

Гуменюк Я.
Науковий керівник – Корсун І. В

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ТА ЯКОСТІ ЗНАТЬ УЧНІВ З ФІЗИКИ

Постановка проблеми. Фізика за своєю основою є експериментальною наукою. А тому фізичний експеримент – це одне із найважливіших джерел отримання учнями навчальної інформації. Нинішній етап перебудови шкільного викладання фізики характеризується не лише тим, що до навчальних програм і підручників вводяться нові поняття, а й тим, що вдосконалюються методи викладання фізики. Значною мірою це стосується й фізичного експерименту, який охоплює демонстраційний експеримент, лабораторні роботи, фізичні практикуми, експериментальні задачі, домашні досліди і спостереження.

Одним із важливих методів навчання фізики є розв'язування фізичних задач. Однак у даному методі у випадку застосування звичайних текстових задач спостерігаються елементи формалізму. Наприклад, досить часто такі задачі розв'язуються учнями шляхом неусвідомленої підстановки у відповідні закони чи рівняння значення фізичних величин, що наведені в умовах задач. У фізичний зміст задачі учні не вникають. Такого вигляду формалізм негативно позначається у кінцевому рахунку на рівні та якості знань учнів. А тому не дивно, що при контролі знань більшість учнів може лише відтворити зміст відповідного розділу підручника, сформулювавши відповідний закон чи поняття. Однак, в учнів великі труднощі викликають запитання, відповіді на які не можливо знайти у підручнику. Розв'язування задач для таких учнів можливе лише на репродуктивному рівні. А тому закономірно, що задачі у такому випадку розв'язуються лише найпростіші. Більш складні задачі учнями або взагалі не розв'язуються, або розв'язуються за зразком.

Розв'язування звичайних текстових задач не дає змоги безпосередньо знайомити учнів із експериментальним методом дослідження, який широко застосовується у фізиці і на який опирається ця наука. Це, у свою чергу, не забезпечує належного рівня глибоких, міцних і усвідомлених (що найголовніше) знань учнів.

Притаманний такому методу навчання формалізм не сприяє і необхідному рівню розвитку творчих здібностей учнів.

Аналіз актуальних досліджень. Дослідження показують, що певною мірою уникнути вказаних недоліків у процесі вивчення шкільного курсу фізики можливо за рахунок використання експериментальних задач. Так, ще у далекому 1953 р. С.С. Мошковим було захищено кандидатську дисертацію, присвячену питанням постановки експериментальних задач на уроках фізики, а у 1955 р. було видано посібник «Експериментальні задачі з фізики» [1], в якому відображено основні результати досліджень автора з даного питання. На сьогоднішній день проблемі використання експериментальних фізичних задач у навчанні фізики присвячено ряд дисертаційних досліджень, методичних посібників, публікацій. На цю проблему звертали увагу у своїх роботах І. Антишин [2], А. Давидьон[3-5], Є. Коршак [6, 7], В. Ланге[8], М. Руденко [9] та інші дослідники.

Однак, як показує аналіз розглянутих вище робіт, які являють собою ціннісний внесок у методико навчання фізики, ряд питань щодо удосконалення методики постановки та розв'язування експериментальних задач у процесі вивчення шкільного курсу фізики, можливості підвищення рівня та якості знань учнів із даного предмета у результаті широкого застосування експериментальних задач потребують доопрацювання.

Мета: підвищенні рівнів та якості знань учнів на уроках фізики за допомогою експериментальних задач.

Виклад основного матеріалу. У методичній і навчальній літературі під задачами звичайно розуміють доцільно дібрані вправи, основне призначення яких полягає у вивченні фізичних явищ, формуванні понять, розвитку фізичного мислення учнів і прищепленні їм умінь застосовувати свої знання на практиці. Фізичною задачею називають невелику проблему, яка в загальному випадку розв'язується за допомогою логічних умовиводів, математичних дій та експерименту на основі законів і методів фізики.

Фізичні задачі різних типів можна ефективно використовувати на різних етапах вивчення матеріалу:

- а) для постановки проблеми, що потребує розв'язування;
- б) повідомлення нових знань;
- в) формування практичних умінь і навичок;
- г) перевірки якості засвоєння матеріалу;
- д) повторення, закріплення та узагальнення матеріалу;
- е) розвитку творчих здібностей учнів.

Серед дослідників навчальних задач отримала поширення думка, що під час розв'язування задач може виявитися корисною їх класифікація, усвідомлення відмінностей між задачами у відповідності з їх типами. «Добра класифікація передбачає розбиття задач на такі типи, що тип задачі визначає метод її розв'язку».

У ґрунтовній праці, присвяченій розв'язуванню фізичних задач Є. Коршак [10] подає розгорнуту класифікацію фізичних задач. Зупинимось детальніше на цій класифікації:

- За способами подання умови
- За рівнем складності
- За характером і методом дослідження запитань
- За змістом
- За основним способом розв'язку
- За роллю у формуванні фізичних понять

Експериментальною вважають таку задачу, дані для якої знаходять експериментально. Ці дані можуть відшукувати самі учні фронтально або можуть одержувати такі дані і з однієї установки, виготовленої в демонстраційному варіанті. Під терміном «дані для розв'язування задачі» слід розуміти не лише певні значення фізичних величин, а й перевірку (експериментальну) тих чи інших висновків тощо.

Розв'язування експериментальних задач на уроках фізики дає можливість виявити свідомість засвоєння учнями матеріалу, сприяє формуванню практичних умінь і навичок у використанні різноманітних приладів, ознайомленню з досягненнями науки і техніки. Особлива роль експериментальних задач у формуванні дослідницьких здібностей учнів.

Наведемо основні переваги експериментальних задач:

Як і будь-який експеримент, експериментальні задачі значною мірою сприяють підвищенню пізнавальної активності учнів на уроках та в інших видах навчальної діяльності, розвитку інтересу до науки, логічного мислення, навчають аналізувати явища, змушують думати і діяти, ґрунтуючись на теоретичних знаннях та практичних умінях і навичках.

Експериментальні задачі є одним з ефективних засобів боротьби з формальним засвоєнням фізичних знань учнями. Працюючи над задачами такого типу, учні бачать реалізацію теоретичних знань на практиці, важливість і необхідність вивчення фізики.

Експериментальні задачі розширюють можливості ознайомлення учнів з особливостями експериментального методу дослідження явищ навколишнього світу, готують їх до проведення досліджень різного характеру.

Систематичне і послідовне використання експериментальних задач у системі навчання фізики сприяє формуванню наукового світогляду учнів.

Експериментальні задачі дають можливість розвивати пізнавальні здібності учнів, навчають їх ставити мету експерименту, планувати хід виконання і виконувати експеримент практично, робити відповідні висновки, що відтворює процес пізнання людиною навколишнього світу.

Самостійне розв'язування експериментальних задач учнями розвиває їхню активність у здобуванні знань, умінь і навички, їхні творчі здібності.

Розв'язування й аналіз експериментальних задач виховують в учнів критичне ставлення до результатів вимірювань, звичку звертати увагу на умови виконання досліду

Експериментальні задачі допомагають учням у формуванні умінь розв'язувати задачі на обчислення.

Систематичне і обґрунтоване з погляду методики використання експериментальних задач підвищує загальну культуру учнів, формує в них потребу в самостійних дослідженнях як теоретичних проблем, так і суто практичних.

Необхідність створення експериментальних задач зумовлена тим фактом, що у наявних посібниках не завжди можна відшукати такі задачі, які б відповідали змістові та дидактичним цілям навчальних занять, індивідуальним особливостям школярів.

Особливої цінності процес складання експериментальних задач набуває у тому випадку, коли активну участь у цьому процесі приймають учні. Процес складання експериментальних задач для школярів є логічним продовженням процесу створення ними саморобних приладів чи експериментально-графічних матеріалів.

Того роду діяльність школярів досить продуктивна у плані отримання ними глибоких, усвідомлених та міцних знань. Створюючи який-небудь прилад школяр має передбачити можливість його застосування для демонстрації визначеного фізичного явища, що може стати основою для постановки експериментальної задачі. А складаючи задачу, учень має вже передбачити хоча б один із варіантів її розв'язку.

Добираючи задачі для розв'язування, слід ретельно проаналізувати кожну з них з точки зору виховних і освітніх аспектів уроку, а також логічного вписування її в структуру уроку. При цьому треба з'ясувати, який прийом постановки даної експериментальної задачі забезпечить максимальну ефективність уроку, в чому

суттєве значення досліджуваного питання, які уміння і навички зможуть учні застосувати, розв'язуючи запропоновану задачу. Важливо також з'ясувати політехнічний характер задачі, можливості реалізації індивідуально-диференційованого підходу, стимуляції самостійної діяльності учнів, які способи розв'язування найдоцільніше застосувати.

Названі елементи аналізу задач хоч і не відбивають усіх їх властивостей, проте можуть бути основою для оцінювання ефективності від розв'язування дібраної задачі. Не слід вимагати від учнів додаткової підготовки для розв'язування експериментальних задач. Важливо, щоб кожна задача була пов'язана з програмовим матеріалом, демонстраційним експериментом учителя і педагогічним процесом у цілому.

Зміст задач має відповідати принципу наростання кількісних зв'язків між величинами та поняттями і забезпечувати перехід від простих закономірностей до складніших.

Добираючи експериментальні задачі, треба враховувати вік учнів, їх психологічні особливості і рівень знань з фізики. Експериментальні задачі дають ефект тоді, коли учні достатньою мірою володіють відповідним матеріалом. Форма постановки задачі має бути зручною для розв'язування на кожному етапі уроку.

Розв'язування експериментальних задач 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.

Як показує досвід роботи вчителів, розв'язування експериментальних задач позитивно впливає на якість розв'язування як текстових і графічних задач, так і задач-малюнків. Учні свідоміше підходять до їх розв'язування, знаходячи у кожній задачі експериментальну основу.

Використання експериментальних задач в процесі навчання фізики:

Використання експериментальних задач при вивченні нового матеріалу.

Постановка експериментальних задач у процесі викладу нового матеріалу, тобто коли зміст експериментальної задачі органічно входить у тему уроку. Використання експериментальних задач при формуванні нових понять, встановленні певних залежностей і закономірностей конкретизує навчальний матеріал, сприяє більш свідомому і глибокому його розумінню і засвоєнню.

Використання експериментальних задач для закріплення, повторення і узагальнення матеріалу.

Експериментальні задачі допомагають не лише встановити глибину засвоєння матеріалу, рівень розуміння фізичних явищ, а й показати можливості застосування вивченого явища для розв'язання практичних питань. Оскільки на уроці не можна відводити багато часу на закріплення матеріалу, то задачі на цьому етапі вивчення матеріалу повинні бути простими як за своїм змістом, так і за експериментом.

Використання експериментальних задач при постановці домашніх завдань.

Позитивним у застосуванні домашніх експериментальних задач є те, що розв'язування експериментальних задач у домашніх умовах не обмежене в часі, як це буває в класі. Роботу вдома учень виконує в зручному для нього темпі. Крім того, є можливість провести більшу кількість експериментів, а це сприяє повнішій реалізації потенціальних можливостей дитини.

Використання експериментальних задач для обліку та контролю знань.

Постановка експериментальних задач під час опитування учнів дає можливість встановити, наскільки правильно, глибоко і свідомо учні засвоїли раніше вивчений матеріал.

Висновки. Таким чином, експериментальні задачі допоможуть перевірити уміння учнів застосовувати знання в знайомих і незнайомих ситуаціях, аналізувати факти і критично підходити до результатів фізичного експерименту. Розв'язування експериментальних задач розвиває в учнів логічне мислення і мову, творчі здібності і кмітливість, виховує волю і впевненість у своїх силах. Факт новизни у формах роботи на уроках і вдома захоплює учнів навіть із нестійкою увагою й створює певний організований ритм праці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мошков С.С. Экспериментальные задачи по физике в средней школе. – М.: Учпедгиз, 1955. – 202 с.
2. Антипин И.Г. Экспериментальные задачи по физике в 6-7 классах. – М.: Просвещение, 1974. – 127 с.
3. Давиден А.А. Экспериментальные задачи как средство повышения уровня и качества знаний учащихся по физике: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – К., 1991. – 22 с.
4. Давиден А.А. Изобретательские задачи в школьном курсе физики: Пособие для учителей. – Чернигов: Десна, 1996. – 96 с.
5. Давидьон А. Конструювання експериментальних задач різного рівня складності // Фізика та астрономія в школі. – 1997. – № 1. – С. 45-46.
6. Коршак Є., Павленко А. Навчальні експериментальні задачі з фізики: відкриваємо наукові методи пізнання // Фізика та астрономія в школі. – 1997. – № 2. – С. 42-44.
7. Методика розв'язування задач з фізики: Практикум: Навч. пос. для фіз.-математ. педінститутів /Є.В. Коршак, С.У. Гончаренко, Н.М. Коршак. – К.: Вища школа, 1976. – 239 с.
8. Ланге В.Н. Экспериментальные задачи на смекалку. – М.: Наука, 1985. – 128 с.

9. Руденко М. Домашні експериментальні завдання в системі навчання фізики в середній школі //Фізика та астрономія в школі. – 1997. – № 4. – С. 39-41.
10. Розв'язування навчальних задач з фізики: питання теорії та методики /За заг. ред. Є.В. Коршака. – К.: НПУ ім. М. Драгоманова, 2004. – 185с.

Дунець Т.

Науковий керівник –доц. Мацюк В.М.

ЕЛЕМЕНТИ ЦІКАВОЇ ФІЗИКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ.

На даний момент спостерігається помітне зниження інтересу до вивчення природничих наук. Учні більше схильються до вивчення гуманітарних дисциплін. У зв'язку з цим є загроза у майбутньому на брак технічних працівників, які уособлюють ядро нашого життя. Тому актуальним на сьогодні є питання створення у школах інтересу до фізики як навчального предмету.

Стан дослідження. Наявність в учнів пізнавального інтересу є важливим способом підвищення якості знань, запобігання їх формального засвоєння, усунення навчального перевантаження. Під час вивчення будь-якого навчального предмету, в учнів формуються такі мотиви: «це мені цікаво», «це мені необхідно у майбутньому». Дуже важливо створити ці мотиви в учнів під час вивчення фізики.

Мета статті є вивчення можливостей використання елементів цікавої фізики як засобів пізнавального інтересу та розвитку творчих здібностей в учнів.

Виклад основного матеріалу. Вивчення фізики є важливим засобом пізнання, всебічного розвитку учнів, формування в них наукового світогляду. Фізика є науковою основою техніки, тому її знання необхідні кожному для успішної роботи на виробництві, для активної участі в раціоналізації і винахідництві, в удосконаленні техніки і технології виробництва. Фізика як навчальний предмет визначає формування в учнів уявлень і понять про сучасну фізичну картину світу. Все це доводить важливість виховання і розвитку інтересу до предмету[1].

В загальному випадку дослідження показують, що в 70 % учнів відношення до предмету, що вивчається, визначається тим, наскільки цікаво він викладається[2]. Тому необхідний пошук шляхів викладання, які будуть сприяти формуванню інтересу в учнів до предмету. Одним із засобів, які сприяють появі пізнавального інтересу не тільки у друзів фізики, але і у “недрузів”, які відносяться до неї з холодною повагою – є цікавість.

В навчальному процесі місце елементів цікавої фізики може бути самим різноманітним. При організації і викладенні навчального матеріалу повинні враховуватись такі фактори як науковість матеріалу, його новизна, практична значимість, міжпредметні зв'язки, різні форми подачі, що приводять до помірної та продуманої цікавості[1].

Неоднозначно елементи цікавості можуть бути використані при поясненні нового матеріалу. Вони можуть служити своєрідною розрядкою для учнів при поясненні більшого за обсягом або важчого матеріалу. Цікавість, звичайно, пов'язана і з елементами несподіванки, в ній приваблює новизна матеріалу. Тому доцільно використовувати елементи цікавості при створенні проблемної ситуації. З цією метою можна використовувати різні прийоми. Це, і проведення цікавих дослідів (закипання води в паперовій каструлі, попадання яйця в вузьку пляшку і т. д.), повідомлення учням неочікуваних та дивних фактів, що не відповідають їх попереднім уявленням.

Елементи цікавості привертають увагу учнів, зацікавлюють їх і при закріпленні знань, і, навіть, при опитуванні. З цією метою цікаво організувати на уроці ігри учнів. Головна особливість творчих ігор полягає в тому, що в них навчальні задачі виступають перед учнями не в явному виді. Граючись, учень не ставить навчальної задачі, але в результаті гри він чомусь навчається. Щоб застосовувати таку гру на уроці і в позакласній роботі, треба вибрати завдання з елементами цікавості. Це особливо доцільно для попередження і подолання відставання в навчанні. Відбувається стимуляція учнів до більш глибокого і всебічного вивчення матеріалу, прищеплення смаку до навчальних занять.

В навчальному процесі елементи цікавої фізики використовують при:

поясненні нового матеріалу (як емоційна основа для запам'ятовування деяких важливих тем або місць матеріалу, що вивчається; як своєрідна розрядка в класі в певний момент уроку та використання елементів історії фізики);

розв'язуванні задач (експериментальні задачі, поставлені в цікавій формі; нетрадиційна подача умови задачі; задачі-парадокси);

повторенні і узагальненні;