. Зміну енергії при цьому називають кількістю теплоти.

Кількість теплоти (Q) - це енергія, яку тіло втрачає/ отримує внаслідок теплопередачі. Одиниці вимірювання $[Q] = Дж$. Зазначимо, що при отриманні кількості теплоти – внутрішня енергія тіла зростає, у випадку, коли тіло віддає кількість теплоти – його внутрішня енергія зменшується. При цьому можливі

такі варіанти розвитку подальших дій: зміна температури тіла (підвищення/зниження), зміна агрегатного стану речовини, виконання роботи тілом. В усіх цих випадках важливим є розрахунок кількості теплоти, яку тіло отримує/втрачає.

Оскільки, передача кількості теплоти у процесі теплообміну без виконання роботи призводить до зміни внутрішньої енергії $Q = \Delta U$, а зміна внутрішньої енергії визначається зміною температури $\Delta U \approx \Delta t$, то $Q \approx \Delta t$ (1). Чим більше кількості теплоти ми надамо тілу, тим вищої стане його температура.

Для того, щоб у рівнянні (1) встановити знак рівності необхідно встановити коефіцієнт пропорційності $Q = C \cdot \Delta t$ (2). У виразі (2) коефіцієнт пропорційності C – теплоємність тіла, фізичний зміст якого такий: теплоємність тіла чисельно дорівнює кількості теплоти, яку потрібно надати тілу, щоб підвищити його температуру на 1 К. Одиниці вимірювання теплоємності тіла $[Q] = \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$. Теплоємність тіла залежить від маси та роду речовини.

Давайте подумаємо, тілу якої маси більшої/ меншої потрібно надати більшу кількість теплоти для нагрівання на 1°C ? Відповідь: тілу більшої маси. Це свідчить про зв'язок теплоємності тіла та його маси: $C \approx m$ (3). Для встановлення рівності потрібен коефіцієнт у виразі (3) $C = c \cdot m$ (4), де c – питома теплоємність речовини – теплоємність одиниці маси даного тіла.

Врахувавши (4) будемо мати $Q = C \cdot \Delta t = cm\Delta t$, звідки $c = \frac{Q}{m\Delta t}$ (5). Одиниці

вимірювання питомої теплоємності $[c] = \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$. Тобто, питома теплоємність – це

кількість теплоти, яку необхідно надати тілу масою 1 кг, щоб нагріти на 1К.

Проведемо дослід: однакову кількість олії та води нагріємо в однакових умовах. Олія нагрівається швидше, хоча нагрівач віддав олії та воді однакову кількість теплоти. Очевидно, що для нагріву 1 кг олії на 1К потрібно менше теплоти, ніж на нагрівання тієї ж самої маси води на ту ж саму температуру. Отже, питома теплоємність олії менша за питому теплоємність води.

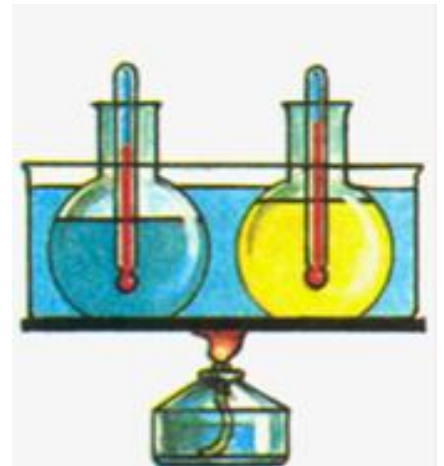


Рисунок 2.13 -
Демонстрація до уроку.

Висновок: нагрівання тіл однакової маси до однакової температури залежить від роду речовини, з якої складається тіло, від його маси та зміни його температури [17].

V. Закріплення нового матеріалу. Вчитель пропонує учням пройти тест для виявлення рівня засвоєння знань на уроці (рис. 2.14).

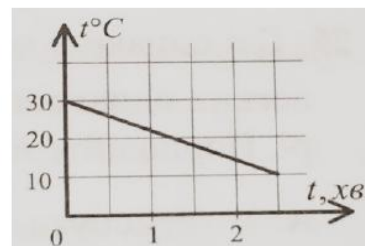


Name _____
Date _____

Кількість теплоти

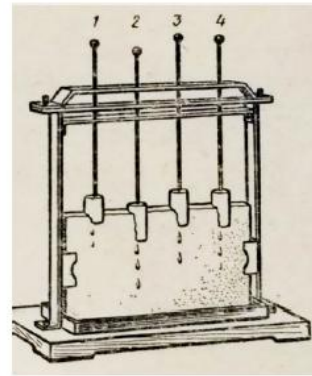
Score _____

- Кількість теплоти, яка витрачена на нагрівання тіла, залежить від
 - маси тіла, його густини і зміни температури
 - маси, об'єму і роду речовини
 - зміни його температури, густини і роду речовини
 - роду речовини, його маси і зміни температури
- Як потрібно розуміти, що питома теплоємність цинку $380 \text{ Дж} / (\text{кг} \text{ } ^\circ\text{C})$? Це означає, що для нагрівання енергії.
 - цинку масою 380 кг на 1°C потрібно 1Дж
 - цинку масою 1кг на 1°C потрібно 380Дж
 - цинку масою 1кг на 380°C потрібно 1 Дж
 - цинку масою 1кг на 380°C потрібно 380Дж
- На малюнку зображено залежність температури води ($m=0,2\text{кг}$) від часу. Яку кількість теплоти віддала вода за 2,5хв? ($c_{\text{в}}= 4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \text{ } ^\circ\text{C})$)
 - 4,2 кДж
 - 8,2 кДж
 - 16,8 кДж
 - 25 кДж



4. Свинцевий, латунний, залізний і олов'яний циліндри однакового діаметра і однакової маси нагрівають в гарячій воді до однакової температури і потім ставлять на плитку парафіну. Коли циліндри охололи, частина парафіну під ними розплавилась. Визначте за малюнком, яким номером позначений залізний циліндр. $C_{\text{с}} = 140 \text{ Дж/кг } ^\circ\text{C}$; $C_{\text{л}} = 400 \text{ Дж/кг } ^\circ\text{C}$; $C_{\text{з}} = 460 \text{ Дж/кг } ^\circ\text{C}$; $C_{\text{о}} = 230 \text{ Дж/кг } ^\circ\text{C}$.

- (A) один
(B) два
(C) три
(D) чотири



5. На одному нагрівачі нагріваються 4 тіла. За графіком визначте, яке тіло має найбільшу масу, якщо всі тіла виготовлені з однакового матеріалу

- (A) перше
(B) друге
(C) третє
(D) четверте

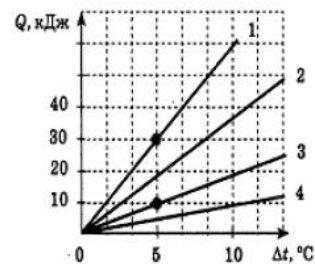


Рисунок 2.14 – Тест «Кількість теплоти»

VI. Рефлексія. Вчитель бере інтерв'ю в учнів: Що ми робили сьогодні на уроці? Як ми це робили? Чи досягли ми мети уроку? Для чого потрібні нам ці знання?

VI. Домашнє завдання. Опрацювати §8 [4], вправа 4, с. 36 [4]

Загалом нами були розроблені тестові завдання до 13 уроків згідно календарно-тематичного плану з фізики для 8 класу. Окрім цього, календарним плануванням викладання фізики заплановано проведення 4-х самостійних робіт. У ході дослідження нами були розроблені тестові завдання для самостійних робіт (рис. 2.17). Зразок тестових завдань однієї із самостійних робіт наведений у додатку В.

Самостійна робота

Score _____

1. Яка із формул описує процес нагрівання тіла?
- A $Q = cm(t_2 - t_1)$
- B $L = L_0(1 + \alpha \Delta t)$
- C $Q = gm$
2. В одній склянці знаходиться 200г холодної, а в другій - гаряча такої ж маси. У якій склянці вода має більшу внутрішню енергію?
- A внутрішня енергія в обох склянках однакова
- B із гарячою водою
- C із холодною водою
3. Два тіла із цинку та заліза однакової маси і температури одержали однакову кількість теплоти. Яке з них нагрілося до більш високої температури?
- A цинк
- B однаково
- C залізо
4. Визначте кількість теплоти, що необхідна для нагрівання алюмінієвої деталі масою 0,5 кг від 20°C до 80°C
- A 2760000 Дж
- B 2760 Дж
- C 27600 Дж
- D 276000 Дж
5. Що дасть більшу кількість теплоти при згоранні - 5кг бензину чи 10кг кам'яного вугілля?
- A бензин
- B однаково
- C кам'яне вугілля
6. Визначте масу окропу, яку треба долити до 2 кг води при 25°C, щоб температура зросла до 50°C
- A 2 кг
- B 1 кг
- C 3 кг

Рисунок 2.17 - Зразок тесту до самостійної роботи.

Невід'ємною частиною викладання фізики є виконання лабораторного фізичного експерименту. Залучення учнів до виконання даного виду діяльності сприяє формуванню та розвитку у них експериментальних умінь, узагальненню вивченого навчального матеріалу, переконує школярів у практичній значущості набутих знань. Згідно навчальної програми, у процесі вивчення розділу «Теплові явища» учні повинні виконати дві лабораторні роботи. Запорукою успішного виконання учнями лабораторної роботи є їх попередня підготовка, що передбачає: повторення навчального матеріалу, ознайомлення із метою роботи, обладнанням, що використовується, а також порядком виконання експерименту. Тобто, при організації та проведенні лабораторного експерименту робота вчителя ускладнюється не тільки на етапі підготовки школярів до виконання лабораторної роботи, їх супроводу під час уроку, а також на етапі перевірки виконаних робіт. Для ефективного та швидкого оцінювання навчальних досягнень учнів вчитель також може скористатися тестовою технологією. Нами розроблені тестові завдання, які вчитель може використати для оцінювання навчальних здобутків учнів (рис. 2.18). Зміст тесту до лабораторної роботи №1 наведений у додатку Г.

Лабораторна робота №1

Score _____

1. Вкажіть навчальну мету лабораторної роботи № 1.

- А Навчитися визначати опір провідника за допомогою амперметра і вольтметра; переконатися, що опір провідника не залежить від сили струму в ньому та напруги на його кінцях.
- Б Ознайомитися з будовою та принципом роботи калориметра; навчитися визначати кількість теплоти під час нагрівання і охолодження.
- В Перевірити властивості послідовного з'єднання провідників.
- Д Перевірити властивості паралельного з'єднання провідників.

2. Підбери обладнання для проведення лабораторної роботи № 1.

- А Мензурка, холодна і гаряча вода, термометр, калориметр, паперові серветки, мішалка.
- Б Джерело струму, електричні лампи, реостат повзунковий, амперметр, вольтметр, ключ, з'єднувальні проводи.
- В Мензурка, терези з важками, металеве тіло з ниткою, гаряча вода, термометр, калориметр, паперові серветки, мішалка.
- Д Джерело струму, резистори, реостат повзунковий, амперметр, вольтметр, ключ, з'єднувальні проводи.

3. Опиши хід лабораторної роботи № 1.

- А Результати спостережень, вимірювань і обчислень занотувати у звіт.
- Б Роботу виконую згідно інструкції до лабораторної роботи № 10, строго дотримуючись правил безпеки життєдіяльності.
- В Роботу виконую згідно інструкції до лабораторної роботи № 1, строго дотримуючись правил безпеки життєдіяльності.
- Д Результати спостережень, вимірювань і обчислень записую у робочий зошит.

4. Як називається прилад для проведення дослідів із вивчення теплових явищ та служить для змішування рідин та зменшення теплових втрат у дослідках?

- А Спідометр
- Б Калориметр
- В Темометр
- Д Мішалка

Рисунок 2.18 - Зразок тесту до лабораторної роботи №1.

Аналогічний тест був розроблений для оцінювання рівня навчальних здобутків учнів після виконання лабораторної роботи №2 «Визначення питомої теплоємності речовини».

Розроблені методичні рекомендації були впроваджені в освітній процес з фізики Комишанської загальноосвітньої школи I-III ступені №26 Херсонської міської ради у 2020-2021 навчальному році. Загальна кількість учнів, які були залучені до педагогічного експерименту складає 31 особа.

На початку та в кінці педагогічного експерименту учням 8 класу була запропонована анкета, мета якої було виявити рівень зацікавленості учнями тестовою формою контролю. Анкетування школярів було проведене за допомогою Google - форм, зміст анкети наведений у додатку Д. Результати розподілу відповідей школярів наведені у додатку Є.

Аналіз результатів анкетування засвідчив, що в кінці педагогічного експерименту учні засвідчили, що вчитель частіше їм пропонує тестові завдання. Кількість школярів, яким подобається виконувати тестові завдання на уроках вивчення нової теми зросла на 6,45%; кількість учнів, які вподобали виконувати тестові завдання на уроках розв'язування фізичних задач зменшилась на 16,13%, а кількість школярів, яким сподобалось виконувати тестові завдання після виконання лабораторних робіт зросла на 9,68%. Наочно розподіл відповідей школярів на 2 та 3 питання анкети можна побачити на рис. 2.19, 2.20.

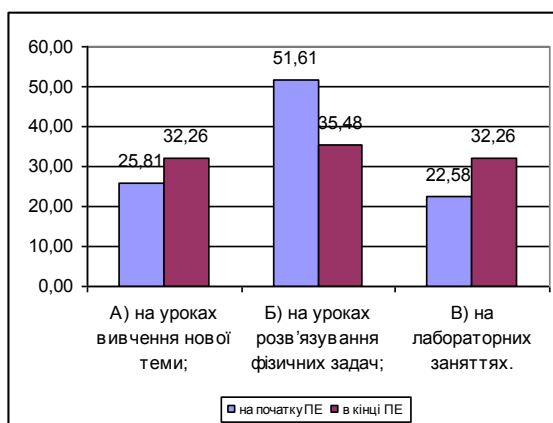


Рисунок 2.19 - Розподіл відповідей учнів на 2 питання.

Узагальнюючи результати анкетування школярів можемо стверджувати, що учням сподобалось виконувати завдання у тестовій формі з використанням ІКТ технологій (зокрема сервісу Socrative). Таким чином, розроблені нами методичні рекомендації використання тестової технології з використанням сучасних засобів ІКТ дають позитивний результат і можуть бути впроваджені в освітній процес закладів загальної середньої освіти.

Метою подальших наукових розвідок у даному напрямі є розробка тестових завдань для школярів 8 класу при вивченні розділу «Електричні явища. Електричний струм».

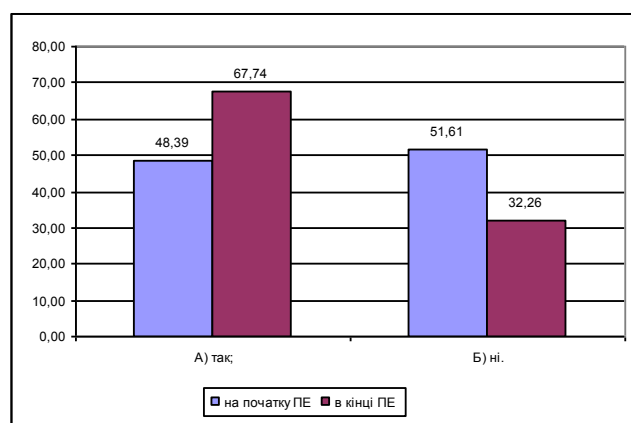


Рисунок 2.20 - Розподіл відповідей учнів на 3 питання.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної літератури засвідчив, що питання використання тестової технології в освітньому процесі є актуальним. Основною дефініцією зазначеної технології є «тест». Результати наукових пошуків у вивченні зазначеного терміну привели до висновку, що серед вчених відсутня єдність щодо визначення цього поняття. Проте, основними характеристиками тесту є те, що це контрольний захід, який обмежений у часі і надає можливість кількісно та якісно одночасно оцінити рівень навчальних здобутків значної кількості школярів. Для організації тестової оцінки рівня навченості учнів вчитель може використовувати не лише друковані матеріали, а й розробити їх самостійно з використанням сучасних засобів ІКТ.

Аналіз засобів ІКТ, які можуть бути використані для розробки тестів та їх впровадження в освітній процес, засвідчили, що їх можна поділити на дві групи: 1. ті, що потребують інсталяції на персональний комп'ютер (MyTest, Mirax Test, EasyQuizzу та інші); 2. ті, що сумісні із будь-яким браузером та доступні на будь-якому гаджеті (Socrative, Kahoot!, Online Test Pad та інші).

2. Аналіз стану використання тестової технології в освітньому процесі з фізики, засвідчив, що чимало авторів сучасних підручників з фізики використовують зазначену технологію. Окрім цього, результати анкетування вчителів фізики м. Херсона засвідчили доцільність використання даної технології при викладанні фізики у закладах загальної середньої освіти. Більшість опитаних вчителів використовують у своїй професійній діяльності зазначену технологію у поєднанні із сучасними сервісами, які відносяться до другої групи.

3. Оскільки, вчителі мають певні складнощі у користуванні деякими програмними сервісами для розробки тестів, одним із яких є Socrative, нами були розроблені методичні рекомендації з покроковим його використанням в освітньому процесі з фізики при викладанні розділу «Теплові явища» у 8 класі. Тести розроблені до 15 уроків та 2 лабораторних робіт. Проведене анкетування серед учнів засвідчило, що учням сподобалось виконувати завдання у тестовій

формі з сервісу Socrative. 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. Miraxtest. URL: <http://www.mirax-software.ru> (дата звернення: 21.09.2020).
2. Potarov V.O., Khaskhachykh D.A., Demchenko T.V., Narahulia I.S., Chuiko V.I. Упровадження інтернет-сервісу Socratic у навчальну роботу студентів медичних вузів. *Медицина освіта*. 2017. №2. С. 60-63.
3. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий: Учебная книга. М.: Центр тестирования, 2002. 240 с.
4. Бар'яхтар В.Г., Божинова Ф.Я., Довгий С.О., Кірюхіна О.О. Фізика: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл./ за ред. В.Г. Бар'яхтара, С.О. Довгого. Х. : Вид-во «Ранок», 2016. 240 с.
5. Булах І.Є., Мруга М.Р. Створюємо якісний тест : навчальний посібник. К. : Майстер-клас, 2006. 160 с.
6. Використання тестових технологій для організації контролю навчальних досягнень учнів. URL: [http://wiki.soippo.edu.ua/index.php?title=Використання тестових технологій для організації контролю навчальних досягнень учнів](http://wiki.soippo.edu.ua/index.php?title=Використання_тестових_технологій_для_організації_контролю_навчальних_досягнень_учнів) (дата звернення: 09.11.2020).
7. Головоко М., Непорожня Л. Фізика: підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів. К. : Педагогічна думка, 2016. 279 с.
8. Данільченко Г.Г., Завертанна Л.С. Фізика. Тести: незалежне зовнішнє оцінювання. – Харків: Парус, 2008. – 204 с.
9. Жалдак М., Лапінський В., Шут М. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: навч.-метод. пос. К.: Шкільний світ, 2006. 96 с.
10. Інформаційний вісник. Вища школа. Київ, 2005. 82 с.
11. Календарне планування з фізики для 8 класу за новою програмою. URL: <https://www.fizikanova.com.ua/kalendarne-planuvanna/kalendarne-planuvanna-fizika-8-klas-nova-programa> (дата звернення: 15.12.2020).

12.Конструктор тестов EasyQuizzy. URL: <http://easyquizzy.ru> (дата звернення: 21.09.2020).

13.Кухар Л.О., Сергієнко В.П. Конструювання тестів. Курс лекцій: навч. посіб. Луцьк, 2010. 182 с.

14.Лабораторна робота №1. URL: <https://naurok.com.ua/test/laboratorna-robota-1-vivchennya-teplovogo-balansu-za-umovi-zmishuvannya-vodi-rizno-temperaturi-554786.html> (дата звернення: 21.01.2021).

15.Назаревич В. Переваги та недоліки тестового контролю в процесі фахової підготовки майбутніх учителів фізичної культури. *Збірник наукових праць. Проблеми підготовки сучасного вчителя*. Умань, 2019. Вип. 2 (20). С. 103-109.

16.Омуралиева М.Н., Осмонова Б.М. Kahoot как эффективный инструмент в учебном процессе. *Постулат*. 2020. №. 1.

17.Освітній портал «На урок». URL: <https://naurok.com.ua/> (дата звернення: 30.03.2021)

18.Паращенко Л.І., Леонський В.Д., Леонська Г.І. Тестові технології у навчальному закладі: метод. посіб. К.: Майстерня книги, 2006. 217 с.

19.Петрицин І., Петрицин О. Комп'ютерне тестування – одна з форм діагностики та перевірки успішності навчання. *Молодь і ринок*. Дрогобич. 2011. №11. С. 107 – 112.

20.Потапов В.О. Упровадження інтернет-сервісу Socrative у навчальну роботу студентів медичних вузів. *Медична освіта*. 2017. №. 2. С. 60-63.

21.Природознавство. Навчальна програма. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas> (дата звернення: 15.12.2020).

22.Сергієнко В.П., Кухар Л.О. Методичні рекомендації зі складання тестових завдань. К., НПУ, 2011. 41 с.

23.Тест. URL: <https://naurok.com.ua/test/robota-z-vektorami-24573.html> (дата звернення: 21.01.2021).

24. Толкачева А., Єрмакова-Черченко Н.О.. Використання сервісу Socrative при тестовому оцінюванні рівня навчальних досягнень учнів. *Актуальні проблеми природничо-математичних дисциплін у закладах освіти: зб. тез Всеукраїнської наук.-практ. конф., м. Херсон, 24 вересня. 2020 р. Херсон, 2020. С. 50-53.*

25. Толкачева А. Переваги використання сервісу Socrative в освітньому процесі з фізики. *Актуальні проблеми природничо-математичних дисциплін у закладах освіти: зб. тез Всеукраїнської студентської інтернет-конф., м. Херсон, 22-23 квітня. 2021 р. Херсон, 2020. С. 50-53*

26. Толкачева А. Тест. URL: <https://fmf.udpu.edu.ua/nauka/vseukrainskyi-konkurs-studentskykh-naukovykh-robot-z-metodyky-navchannia-prirodnycho-matematychnykh-dystsyplin/15-storinky/nauka/2387-sektsiia-z-metodyky-navchannia-fyzyku> (дата звернення: 05.04.2021).

27. Унгурян Л. М., Образенко М. С. Застосування тестової системи оцінки знань у навчальному процесі. *Медична освіта*. 2011. 3. С. 20-22.

28. Фізика 7-9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas> (дата звернення: 11.12.2020).

29. Фізика. Тести. 7 -11 кл.: посібник/ авт.-уклад. Н.В. Татарчук. – К.: ВЦ «Академія», 2011. – 440 с.

30. Шевченко В. І. Тестування як засіб діагностики креативного мислення старшокласників у процесі навчання фізики: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.03. К., 2010. 21 с.

31. Якіма І.І. Досвід використання тестових технологій. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2013. №3. С. 32-33. URL: http://nbuv.gov.ua/komp_2013_3_8.

ДОДАТКИ

Додаток А

Додаток Б



Name _____

Date _____

Вступне тестування

Score _____

1. Закініть речення "Тепловими називають явища, пов'язані зі зміною..."
 - Ⓐ температури і маси тіла
 - Ⓑ форми тіла
 - Ⓒ агрегатного стану або температури тіла
 - Ⓓ агрегатного стану

2. Виберіть рядок, у якому наведено лише теплові явища:
 - Ⓐ гальмування автобуса, горіння вогнища, плавлення воску
 - Ⓑ полярне сяйво, утворення роси, політ метелика танення
 - Ⓒ снігу, нагрівання води, охолодження повітря кипіння води,
 - Ⓓ випаровування калюж, відбивання світла

3. Закінчіть речення "Чим швидше рухаються молекули тіла, тим його температура..."
 - Ⓐ стабільніша
 - Ⓑ повільніше
 - Ⓒ змінюється вища
 - Ⓓ нижча

4. Оберіть прилад для вимірювання температури
 - Ⓐ годинник
 - Ⓑ лінійка
 - Ⓒ термометр
 - Ⓓ терези

5. Оберіть одиниці вимірювання температури
 - Ⓐ літр
 - Ⓑ градус Цельсія
 - Ⓒ гектар
 - Ⓓ доба

Додаток В



Тест 1

Name _____

Date _____

Score _____

-
1. Виберіть, чим саме обумовлене існування різних агрегатних станів речовини:
- А тільки розмірами молекул
 - В тільки відстанню між
 - С молекулами тільки
 - D характером руху молекул
 - E розмірами молекул та відстанню між ними
 - E відстанню між молекулами та характером їхнього руху
2. Вкажіть, як змінюється довжина твердого тіла при підвищенні температури
- А зменшується
 - В збільшується
 - С спочатку збільшується, потім
 - D зменшується не змінюється
3. Вкажіть, як змінюються відстані між молекулами при нагріванні твердого тіла зменшуються
- А зменшуються до певної межі, а потім збільшуються
 - В збільшуються до певної межі, а потім зменшуються
 - D збільшуються
4. Коли тіло охолоджується, то зменшується
- А швидкість руху його частинок
 - В відстань між його частинками
 - С кількість частинок тіла
 - D розміри частинок тіла
5. Встановіть відповідність між розташуванням молекул, характером їхнього руху та станом речовини
- | | |
|-------------|--|
| рідина | близько одна до одної; коливання на одному місці |
| тверде тіло | далеко одна від одної; політ від зіткнення до зіткнення; |
| газ | близько одна до одної; хаотичні перескоки з місця на місце |

Додаток Г



socratic

Самостійна робота

Name _____

Date _____

Score _____

-
1. Яка із формул описує процес нагрівання тіла?
- А $Q = cm(t_2 - t_1)$
- В $L = L_0(1 + \alpha \Delta t)$
- С $Q = gm$
2. В одній склянці знаходиться 200г холодної, а в другій - гаряча такої ж маси. У якій склянці вода має більшу внутрішню енергію?
- А внутрішня енергія в обох склянках однакова
- В із гарячою водою
- С із холодною водою
3. Два тіла із цинку та заліза однакової маси і температури одержали однакову кількість теплоти. Яке з них нагрілося до більш високої температури?
- А цинк
- В однаково
- С залізо
4. Визначте кількість теплоти, що необхідна для нагрівання алюмінієвої деталі масою 0,5 кг від 20°C до 80°C
- А 2760000 Дж
- В 2760 Дж
- С 27600 Дж
- D 276000 Дж
5. Що дасть більшу кількість теплоти при згоранні - 5кг бензину чи 10кг кам'яного вугілля? бензин
- А
- В однаково
- С кам'яне вугілля

6. Визначте масу окропу, яку треба долити до 2 кг води при 25°C , щоб температура зросла до 50°C

Ⓐ

2 кг

Ⓑ

1 кг

Ⓒ

3 кг

Ⓓ

0,5 кг

7. Як змінюється внутрішня енергія тіла при підвищенні температури?

Ⓐ

не змінюється

Ⓑ

зменшується

Ⓒ

збільшується

8. Визначте, скільки кам'яного вугілля треба спалити, щоб одержати таку саму кількість теплоти, яка виділяється в результаті повного згоряння бензину об'ємом 6 м^3

Ⓐ

78,38 кг

Ⓑ

783,8 кг

Ⓒ

7838,4 кг

Ⓓ

11 кг

9. Тепловоз масою 3000т, що рухався зі швидкістю 72 км/год , зупинився гальмами. Яка найменша кількість теплоти виділилася при гальмуванні?

Ⓐ

$6 \cdot 10^8 \text{ Дж}$

Ⓑ

$6 \cdot 10^6 \text{ Дж}$

Ⓒ

$7 \cdot 10^8 \text{ Дж}$

Додаток Д



Лабораторна робота №1

Name _____

Date _____

Score _____

-
1. Вкажіть навчальну мету лабораторної роботи № 1.
 - Ⓐ Навчитися визначати опір провідника за допомогою амперметра і вольтметра; переконатися, що опір провідника не залежить від сили струму в ньому та напруги на його кінцях.
 - Ⓑ Ознайомитися з будовою та принципом роботи калориметра; навчитися визначати кількість теплоти під час нагрівання і охолодження.
 - Ⓒ Перевірити властивості послідовного з'єднання провідників.
 - Ⓓ Перевірити властивості паралельного з'єднання провідників.
 2. Підбери обладнання для проведення лабораторної роботи № 1.
 - Ⓐ Мензурка, холодна і гаряча вода, термометр, калориметр, паперові серветки, мішалка.
 - Ⓑ Джерело струму, електричні лампи, реостат повзунковий, амперметр, вольтметр, ключ, з'єднувальні проводи.
 - Ⓒ Мензурка, терези з важками, металеве тіло з ниткою, гаряча вода, термометр, калориметр, паперові серветки, мішалка.
 - Ⓓ Джерело струму, резистори, реостат повзунковий, амперметр, вольтметр, ключ, з'єднувальні проводи.
 3. Опиши хід лабораторної роботи № 1.
 - Ⓐ Результати спостережень, вимірювань і обчислень занотувати у звіт.
 - Ⓑ Роботу виконую згідно інструкції до лабораторної роботи № 10, строго дотримуючись правил безпеки життєдіяльності.
 - Ⓒ Роботу виконую згідно інструкції до лабораторної роботи № 1, строго дотримуючись правил безпеки життєдіяльності.
 - Ⓓ Результати спостережень, вимірювань і обчислень записую у робочий зошит.
 4. Як називається прилад для проведення дослідів із вивчення теплових явищ та служить для змішування рідин та зменшення теплових втрат у дослідах?
 - Ⓐ Спідометр
 - Ⓑ Калориметр
 - Ⓒ Темометр
 - Ⓓ Мішалка
 5. Яка будова калориметра?
 - Ⓐ Він складається із двох посудин, які розміщені одна у одній, не торкаючись, тобто, розділених пластмасовою чи дерев'яною прокладкою та шаром повітря.
 - Ⓑ Він складається із посудини зі підфарбованим
 - Ⓒ
 - Ⓓ

спиртом. Він складається із дерев'яної ручки та скляної посудини. Два коліщата із ниткою.

6. Змішали 100 г окропу й 100 г води, узяті при 20 °С. Яка температура води після змішування?

- Ⓐ 20 °С
- Ⓑ 85 °С
- Ⓒ 60 °С
- Ⓓ 99 °С

7. Змішали 50 г води температурою 10 °С зі 100 г води, взятої при 60 °С. Змішавши рідини, отримали температуру суміші 43 °С. Яку кількість теплоти віддала гаряча вода?

- Ⓐ 6930 Дж
- Ⓑ 8975 Дж
- Ⓒ 7140 Дж
- Ⓓ 2371 Дж

8. Змішали 50 г води температурою 10 °С зі 100 г води, взятої при 60 °С. Змішавши рідини, отримали температуру суміші 43 °С. Яка кількість теплових втрат у даному досліді?

- Ⓐ 6930 Дж
- Ⓑ 8975 Дж
- Ⓒ 7140 Дж
- Ⓓ 210 Дж

9. Змішали 50 г води температурою 10 °С зі 100 г води, взятої при 60 °С. Змішавши рідини, отримали температуру суміші 43 °С. Обчисліть відносну похибку експерименту за формулою $\epsilon = |1 - Q_x / Q_r| \cdot 100 \% = \dots$

- Ⓐ 1,3 %
- Ⓑ 13 %
- Ⓒ 2,9 %
- Ⓓ 29 %

10. Складіть висновок до лабораторної роботи № 1. Тобто продовжіть речення "Під час виконання лабораторної роботи № 1 я..."

- Ⓐ навчився визначати опір провідника та з'ясував, що опір провідника не залежить від сили струму та прикладеної напруги.
- Ⓑ вивчив будову та принцип роботи калориметра; навчився обчислювати к-сть теплоти при нагріванні-охолодженні.
- Ⓒ перевірів властивості паралельного з'єднання провідників.
- Ⓓ навчився визначати питому теплоємність речовини твердого тіла за допомогою калориметра.

Додаток Є**Анкета для учнів 8 класу**

1. Як часто вчитель Вам пропонує тестові завдання:
 - А) взагалі не пропонує;
 - Б) 2-3 рази за час вивчення розділу;
 - В) майже кожного уроку.
2. На яких уроках Вам подобається виконувати тестові завдання:
 - А) на уроках вивчення нової теми;
 - Б) на уроках розв'язування фізичних задач;
 - В) на лабораторних заняттях.
3. Чи подобається вам виконувати тестові завдання?
 - А) так;
 - Б) ні.

Додаток Ж

Розподіл відповідей учнів на питання анкети

Питання	Варіант відповіді	Розподіл відповідей школярів			
		на початку ПЕ		в кінці ПЕ	
		К-сть відповідей	%	К-сть відповідей	%
1. Як часто вчитель Вам пропонує тестові завдання?	А) взагалі не пропонує;	0	0,00	0	0,00
	Б) 2-3 рази за час вивчення розділу;	28	90,32	2	6,45
	В) майже кожного уроку.	3	9,68	29	93,55
2. На яких уроках Вам подобається виконувати тестові завдання?	А) на уроках вивчення нової теми;	8	25,81	10	32,26
	Б) на уроках розв'язування фізичних задач;	16	51,61	11	35,48
	В) на лабораторних заняттях.	7	22,58	10	32,26
3. Чи подобається Вам виконувати тестові завдання з використанням сервісу Socrative?	А) так;	15	48,39	21	67,74
	Б) ні.	16	51,61	10	32,26