

навчання спрямоване на формування інженерного мислення, уміння аналізувати технічні ситуації та знаходити ефективні рішення з використанням фізичних принципів.

Крім того, реалізація методів викладання повинна супроводжуватись рефлексією та самооцінкою результатів навчання. Розбір типових помилок, групові обговорення, захист проєктів сприяють глибшому усвідомленню пройденого матеріалу та формуванню відповідальності за результати навчання.

Таким чином, практична реалізація методів викладання фізики має на меті не лише передачу знань, але й формування професійних компетентностей, розвиток інженерного підходу до вирішення проблем і підготовку студентів до сучасних викликів у галузі автомобільного транспорту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Буринська Н.М. Методика викладання фізики у закладах вищої освіти. — К.: Видавництво Ліра-К, 2020. — 240 с.
2. Засєкіна Т.М., Кірюхіна Л.М. Використання інтерактивних технологій у викладанні природничих дисциплін. // Педагогічний процес: теорія і практика. — 2021. — № 3. — С. 45–52.
3. Ляшенко О.І., Твердохліб Л.Є. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий і український виміри. — К.: Педагогічна думка, 2019. — 296 с.
4. Савченко О.Я. Теорія і методика навчання: фізика. — К.: Генеза, 2018. — 208 с.
5. Чайка В.І., Сапон С.М. Формування інженерного мислення в умовах дуальної освіти. // Професійна освіта: методологія, теорія та технології. — 2022. — № 1. — С. 87–94.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Кісів Наталія Степанівна

здобувач другого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Фізика та астрономія),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
kisiv_ns@fizmat.tnpu.edu.ua

Федчишин Ольга Михайлівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
olga.fedchishin.77@gmail.com

Постановка проблеми. Сучасна фізика – захоплива та складна наука, оскільки фізичні закони, які вивчає дана наука, можуть бути незрозумілими не лише для учнів, але й для студентів та дорослих. Саме тому під час вивчення фізики важливо застосовувати новітні методи навчання, аби зацікавити учнів вивчати даний предмет.

Особливу роль під час вивчення фізики у закладах загальної середньої освіти займають експериментальні задачі, які є різновидом фізичного експерименту, який поєднує у собі практичний експеримент і теоретичну задачу.

Зв'язок задачі і експерименту є новітнім методом навчання, що формує у учнів практичне мислення, експериментальне вміння і дослідницькі навички [4, с. 233].

Виклад основного матеріалу. Метою є розробити методичні основи використання експериментальних задач з фізики та чітко обґрунтувати їх вплив на розвиток та активізацію діяльності учнів.

Виконуючи експериментальні задачі, учні можуть перевірити правильність даного закону чи формули, самостійно вивести закон і сформулювати його, порівняти фізичні величини, працювати з різноманітним лабораторним обладнанням.

Будь яка експериментальна задача повинна мати теоретичну і практичну частини. На теоретичній частині учні можуть виводити нові формули з відомих попередніх, складати схеми досліджень, будувати графіки на основі отриманих експериментальних даних, обчислювати значення фізичних величин, аналізувати отримані результати. На практичній частині учні можуть самостійно обирати і підготовлювати лабораторне обладнання, виконувати дане дослідження, фіксувати отримані дані потрібних фізичних величин, перевіряти роботу лабораторних приладів [4, с. 234].

Під час вивчення фізики у 7 класі з розділу «Механіка» можна виконати наступні експериментальні задачі: виводити формули густини, потужності, періоду обертання твердого тіла навколо нерухомої осі, періоду коливання для пружинного і математичного маятників, виводити закони Гука, Амонтона-Кулона, закону збереження імпульсу і енергії, досліджувати тиск твердих тіл і гідростатичний тиск, умову рівноваги важеля і коефіцієнт корисної дії.

Розглянемо декілька прикладів експериментальних задач, а саме дослідження тиску твердих тіл за допомогою формули тиску і гідростатичного тиску.

Задача №1. Встановіть тіло так, щоб тиск на стіл був найменший.

Обладнання: тіло з прямокутними бічними поверхнями різної площі, лінійка.

Довідка: тиск на стіл буде найменший у тому випадку, якщо площа бічної поверхні тіла, що доторкається і столом, буде найбільшою, як це зображено на рисунку 1 (див. рисунок 1). Це слідує з формули тиску:

$$p = \frac{F}{S}.$$

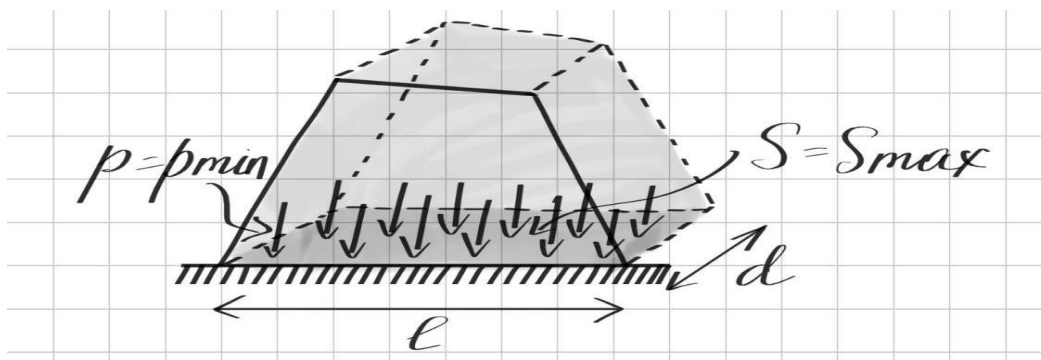


Рис. 1. Визначення мінімального тиску тіла

Хід роботи:

- 1) Виміряємо за допомогою лінійки довжину і ширину усіх бічних поверхонь тіла і зафіксуємо ці значення.
- 2) Визначимо площі усіх бічних поверхонь тіла за формулою площі прямокутника:

$$S = ld$$

де l – довжина тіла, d – ширина тіла.

- 3) Порівняємо отримані значення площ і поставимо тіло на ту бічну поверхню, площа якої максимальна. Відповідно, при максимальній площі дотику, тиск буде мінімальним.

Актуальність: дана експериментальна задача актуальна у 7 класі при вивченні теми «Тиск твердих тіл на поверхню. Сила тиску».

Задача №2. Визначте тиск тіла на поверхню столу.

Обладнання: алюмінієвий паралелепіпед, лінійка.

Довідка: для розв'язання даної експериментальної задачі варто спочатку теоретично вивести загальну формулу знаходження тиску, а потім провести потрібні вимірювання і підставити значення.

Хід роботи:

- 1) Напишемо формулу тиску тіла p на поверхню столу:

$$p = \frac{F}{S}$$

де F – сила тиску, S – площа однієї з поверхонь, що дотикається до столу.

Довідка: сила тиску – сила, з якою тіло тисне на стіл, і вона рівна силі тяжіння даного тіла (див. рисунок 2).

- 2) Напишемо формулу сили тяжіння для даного тіла:

$$F_{\text{тяж}} = mg$$

де m – маса тіла, $g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$ – прискорення вільного падіння.

- 3) Напишемо формулу маси тіла:

$$m = \rho V$$

де $\rho = 2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ – густина алюмінієвого тіла, V – об'єм тіла.

- 4) Напишемо формулу об'єму тіла V , що відповідає формулі об'єму паралелепіпеда:

$$V = Sh$$

де S – площа однієї з поверхонь, що дотикається до столу, h – висота тіла.

- 5) Виведемо основну формулу тиску тіла на поверхню столу. Для цього виконаємо наступну підстановку:

$$p = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho gh.$$

Отримана формула є формулою гідростатичного тиску:

$$p = \rho gh.$$

- 6) За допомогою лінійки виміряємо висоту тіла і зафіксуємо значення.
7) Визначимо тиск тіла на поверхню столу за отриманими значеннями і виведеною формулою

$$p = \rho gh.$$

Актуальність: дана експериментальна задача актуальна у 7 класі при вивченні теми «Тиск твердих тіл на поверхню. Сила тиску».

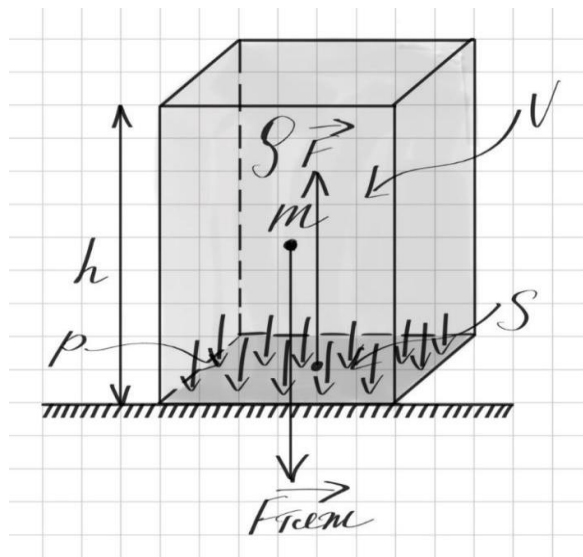


Рис. 2. Визначення тиску тіла

Експериментальні задачі як різновид фізичного експерименту допомагають вивчати фізику на якісному і кількісному рівні. Ми можемо вважати задачу експериментальною, якщо в ній кінцевий результат отримується за допомогою експерименту, що проводить учень, і підтверджується використаними формулами і законами фізики [2, с. 62].

Цікавість до експериментальних задач у учнів може проявитись, якщо вони побачать, що це розвиває їх розумовий і творчий потенціал. Дані задачі є простими і ефективними при вивченні фізики, адже не потребують дорогого і складного обладнання і їх можна виконувати на уроках різних типів, на позакласних заходах і факультативах [3, с. 157].

Висновки. Під час виконання експериментальних задач учень отримує нові теоретичні знання і практичні вміння, що дозволяють йому краще запам'ятовувати і розуміти нові формули і закони. Робота з лабораторним обладнанням покращує дослідницькі навички, які часто необхідні у повсякденному житті.

Експериментальні навички і вміння, які учні отримують під час виконання експериментальних задач, навчають їх підготовлювати даний експеримент, спостерігати, вимірювати і порівнювати фізичні величини, запам'ятовувати формули і одиниці вимірювання даних фізичних, правильно підбирати і використовувати лабораторне обладнання, аналізувати результати експерименту [1, с. 172].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Іваненко О. Ф., Махлай В. П., Богатирьов О. І. Експериментальні та якісні задачі з фізики: посібник для вчителів. Київ: Рад. шк., 1987. С.171-172.
2. Кісів Н. С., Федчишин О. М. Експериментальні задачі як засіб активізації діяльності учнів на уроках фізики. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: збірник тез XV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (10 квітня 2025 р., м. Тернопіль). Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2025. С. 61-64.
3. Мадар Л. А., Федчишин О. М. Експериментальні завдання як засіб формування дослідницької компетентності. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи* : матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції (18-19 травня 2023 р., м. Тернопіль). Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2023. С. 156-158.
4. Сиротюк В.Д. Фізика: підручник для 7-го класу загальноосвітніх навч. закл. Київ: Генеза, 2015. С. 232-236.

ПРОБЛЕМИ ПРОЄКТУВАННЯ ЗМІСТУ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ І ХІМІЇ УЧНІВСТВА ГІМНАЗІЇ

Коршевніук Тетяна Валеріївна

кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник, Інститут педагогіки НАПН України
korsevnukt@gmail.com

Постановка проблеми. Реалізація Державного стандарту базової середньої освіти в предметному навчанні актуалізувало необхідність теоретичного обґрунтування засад створення ефективного навчально-методичного забезпечення навчальних предметів біології й хімії та проєктування змісту навчання з його використанням задля досягнення обов'язкових результатів навчання.

Виклад основного матеріалу. Трансформувати зміст освіти, визначений нормативними документами, у зміст навчання – складне завдання, що постає