

матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 27-27 квітня 2018 р. Тернопіль/ укл.: В.Є Кавецький, А.В. Вихрущ та ін., Тернопіль: Тайп, 2018, С.233-235

2. Олексюк О. Р. Елементи STEM-освіти у початковій школі. *STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес*: збірник матеріалів І регіональної науково-практичної веб-конференції. Тернопіль, 24 травня 2017 р. Тернопіль: ТОКІППО, 2017. С. 136 – 139.

3. Олексюк В. П. Актуалізація синергетичного підходу у дослідженні відкритої освіти. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання* : зб. наук. праць. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2017. Вип. 19 (26). С. 113-117.

4. Balyk N. Model of Professional Retraining of Teachers Based on the Development of STEM Competencies / N. Balyk, O.Barna, G.Shmyger V.Oleksiuk, // in Proc. 14th Int. Conf. ICTERI 2018, Kyiv, 2018, pp. 318-331. [Online]. Available: http://ceur-ws.org/Vol-2104/paper_157.pdf

УДК 377.091:53

Оленич Д.Л.

викладач фізики

ДНЗ «Подільський центрпрофесійно-технічної освіти»

ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАДАЧ У ФІЗИЦІ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ НА УРОЦІ

Особливе місце при навчанні фізики відводиться фізичній задачі, особливо при практичному застосуванні матеріалу та при перевірці знань учнів. Розв'язування задач сприяє більш глибокому та ґрунтовному засвоєнню фізичних законів, розвитку логічного мислення, ініціативи, волі та наполегливості до досягнення поставлених цілей, викликає інтерес до фізики, допомагає набуттю навиків самостійної роботи та служить незамінним засобом для розвитку самостійності у судженнях.

Що ж являє собою фізична задача? «Фізичною задачею» в навчальній літературі (на практиці, звичайно) називають невелику проблему, яка в загальному випадку розв'язується за допомогою логічних умовиводів, математичних дій та експерименту на основі законів і методів фізики ...» [57,с79-80].

Задачі у методичній літературі класифікуються за різними ознаками і, крім того, у різних авторів може бути різна класифікація. Але при порівнюванні різноманітних типів задач чільне місце належить експериментальній задачі, так як її можна використовувати не лише при перевірці знань учнів, а й як «проблему», яка задається при поясненні нового матеріалу.

За змістом експериментальні задачі поділяють на кількісні та якісні. До якісних належать такі задачі, які ставляться з використанням певних фізичних приладів чи установок і не потребують для свого розв'язання кількісних даних і

математичних розрахунків. В таких задачах учень повинен передбачити явище, яке спостерігається, або показати певне явище, пояснити його.

Способи завдання якісних експериментальних задач можуть бути різноманітними. Наприклад, учням показують установку і запитують, що відбудеться, якщо виконати ті чи інші дії. У цьому разі задача зводиться до передбачення того чи іншого явища. В інших випадках може демонструватися явище, а учні повинні пояснити його природу, умови виникнення тощо.

Кількісними експериментальними задачами вважають такі, розв'язання яких здійснюється за допомогою математичної обробки даних, знайдених експериментально у процесі розв'язання, тобто уже після того, як задачу було поставлено.

Експериментальні задачі, на відміну від текстових, потребують більше часу на підготовку та розв'язок, а також наявності у вчителя та учня навичок до постановки експерименту. Однак розв'язання таких завдань позитивно впливає на якість викладання фізики.

Як і будь-який експеримент, експериментальні задачі, в значній мірі сприяють підвищенню пізнавальної активності учнів на уроці, розвитку інтересу до науки, логічного мислення, навчають аналізувати явища, змушують учня напружено думати, застосовуючи усі свої теоретичні знання і практичні навички, отримані на уроках. [4]

Кожна експериментальна задача з фізики є особливою. Тому розв'язання будь-якої експериментальної задачі потребує ретельної і різнобічної підготовки. Експеримент, що ставиться у процесі розв'язування цього типу задач, повинен задовольняти всі вимоги, що ставляться до навчального фізичного експерименту.

Виходячи із цього, весь процес розв'язання експериментальної задачі можна умовно поділити на чотири основних етапи: 1) підготовчий; 2) дослідний; 3) реалізуючий; 4) підсумковий.

Кожному етапу відповідає певний психічний стан учня, який може бути створений вчителем за допомогою різних дидактичних матеріалів.

Перший етап передбачає ознайомлення з умовою задачі, в якій є твердження і вимоги, а також перелік приладів, які потрібні для виконання експерименту. На цьому етапі учні пригадують означення шуканих фізичних величин, які властивості тіл чи які явища вони характеризують, визначають зв'язок їх із іншими фізичними величинами та записують відповідні формули.

На другому етапі розробляють теоретичний шлях розв'язування задачі і складають план виконання досліду. Далі з наявного обладнання учні добирають потрібні для виконання досліду прилади і предмети, визначають ціну поділок вимірювальних приладів і межі вимірювань, вибирають спосіб вимірювання і формулу, яка йому відповідає. Потім, виконавши в разі потреби схематичний малюнок установки, складають установку і перевіряють її дію, визначаючи найефективніші умови для дослідження.

Третій етап – це виконання досліду. При цьому учням повідомляють експериментально встановлені дані, яких бракує в задачі. Встановивши кількість потрібних вимірювань, складають таблицю, в яку заносять значення

величин, і виконують вимірювання. Водночас учні демонструють свої уміння користуватися вимірювальними приладами. В робочу формулу підставляють середні значення даних експерименту і визначають шукану величину.

На четвертому етапі учні аналізують і перевіряють достовірність знайдених результатів, визначають похибки і роблять висновки.

Розглянемо таку задачу: «Визначити період коливань пружинного маятника».

Обладнання: пружина від відерця Архімеда, масштабна лінійка, штатив з лапкою, цвях, тягарець невідомої маси з гачком.

Ознайомившись з умовою задачі, учні пригадують означення періоду коливань і одиниці його вимірювання та які явища чи властивості тіл характеризує ця величина.

Далі учні з'ясовують зв'язок періоду коливань T пружинного маятника з його масою m і жорсткістю пружини k , частотою коливань ν , часом коливань t і числом коливань N за час t .

На другому етапі розв'язання, враховуючи наявне обладнання, розглядають теоретичний шлях визначення періоду коливань пружинного маятника за формулою

$$T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}, \quad (1)$$

де m – маса маятника, k – коефіцієнт жорсткості пружини. Skorиставшись законом Гука $F=-k\Delta l$, знайдемо $k=\frac{F}{\Delta l}$, де F – модуль пружної сили, яка виникає в деформованій пружині, Δl – модуль видовження пружини (F і Δl визначають тоді, коли маятник перебуває в стані рівноваги). Масу маятника знаходять із таких міркувань: у стані рівноваги сила тяжіння mg , що діє на маятник, зрівноважується пружною силою F . Отже, модуль сили тяжіння дорівнює модулю пружної сили $mg=F$. Оскільки $F=k\Delta l$, то можна записати,

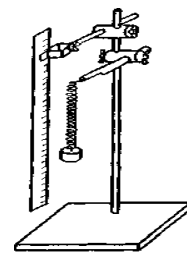
що $mg=k\Delta l \Rightarrow m=\frac{k\Delta l}{g}$.

Підставивши значення маси в рівняння (1), знаходимо робочу формулу:

$$T=2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}. \quad (2)$$

Далі складають установку (див. малюнок) і план виконання досліду.

На третьому етапі лінійкою вимірюють початкову довжину пружини l_1 . Потім, підвісивши до пружини тягарець, вимірюють довжину розтягнутої пружини l_2 і знаходять модуль видовження її $\Delta l=l_2-l_1$. Дані вимірювань заносять у таблицю:



№ п/п	Початкова довжина пружини	Довжина деформації пружини	Видовження пружини
1			
2			
3			
4			

Середнє значення			
------------------	--	--	--

Знайшовши середні значення 1 і 2, визначають

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l_{C2} - l_{C1}}{g}}$$

На четвертому, завершальному, етапі визначають похибки, аналізують розв'язання і пояснюють, якими зовнішніми впливами були зумовлені похибки. (На цьому етапі можна запропонувати визначити період коливання за допомогою секундоміра, порівняти знайдені дані і зробити висновки про точність експерименту.)

Поєднання розв'язування фізичних задач з експериментом, що й спостерігається в експериментальних задачах, дає можливість учням щоразу впевнюватись в об'єктивності фізичних закономірностей, в тому, що практика є критерієм істинності людських знань, їхньої дієвості.

Таким чином, розв'язування експериментальних задач сприяє здобуттю учнями міцних осмислених знань, набуттю умінь користуватися цими знаннями у практичному житті. Експериментальні задачі сприяють розвитку інтересу до науки фізики; формують науковий світогляд учнів; навчають аналізувати явища, змушують думати і діяти, ґрунтуючись на теоретичних та практичних знаннях.

Література

1. Атаманчук П.С., Мендерецький В.В. и др. Формирование экспериментальных умений учащихся 5–6 классов : методические рекомендации и учебные задания. Хмельницкий, 1989. 41 с.
2. Коршак Є.В., Шут М.І., Грищенко Г.П. Проект концепції освіти з фізики та астрономії 12-річної школи. *Фізика та астрономія в школі*. 2001. №3. С. 24–26.
3. Семерня О.М. Дидактичні особливості використання експериментальних задач еталонного характеру у навчанні фізики старшокласників : зб. наук. пр. Кам'янець–Поділ. держ. ун–ту. Кам'янець–Подільський: Кам'я-нець–Поділ. держ. ун–т, інформ.–вид. від., 2004, Вип. 10. С. 41–46.

УДК 37.035:376:371.3-053.67

Олійник Г. М.

кандидат педагогічних наук,
викладач кафедри соціальної педагогіки і соціальної роботи
Тернопільського національного педагогічного університету
імені Володимира Гнатюка
galochka_ua@ukr.net

СОЦІАЛЬНА РЕАБІЛІТАЦІЯ МОЛОДІ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ
Постановка наукової проблеми. Внаслідок соціально-демографічних передумов і глобальної екологічної кризи значна частина молодих людей обтяжена хворобою або патологіями, кількість яких постійно зростає. В Україні