

УДК 37.02:373.51

**ФОРМУВАННЯ ДІЯЛЬНІСНОГО КОМПОНЕНТА
ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ
ЗАКОНУ ЗБЕРЕЖЕННЯ І ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕНЕРГІЇ**

Мокра Анна

Науковий керівник: док. пед. наук, професор Вовкотруб В.П.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет

імені Володимира Винниченка

Актуалізується проблема охоплення експериментальними завданнями вивчення фундаментальних законів збереження в природі через постановку відповідних за метою лабораторних робіт. Наведено варіанти експериментальних завдань з теми для виконання в основній школі.

Ключові слова: діяльнісний компонент, фундаментальний фізичний закон, фізичний експеримент.

Formation of activity component of subject competence of students in the process of learning the law of conservation and transformation of energy

A.Mokra

Scientific supervisor: Doctor of Pedagogical Sciences, Professor Vovkotrub V.P.

Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University,

Kropyvnytskyi, Ukraine

The problem of coverage by experimental tasks of studying fundamental laws of conservation in nature by setting appropriate for the purpose of laboratory works is updated. The variants of the experimental tasks on the topic for execution in primary school are presented.

Keywords: activity component, fundamental physical law, physical experiment.

Постановка проблеми. В структурі навчальної програми навчання фізики в загальноосвітній школі на перше місце поставлено результати навчально-пізнавальної діяльності учня, компетентності, якими має оволодіти учень при вивченні тієї чи іншої теми. Такі результати структуровано за трьома компонентами: знаннєвим, діяльнісним і ціннісним. Сформованість діяльнісного компонента тісно поєднана з виконанням практичної частини навчальної програми і в результатах навчання

відображена в уміннях розв'язувати фізичні задачі, виконувати експериментальні дослідження тощо [1].

Головним завданням основного курсу фізики в 7-9 класах є сформованість цілісних уявлень про фізичні явища і пропедевтика фізики як науки. Цим обумовлено вивчення в кінці базового курсу фізики (9 клас) розділу «Рух і взаємодія. Закони збереження». Разом з тим в рамках основної школи саме до вивчення розділу 4 в 7 класі «Механічна робота та енергія» виконання лабораторної роботи в програмах не визначений.

Мета статті. Сформованість діяльнісного компонента тісно поєднана з виконанням практичної частини навчальної програми і в результатах навчання відображена в уміннях розв'язувати фізичні задачі, виконувати експериментальні дослідження тощо. При цьому враховано за доцільне, щоб даний варіант експерименту характеризувався визначеністю і певним виокремленням специфічних завдань, методів і мети [1]. Відповідно нами запропонований варіант виконання експериментального завдання, за якими вчитель зможе організувати постановку фронтальної лабораторної роботи в 7 класі [2] чи розв'язування експериментальних задач до даного теоретичного матеріалу в 9 класі.

Виклад основного матеріалу. Як відомо, шкільний фізичний експеримент як органічна складова методичної системи навчання фізики забезпечує формування в учнів необхідних практичних умінь, дослідницьких навичок та особистісного досвіду експериментальної діяльності, завдяки яким вони стають спроможними у межах набутих знань розв'язувати пізнавальні завдання. Перелічені в програмі [3] демонстраційні досліди й лабораторні роботи є необхідними й достатніми щодо вимог Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти. Проте залежно від умов і наявної матеріальної бази фізичного кабінету вчитель може замінювати окремі роботи або демонстраційні досліди рівноцінними, використовувати різні їхні можливі варіанти. Учитель може доповнювати цей перелік

додатковими дослідями, короткочасними експериментальними завданнями, об'єднувати кілька робіт в одну залежно від обраного плану уроку.

Окремі лабораторні роботи можна виконувати вдома або як учнівські навчальні проекти, а також за умови відсутності обладнання за допомогою комп'ютерних віртуальних лабораторій. Разом з тим, модельний віртуальний експеримент має поєднуватися з реальними фізичними дослідями й не заміщувати їх.

Самостійне експериментування учнів, особливо в основній школі, необхідно розширювати позаурочними експериментами та спостереженнями, використовуючи найпростіше устаткування, інколи навіть саморобні або побутові прилади, дотримуючись правил безпеки життєдіяльності. Наводимо варіант лабораторної роботи до вивчення закону збереження і перетворення механічної енергії в 7 класі.

Лабораторна робота: Дослідження закону збереження механічної енергії.

Мета: переконатись на досліді, що зміна потенціальної енергії тіла дорівнює виконаній при цьому механічній роботі.

Обладнання:

1. Штатив з двома муфтами.
2. Дротяний підвіс-маятник з гачком.
3. Короткий металевий стрижень.
4. Вантаж відомої маси m з отвором для встановлення на гачку дротяного підвісу-маятника.
5. Лабораторний трибометр.
6. Дерев'яний брусок відомої маси M , із заглибленням та гачком.
7. Лінійка з міліметровими поділками.
8. Лабораторний динамометр.

Вказівки до роботи.

У відхиленому положенні металеве тіло з масою m володіє запасом енергії $W=mgl$. За рахунок цієї енергії при переміщенні дерев'яного бруска з

вантажем силою тертя виконується робота $A = F \cdot s$. Враховуючи останнє, запишемо:

$$mgl = F \cdot s$$

Виконання експерименту:

1. Складають установку наступним чином: біля основи штативу кладуть трибометр. На трибометр кладуть дерев'яний брусок заглибленням догори. На штативі закріплюють вісь підвісу-маятника з одягнутим на гачок металевим тілом так, щоб останнє, перебуваючи у найнижчому положенні, знаходилось у заглибленні бруска, не торкаючись дна заглиблення. В іншій муфті штатива закріплюють короткий металевий стрижень (цвях) так, щоб підвіс-маятник, перебуваючи у вертикальному положенні, торкався стрижня. Поряд з трибометром кладуть лінійку, сумістивши початок шкали з лівим краєм бруска.

2. Тримаючи однією рукою трибометр, другою рукою беруть металеве тіло на гачку відхиляють підвіс-маятник до його горизонтального положення і відпускають. Досягши заглиблення в дерев'яному бруску металеве тіло вивільняється з гачка і разом з бруском зміщується на певну відстань s по трибометру.

3. З допомогою лінійки відмічають нове положення бруска з металевим тілом, тобто пройдений шлях s .

4. Вимірюють довжину підвісу-маятника l .

5. Виміряні значення пройденого шляху s , довжину підвісу l , а також значення маси металевого тіла m записують до таблиці.

6. Прикріпивши брусок з вантажем до гачка динамометра переміщують рівномірно уздовж по поверхні трибометра, за показом динамометра визначають силу тертя F_m .

При цьому потенціальна енергія вантажу $W = mgl$ витрачається на виконання роботи сил тертя : $A = F \cdot s$

Експеримент повторюють тричі, за результатами кожного досліду порівняйте розбіжності результатів зміни потенціальної енергії вантажу та виконаної роботи силами тертя.

Проаналізуйте результати, зробіть висновок, у якому зазначте: 1) які величини вимірювали і визначали; 2) які чинники вплинули на точність одержаних результатів.

№ досліду	m , кг	s , м	l , м	F_T , Н	$W=mgl$, Дж	$A = F \cdot s$, Дж

Висновки. Вивчення в базовому курсі фізики питань до закону збереження і перетворення енергії значна увага акцентується на універсальному характері та фундаментальності законів збереження в природі та цілісності фізичної картини світу. На прикладі класичної механіки формується вміння оцінювати межі застосування фізичних законів і теорій, що є вагомим підґрунтям і базою до логічного продовження вивчення механіки в старшій школі.

Список літератури

1. Розв'язання навчальних задач з фізики: питання теорії і методики // С.У.Гончаренко, Є.В.Коршак, А.І.Павленко, О.В.Сергєєв, В.І.Баштовий, Н.М.Коршак / За заг. ред. Є.В.Коршака. – К.: НПУ ім. Н.П.Драгоманова, 2004. – 185 с.
2. Фізика: підруч. для 7 кл. загально освіт. навч. закл./[В.Г.Бар'яхтар, С.О.Довгий, Ф.Я.Божинова та ін.]; за ред.. В.Г.Бар'яхтара, С.О.Довгого. – Х.: Вид-во «Ранок», 2015. – 256 с.
3. Фізика. 7 – 9 класи. Оновлена навчальна програма, затверджена наказом МОН України від 07.06.2017 р. №804.