

ПСИХОЛОГО - ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

План.

ПЛАН. 2

ВСТУП. 3

I. ПСИХОЛОГО - ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. 5

1.1 МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ У ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ. 5

1.2. ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ СПОСТЕРЕЖЕНЬ І ДОСЛІДЖЕНЬ У НАВЧАЛЬНОМУ ДОМАШНЬОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ. 9

1.3. ВАЖЛИВІСТЬ СИСТЕМИ ДОСЛІДНИЦЬКИХ ЗАВДАНЬ У НАВЧАЛЬНОМУ ДОМАШНЬОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ. 10

1.4. ДОМАШНІ ЕКСПЕРИМЕНТИ УЧНІВ, ЯК МЕТОДИЧНИЙ ПРИЙОМ НАВЧАННЯ. 12

II. ВИКОРИСТАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ В ДОМАШНЬОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ФІЗИЧНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ. 14

2.1. АСПЕКТИ ВІДБОРУ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ. ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБІТ. 14

2.2. ФОРМИ ЗВІТУ ДОМАШНІХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ. 15

2.3. ВИКОРИСТАННЯ ТВОРЧИХ ЗАВДАНЬ В ДОМАШНЬОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ. 17

2.4. СИСТЕМА ЗАВДАНЬ ДЛЯ ДОМАШНЬОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ. 19

ВИСНОВКИ : 24

ЛІТЕРАТУРА: 25

Вступ.

Нові потреби, що сьогодні стоять перед школою, визначають необхідність удосконалення методів роботи з учнями на уроках, досягнення їх високої ефективності. Важливою вимогою до уроку є забезпечення всебічного розвитку активності і самостійності учня. Самостійні роботи учнів при виконанні різних вправ є необхідним етапом засвоєння учнями знань, розвитку їх мислення, творчих здібностей, формування умінь і навиків. Об'єктом нашого дослідження є процес формування умінь і навичок.

Під предметом дослідження ми розуміємо формування експериментальних умінь в позакласній діяльності учнів.

Елемент дослідження, що пронизує домашнє завдання – відкриває нові горизонти для учня у засвоєнні матеріалу. Маючи такі потенційні можливості – це область методики залишається досить недослідженою. Мета дослідження полягає в розробці системи експериментальних завдань для домашніх та позакласних досліджень учнів, за допомогою яких можна досягти засвоєння знань учнями на вищих рівнях.

Новизна дослідження полягає в тому, що можна запропонувати стійкі та надійні системи здійснення процесу навчання які ґрунтуються на поєднанні стандартного навчання із використанням домашнього дослідництва.

Практична цінність дослідження полягає у виявленні умов, шляхів, методів і прийомів підвищення рівня сформованості в учнів практичних умінь; у розробці змісту і методики

формування складових узагальненого практичного досвіду і вмінь учнів при вивченні певних тем фізики.

Методологічну основу дослідження складають основні положення теорії відображення, діяльнісний підхід до навчання, теорія наступного формування розумових дій, принцип єдності пізнання і діяльності.

Виходячи з цього можна сформулювати гіпотезу, що полягає у новому підході до організації домашніх завдань. Тобто, при використанні звичайних домашніх завдань не залучаються усі пізнавальні можливості учня. При використанні домашнього дослідництва кількість каналів, через які засвоюється матеріал різко збільшується. А отже інформація доповнює одна одну і становить більш якісну інформаційну структуру у всіх своїх проявах.

I. Психолого - педагогічні основи проведення навчальних досліджень.

1.1 Місце навчального експерименту у вивченні фізики.

Мета експериментальних задач - виробляти в учнів важливу психологічну установку: знання потрібні для того, щоб їх застосовувати на практиці.

В основу експериментальних задач покладені конкретні випадки прояву загальних фізичних законів. І в кожній експериментальній задачі фізична суть домінує над математичною.

Для розв'язування експериментальних задач у навчальному процесі – один з ефективних засобів формування в учнів глибоких і міцних знань з фізики. [2]

Експериментальним завданням належить вирішальна роль у формуванні в учнів експериментальних умінь і навичок в ознайомленні їх з основними елементами процесу пізнання: дослідними фактами і спостереженнями.

Нарешті, розв'язуючи експериментальні задачі, учні самостійно спостерігають за протіканням явищ, і процес навчального пізнання здебільшого набирає дослідницького характеру. Виконуючи те чи інше дослідження учні мають справу не так з новим експериментом, як з новим застосуванням відомих приладів.

Вся робота учнів під час розв'язання експериментальних задач підпорядковано досягненню свідомого і ґрунтовного засвоєння учнями систематичного курсу фізики з тим, щоб здобуті знання вони могли застосувати до розв'язання тих проблем, які перед ними ставить життя.[5]

Місце експериментальних задач – одна з активних форм навчально-виховного процесу, важливим компонентом якого є самостійна робота учнів. Розв'язуючи експериментальні задачі, проводячи дослідження учні набувають деякого досвіду експериментальних досліджень, навичок практичного застосування знань, умінь працювати з приладами, і в результаті фізичний експеримент сприймають як основу фізичних знань.

Застосування цього методу в навчанні допомагає учням оволодіти методами наукового пізнання, пробуджує в них потребу в творчій діяльності, формує риси творчої особистості.[6]

Формування в учнів фізичних уявлень і вивчення ними конкретних явищ здійснюється при безпосередній участі фізичного експерименту. Місце фізичного експерименту у цьому процесі дозволяє визначити дві взаємопов'язані функції.

Перша функція навчального експерименту, полягає в утворенні чуттєво-наочних образів, які є матеріалом для подальшого узагальнення.

Друга функція шкільного дослідницького експерименту полягає в утворенні практичних проблемних ситуацій, при яких учні могли б здійснювати біль чи менш самостійно процес сходження від абстрактного виду експериментальних завдань до конкретного.

Ці функції взаємопов'язані і виконують цілий комплекс завдань навчального процесу у своїй, притаманній дослідницьким завданням, в своєрідній формі. Ці завдання не виконуються, або не досягають певної досконалості, у інших формах навчання у цьому полягає ще одна позитивна риса функцій домашніх завдань у навчальному домашньому експерименті.[16]

Необхідно відмітити, що продумана система цих завдань, а не чисто хаотичні завдання рідко піднімають якість засвоєння навчального матеріалу. Функція системи полягає у планомірному систематичному поданні матеріалу учням.

Роботи, що виконуватимуться учнями на позакласних заняттях, можна назвати дослідницькими тому, що учні, виконуючи їх, проходять через основні етапи пізнання. Перш за все з допомогою вчителя вони є явищами, а також об'єктами навколишньої природи і особливостями місцевості, де проводяться дослідження.

Щоб успішно розвивати у школярів спостереження та навички дослідження, необхідно вчителю у своїй праці ставити наступні вимоги:

1. Перед учнями потрібно ставити зрозумілу, чітку і посильну ціль спостереження і дослідження.
2. Успіх дослідження і спостереження залежить від загального розвитку учнів і запасу попередніх знань про даний об'єкт. Чим повніші будуть знання, тим цінніші будуть дослідження і спостереження, тому кожен дослідник повинен відповідно пристосуватись до роботи.
3. Дослідження і спостереження повинні бути систематичними і планомірними.
4. Виконуючи дослідницькі завдання, учень повинен вести систематичні записи у щоденник із отриманої інформації робити висновки.

Процес проведення досліджень і спостережень включає кілька етапів: усвідомлення поставленої задачі; проведення досліджень і спостережень; опрацювання отриманих результатів.

Більш ширшим ці етапи постають таким чином:

Із певної кількості інформації виділити головне, виділити основу кінцевого результату, виділити вихідні дані, шляхом певних роздумів побудувати гіпотезу тощо.

Провести ряд досліджень чи спостережень для перевірки гіпотези.

В залежності від необхідного кінцевого результату фіксують певні показники дослідження чи спостереження і роблять відповідні висновки щодо гіпотези і отриманих результатів.

Класифікація завдань за дослідженнями і спостереженнями є одним із важливих методичних прийомів.

Фізика як навчальний предмет є обов'язковою складовою частиною загальної середньої освіти. Вона займає своєрідне місце у формуванні і розвитку суспільства, оскільки фізика була і є фундаментом природничої освіти, філософії, природознавства і науково-технічного прогресу.

Таким чином, сучасна фізика – найважливіше джерело знань про навколишній світ, основа науково-технічного прогресу і разом з тим – один з найважливіших компонентів людської культури.

В даний час дисертаційні дослідження багатьох вчених присвячені різним проблемам,

зокрема, методиці, техніці шкільного і домашнього фізичного експерименту.

Аналізуючи основні наукові дослідження з методики вивчення фізики, в Україні зародилися і інтенсивно розвиваються такі основні напрями:

1. Загально дидактичні основи методики навчання фізики і розробка та вдосконалення змісту і методики вивчення розділів і тем шкільної фізики(започаткували цей напрям О.К. Бабенко і М.Й. Розенберг);
2. Методика і техніка шкільного та домашнього фізичного експерименту (Г.Ю. Миргородський і Є.В. Коршак);
3. Методика розв'язування фізичних задач (В.А.Франківський, А.М. Яворський, В.І. Савченко, С.Ю. Вознюк);
4. Визначення тенденції розвитку навчання фізики в сучасній загальноосвітній школі (О.І.Бугайов та ін.).

А загалом, методика навчання фізики – наука, що постійно розвивається. Життя ставить багато питань для вирішення яких необхідні теоретичні і практичні дослідження в області методики навчання фізики.[15]

1.2. Особливості проведення спостережень і досліджень у навчальному домашньому експерименті.

Матеріал навколишньої дійсності повинен бути органічно пов'язаний з навчальною програмою. Це означає, що звертання вчителя до навколишньої природи, виробничо - технологічного оточення повинно сприяти найкращому засвоєнню програмного матеріалу, допомагати більш повніше і глибше розкрити основні закономірності вивчених фізичних явищ.

Велике виховне значення спостереження, в процесі якого формується основні вольові якості особистості: цілеспрямованість, самостійність і особливо спостережливість.

Важлива риса розвиненого розуму – спостережливість "уміння бачити розкритими очима нашими предмет в центрі всіх його відношень ..." – писав великий педагог Ушинський. [19]

Знання, одержані учнями при спостереженні в процесі самостійних робіт, є найбільш достовірними і надовго залишаються в їх пам'яті. Процес проведення спостережень можна умовно розбити на три етапи: з'ясування поставленої задачі(мета) ; проведення спостережень, вивчення об'єкта; обробка одержаних результатів.

Відбираючи об'єкти спостережень, треба вказати вікові особливості розвитку дітей і рівень їх знань. Слідуючи цьому принципу, матеріали дозують за об'ємом і змістом. Слід пам'ятати, що успіх справи вирішує не велика кількість матеріалу а чіткий відбір фактів, суттєво необхідних для успішного формування в учнів знань, вмінь, навичок і спостережень. Матеріал навколишньої дійсності повинен бути фундаментом для реалізації принципу наочності в навчанні фізики. Аналіз методичної літератури показує, що систематичне використання методу самостійних спостережень учнів допомагає знищити формалізм у знаннях учнів.[1,4]

1.3. Важливість системи дослідницьких завдань у навчальному домашньому експерименті.

Кожен навчальний предмет має свої особливості, свою методику викладання,

завершення, яке буде допомагати виконанню задач, що стоять перед школою.

Основною найбільш поширеною формою домашньої роботи учнів є підготовка за підручником одного або кількох параграфів, розв'язок фізичних задач. Але все більш велике значення у практиці роботи школи приділяється увага експериментальним роботам та спостереженням, а також довготривалим роботам: підготовка рефератів, лабораторні дослідження, конструювання моделей і т.д. домашні дослідницькі завдання, спостереження і творчі роботи можна задавати не тільки до наступного уроку, але і на довготривалий час: на тиждень, місяць чи на півріччя.

У цьому відношенні домашня робота учнів має переваги перед заняттями на уроці.

Творчий процес тут протікає довгий час. Учні отримують навички в самостійних пошуках необхідної інформації: книги, газети, журнали, кіно, радіо, телебачення. У них виявляється постійний процес до науки.[10]

Ідея організації систематичних експериментальних завдань (у тому числі і дослідницького характеру) на фізиці в домашніх умовах є не новою. Їй присвячено багато досліджень. Але в масовій школі цей вид роботи мало розповсюджений. Головна складність полягає в організації систематичної творчої діяльності учнів.

Звичайно, вчителі роблять спробу побудувати програму домашніх дослідницьких робіт синхронно і паралельно шкільній програмі. Це приводить до того, що учням дають повторювати шкільні досліди на предметах домашнього побуту. Така робота не сприяє поглибленню і поширенню знань у школярів. Крім того, шаблонні експерименти по раніше розробленому плану із наперед відомими результатами не викликають інтересу в учнів. Вони не бачать змісту у проведенні таких робіт. А інтерес, як мотив вивчення фізики, визнається учнями раніше ніж інші мотиви вивчення предмету, ним вони частіше керуються у своїй діяльності, він для них є найбільш дієвим та реальним мотивом пізнання предмету фізики. З цього не обов'язково випливає, що навчати учнів потрібно лише тому, що їм цікаво. Пізнання – праця, що потребує великих зусиль. А тому необхідно виховувати в учнів силу волі, прищепити відповідне ставлення до своїх обов'язків. Ще К. Д. Ушинський писав: "... навчання, що втратило інтерес і узятє тільки силою примусу... вбиває в учневі охоту до навчання без якого він далеко не піде."[10]

У формуванні пізнавального інтересу школярів, можна виділити кілька етапів. Початково він проявляється у виді цікавості – природної реакції людини на все інтригуючи та раптове.

Цікавість, що викликана раптовим результатом досліду, цікавим фактом, зачаровує увагу учня до матеріалу даного уроку, але не переносить на інші уроки. Це не стійкий, ситуативний інтерес.

Задача повинна полягати в тому, щоб підтримати таку зацікавлену допитливість і прагнути сформувати в учнів стійкий інтерес до предмету при якому учень розуміє структуру, логіку курсу, методи пошуку, які використовуються в ньому і методи підтвердження нових знань. У навчанні його захоплює сам процес навчання, досягнення нових знань, а самостійне розв'язання проблем, не стандартних завдань надає задоволення.[3]

Одним із методів пробудження і підтримання пізнавального інтересу є створення у ході навчання проблемних ситуацій і розгорнення на їх основі активної пошукової діяльності учнів. При створенні проблемних ситуацій учитель співставляє нові факти і спостереження у вже готовій системі знань учня і робить це в гострій суперечній формі. Ці суперечності є сильним збудним мотивом учбової діяльності. Вони породжують

прагнення зрозуміти сутність, розкрити протиріччя. У цьому випадку активна пошукова дослідницька діяльність учнів підтримується безпосереднім глибоким внутрішнім інтересом.[13]

Тобто, необхідно збільшувати мотивацію навчання учнів. А найбільш природнім для учнів збудним мотивом є пізнавальний інтерес. Тому використовуючи дослідницькі завдання, вчитель породжує мимовільну зацікавленість, пізнавальний інтерес до усього курсу фізики.

У цьому і полягає основна важливість дослідницьких завдань. А тому вони мають велику потенційну роль у навчальному процесі і одночасно потребують більшого розкриття та приземлення до реалій у школі.

1.4. Домашні експерименти учнів, як методичний прийом навчання.

Що ж є необхідним, для того щоб домашні експерименти учнів увійшли в викладання фізики в наших школах, як особливий методичний прийом і отримали широке розповсюдження?

Перш за все необхідно вижити в проведенні фізичних експериментів епізодичність цього починання і без системність в практичному його застосуванні. Методично обґрунтувати проведення домашніх експериментів у шкільному навчанні фізики на сьогоднішній час стає вже життєвою необхідністю, тому з кожного вчителя, який намагається використовувати в своїй практиці проведення домашніх експериментів, необхідна велика попередня методична робота.[18]

Домашні експерименти не повинні носити випадкового характеру в загальному процесі навчання фізики.

Проведення їх необхідно передбачити в загальному плані всієї роботи даного класу і пов'язати з програмою курсу.

Проведення домашніх фізичного експериментів в різних класах не повинно бути однаковим. Їх число і характер повинні залежати не лише від розділу фізики який передбачається програмою даного класу, але й від інших причин.[8]

Домашні експерименти не повинні замінити собою який-небудь інший вид домашньої або класної роботи в загальному плані навчання фізики, тому домашні експерименти повинні мати своє визначене місце обмежене по часу, в загальному плані викладання фізики.[12]

Навіть, перед самими учнями проведення домашніх експериментів треба ставити не як особливо цікавий експеримент, а як експеримент необхідний для засвоєння теми програми, що вивчається. Тому домашні експерименти повинні бути своєчасно задані, строго розмежовані і обмежені в часі.

Найти належне місце домашнім експериментам в загальній програмі фізики кожного класу є найбільш важливим з методичної сторони[17]

Найбільше місце, на мою думку, домашні експерименти повинні зайняти в класах 6,7, 8 і 9 менше в 10-му і, на кінець, найменше в 11-му класі.

В 11-му класі ми повинні увагу учнів звернути не до саморобок і примітивних дослідів з ними, а до роботи з цілим рядом справжніх вимірювальних приладів, до отримання навичок правильного їх використання і грамотної роботи з ними. [14]

II. Використання експериментальних завдань в домашньому навчальному фізичному експерименті.

2.1. Аспекти відбору навчального матеріалу для дослідження. Обладнання для виконання робіт.

В організації позакласних занять велике значення має відбір навчального матеріалу для усіх досліджень, який має чітко відповідати основним принципам дидактики: науковості, систематичності, послідовності, доступності, наочності, індивідуального підходу до учнів в умовах колективної роботи, розвиваючому навчанню, зв'язку теорії з практикою. В реальному процесі навчання ці принципи повинні бути у тісному взаємозв'язку один-з-одним. Процес навчання учнів на дослідницьких роботах визначається багатьма закономірностями, і тільки при правильному їх використанні можна розраховувати на повний успіх у навчанні школярів. Довільний із розглядуваних вище принципів набуває своє діюче значення тільки у тісному зв'язку з іншими.

Для самостійних спостережень і досліджень доцільно використовувати такі об'єкти і явища природи, які:

- а) найбільш типово і яскраво відображають суттєві сторони місцевих природних умов;
- б) посилені для систематичних і регулярних спостережень, тобто знаходяться недалеко від школи або в тих місцях, що часто відвідують учні;
- в) мають тісний зв'язок з навчальною програмою по фізиці і можуть бути використані в навчальному процесі для формування в учнів основних фізичних понять, розвитку логічного мислення, пізнавальних інтересів, вдосконалення практичних умінь і навичок. Також при виборі завдань для дослідницьких робіт необхідно враховувати такий фактор, як обладнання для використання такого роду робіт.

Приклад: Дослідіть дифузію (швидкість поширення) сильно пахучої речовини (наприклад одеколон) у атмосфері. Опишіть суть дослідження та супроводьте його схематичними малюнками. Відмітьте, що впливало чи б могло б впливати на це явище і чому?

Завдання з наступним пакетом для свого виконання не потребує обладнання гостродефіцитного чи багато чисельного.

Аналіз змісту домашніх робіт говорить, що роботи можуть бути забезпечені простим і недорогим обладнанням. Взагалі, обладнання повинно відповідати вище сказаному, так як завдання не повинно містити у собі недоступного, складного чи дорогого обладнання. Це знижує ефективність результатів, контролю виконання та контролю результатів.

2.2. Форми звіту домашніх експериментальних завдань.

Завдання, що виконуватимуться учнями, необхідно деяким чином проконтролювати вчителем для виявлення певних параметрів, що використовуватимуться для подальшого планування та прогнозування викладацької роботи вчителя. Це наступні параметри:

1. Якість виконання роботи: чи допущена помилка при виконанні роботи ; які нові підходи, матеріали, інформації та інше використав учень під час виконання роботи.
2. Якість результату завдання: наскільки результати роботи співпали з очікуваними результатами; чи в повному обсязі засвоїв учень інформацію, і які висновки він зробив; чи зможе учень цю інформацію переносити у інші умови і відповідно трансформувати її; чи зможе учень змоделювати певним чином подібний дослід у нових умовах, наскільки ці нові умови необхідно змінити від початкових; що ще учень усвідомив і може подав у звіті крім очікуваної інформації;

3. Якість завдання: чи вірно була поставлена вимога до звіту; на скільки виправдане дане завдання своєю доцільністю у даних обставинах; чи необхідно зробити адаптацію дослідницького завдання згідно обставин для посилення результатів його виконання. За допомогою наступних пунктів можна дати характеристику старанності виконання завдання чи їх систем, повноти інформації, що отримується внаслідок виконання вищезгаданого та її якість.

Особлива увага звертається на знання, на підґрунтя, яке опановується після виконання системи завдань чи одного завдання. Наскільки дане підґрунтя є сформоване, щоб говорити про те, що спираючись на останнє можна планувати відповідний навчальний процес. А для того, щоб підґрунтя було якісним, необхідно контролювати і відповідно корегувати виконання системи завдань. Для цього практично і використовуються різні форми звіту, що є повним кінцевим результатом виконання завдання.

Що собою являє звіт про виконання, чи ряду завдань у навчальній дослідницькій роботі учнів?

Звіт – певна інформація, яка може бути подана у текстовій, графічній, табличній, усній, предметній формі чи у поєднанні цих форм і являє собою згусток кінцевого результату.

При складанні учнем звіту:

- а) формує вміння роботи, висновки;
- б) навчається формулюванню думок;
- в) доводить свої твердження;
- г) навчається виділяти головне;
- д) використовує на практиці складання таблиць, графіків, малювання схематичних малюнків тощо;
- е) звіт, що оформлений у зошиті (щоденнику) має певну цінність у можливості використання даних в подальшому виконанні дослідницьких завдань чи у розв'язанні кількісних задач.

Також гнучка форма звіту виражається у використанні вчителем їх різноманітності та у їх комбінації. Це наступні форми: текстова; графічна; таблична; усна; предметна.

Найбільш об'ємний та повний звіт не може обмежуватись, наприклад, тільки усною чи предметною формою, хоча і це має місце, залежно від змісту завдання. І в виконанні більшості завдань домінує поєднання різних форм звіту.

Також продовжуючи тему про форми звіту, необхідно відмітити, що повинні бути використані графічна та текстова форми звіту. Об'єднуючись, вони дають повноцінний результат виконання завдання.

2.3. Використання творчих завдань в домашньому навчальному експерименті.

Що слід зрозуміти під творчим завданням? “ Це завдання в якому сформульована певна вимога, що виконуватиметься на основі знань фізичних законів, але в якому відсутні будь-які прямі або допоміжні вказівки та ті фізичні явища , законами яких слід скористатися для розв'язку даного завдання.

Творчі задачі завжди складні в тому відношенні , що вони потребують від учнів більшої самостійності мислення, але не меншого значення має те, що в школі учні не достатньо практикуються в розв'язку такого типу задач.

За змістом творчі задачі можуть бути поділені на такі види:

- експериментально – дослідницькі, які є основним видом творчих завдань, що використовуються на уроці;

- домашні творчі завдання задаються на термін від 3 до 6 днів, а іноді і більше. Не слід пропонувати учням завдання для виконання яких потрібно мати недоступні учням прилади і матеріали;

- конструкторські завдання. Їх можна поділити на два типи:

а) завдання, в яких необхідно знати лише принципове теоретичне вирішення (без виготовлення конструкції);

б) завдання, що передбачають виготовлення конструкцій.

Формальне засвоєння знань з будь – якого предмета, в тому числі й фізики, великої користі не приносять. Під час навчання учень ще може розв'язати звичайні текстові задачі (виконати вправи), особливо ті, які вимагають лише підстановки значень фізичних величин у відповідну формулу і наступних математичних дій з ними. Такі задачі мало відрізняються від математичних і, як свідчить практика, можуть розв'язуватися формально без глибокого усвідомлення змісту описаних в умовах фізичних явищ і процесів. У багатьох випадках розв'язування творчих задач, до категорії яких справедливо можна віднести винахідницькі задачі.

Для повноти уявлень про винахідницькі задачі розглянемо спочатку, що таке винахід. Винахід – це щось нове, яке має суттєві відмінності, технічне розв'язування задачі в будь – якій галузі народного господарства, соціально – культурного будівництва або оборони країни, що дає позитивний ефект.

Аналіз значної кількості винаходів дає змогу дійти висновку, що багато з них не вимагало від авторів знань, які б виходили за межі шкільного курсу фізики. Це означає, що певна частина винахідницьких задач посильна для учнів середніх шкіл. Розглянемо кілька таких задач:

Задача 1: Під час фотографування досить часто втрачається орієнтація фотокамери відносно горизонту, що призводить до небажаних наслідків, особливо у спеціальній фотографії. Яким чином можна позбутися цього недоліку?

Розв'язання: для технічного розв'язання цієї проблеми можна скористатися виском.

Учням відомо, що висок під дією сили тяжіння займає вертикальне положення, і вони пропонують поруч з об'єктом зйомки розташувати висок або за положенням виска встановлювати фотокамеру. Але це не зовсім зручно на практиці, тому розглянемо, що пропонує один з винаходів.

Для цього користуються прозорим тілом з важком, який під дією сили тяжіння буде зміщуватися вниз. Тіло розміщують усередині фотокамери або касети для фотоплівки. Єдина умова – воно повинно бути на шляху світлових променів, що йдуть від об'єкта зйомки до плівки. Після проявлення плівки на краю кадру утворюється мітка у вигляді направленої вниз стрілки.

2.4. Система завдань для домашнього експерименту.

Перелік вміщує певну кількість завдань дослідницького експерименту, які поділені по розділам для 7 та 8 класів. У залежності від навчального плану вчителі виконують певні завдання певної теми розділу. Завдання можна включати. Доповнювати, а також змінювати, а також задавати окремими групами класу залежно від подання учнями учбового матеріалу. А тому ці завдання не є прикріпленні до кожної теми, прикріплення виконує вчитель.

7 клас.

Розділ: "Вступ"

- Поспостерігайте в домашніх умовах і запишіть в зошит фізичні явища (не менше 5 прикладів).
- Перерахуйте фізичні явища, з якими ви зустрічаєтесь до школи. Запишіть відповідь у зошит і скажіть, як ці явища пов'язані між собою. В кожному випадку встановіть причину і наслідок.
- Перерахуйте прилади для виміру довжини які є у вас вдома, і вкажіть ціну поділки їх шкали. З якою точністю можна виміряти довжину кожним приладом?

Розділ: "Початкові відомості про будову речовини"

- Проведіть спостереження за губкою. Стисніть її, відпустіть. Як змінюється при цьому її об'єм? Чим це можна пояснити?
- поспостерігайте, де в домашніх умовах використовується явище дифузії? Як можна прискорити дифузію? від чого залежить швидкість дифузії? Як домогосподарки ведуть боротьбу з шкідливими проявами дифузії? Кожен приклад запишіть у зошит і поясніть.
- Проведіть в домашніх умовах спостереження за тілами в твердому, рідкому і газоподібних станах. Запишіть свої спостереження у зошит. За якими ознаками и розрізняєте стан тіл? Складіть таблицю, вказавши в ній застосування перерахованих тіл.

Розділ: "Взаємодія тіл"

- Які частинки велосипеда рухаються прямолінійно, а які криволінійно, якщо їхати по прямій рівній дорозі. Встановіть, які рухи при цьому здійснюють частинки велосипеда: рама, колесо, педалі, ланка ланцюга, сидло.
- Приведіть приклади корисної і шкідливої інерції при роботі станків і інструментів у навчальній майстерні.
- Поспостерігайте за зміною форми дитячого м'ячика, притиснутого до поверхні столу. Чи буде змінюватись швидкість всього м'яча, в момент коли ви його відпускаєте? Поясніть це явище

Розділ: "Тиск твердих тіл рідин і газів"

- Вивчіть на вологому ґрунті сліди коліс автомобіля, воза, кроків людини, порівняйте глибину занурення. Поясніть це явище.
- Поспостерігайте за саморобною дитячою гойдалкою. Чому діти, гойдаючись на таких гойдалках, обмотують місце сидіння ганчірками, або підкладають дощечку?
- Опишіть що з вашої домашньої посуду є сполученим посудом. Намалюйте посудину наповнену рідиною.

Розділ: "Робота, потужність. Енергія."

- Розгляньте весло і покажіть, що воно є важелем. Зробіть схематичний малюнок, вказавши точку опори, вісь обертання і точки прикладених сил.
- Якими видами енергії володіє літак? Багаж і люди, що знаходяться в ньому: відносно землі і відносно підлоги салону.
- Проводячи відповідні спостереження, при якій умові тіла рівної маси мають різні потенціальну та кінетичну енергію? Поясніть відповідь на прикладах.

8 клас.

Розділ: "Теплові явища."

- Дослідіть перетворення потенціальної енергії кульки, яка падає з деякої висоти. Коли кулька впала, куди більше використалось енергії:
 - на підвищення температури;
 - на деформацію;
 - на підскакування кульки.
- Покладіть п'яти копійкову монету (чи телефонний жетон) на лист фанери або на дерев'яну дошку. Притисніть монету, щоб вона стала теплою, гарячою. Зробіть висновок між виконаною роботою і збільшенням внутрішньої енергії тіла.
- Виявіть найтепліші місця у вашій квартирі за допомогою термометра. Поясніть їх.
- Дослідіть теплопередачу рук. За допомогою однієї руки, знайти границю відстані коли буде відкачуватися тепло руки. Спробуйте нагріти досліджувану руку і повторити дослідження. Який вид теплопередачі домінує в даному випадку ?
- Встановіть, скільки часу ваш термос може зберігати чай гарячим ?

Розділ: "Зміна агрегатних станів речовини."

- Наберіть у чашку шматочки льоду (лід можна отримати в холодильнику) і, використовуючи покази термометра, спостерігайте за процесом їх плавлення та нагрівання води. Кожної хвилини фіксуйте покази термометра, побудуйте графік.
 - Під час снігопаду вийдіть на двір, узявши з собою шматок чорної матерії і збільшуваче скло. Спостерігайте форму сніжинок через збільшуваче скло і замалюйте їх будову. Скільки кінців має кожна сніжинка ?
 - Дослідіть ті місця на вулиці, де утворюються льодяні бурульки. Уважно розгляньте і вивчіть форму та будову бурульок. Відмітьте температуру повітря ті дні, коли з бурульок капає вода.
 - Візьміть термометр, відмітьте його покази та огорніть його кульку ватою. Змочіть термометр з ватою спиртом (одеколоном), дуйте на ватку і слідкуйте за зміною температури. Напишіть звіт.
- Примітка: дослід виконуйте разом з батьками.

Розділ: "Електричні явища."

- Розгляньте запасні плівки запобіжника до приймача (телевізора, магнітофона тощо), запишіть значення сили струму для плавких запобіжників.
 - Дослідіть і намалюйте електричну схему кишенькового ліхтарика.
 - Дослідіть тип з'єднання лампочок у люстрі , зобразіть схему їх з'єднання.
- Примітка: дослідження робити разом з батьками.
- До слабкої струминки води з водопровідного крану або спеціальної посудини піднесіть наелектризований гребінець. Чому струмінь відхиляється в сторону гребінця ?
 - Коли працює телевізор, піднесіть балон лампи денного світла до екрану. Він світиться, чому ?
 - За паспортними даними розрахуйте потужність всіх лампочок у світильниках вашої квартири, праски, електроплитки, пилососа, холодильника тощо. Знайдіть загальну потужність всіх споживачів електроенергії.
 - Виясніть, як за допомогою компаса визначити, зроблено предмет із звичайної сталі чи нержавіючої. Продемонструйте.

Розділ: “Світлові явища.”

- Проведіть дослідження, що підтверджують прямолінійність поширення світла. Опишіть їх, зробіть схематичні малюнки.
- Проведіть міркування та дослідження, які проводять до виявлення найкращої поверхні для поглинання світла. Опишіть їх, зробіть схематичні малюнки.
- Проведіть дослідження, що підтверджують явище заломлення світла. Опишіть їх, зробіть схематичні малюнки.
- Проведіть дослідження дії лінз. Намалюйте хід променів до і після лінзи.
- Проведіть дослідження веселки фонтану. Замалюйте її.
- Виясніть, чи може людина бігти швидше за свою тінь.
- Встановіть, чому у місячну ніч на озері (річці) світиться не вся поверхня води, а лише вузька смужка ?

При написанні питання: “Система завдань для домашнього експерименту” була опрацьована і використана слідуючи література:[4, 5, 6 ,7 , 9 , 11 , 14]

Висновки :

Я, сподіваюсь, що в найближчому майбутньому я зможу перевірити свої переконання на практиці. На мою думку кожен вчитель повинен включити в свою педагогічну практику домашній експеримент, оскільки ці завдання є не тільки цінними для учнів, але і є змогою для них підвищити свій рівень знань з фізики.

Оскільки одним із важливих моментів в проведенні домашнього експерименту учнями – потрібно вважати обов’язковість виконання цих робіт для кожного учня. Якщо ми зробимо проведення домашніх експериментів необов’язковим для всіх учнів, то доцільність їх проведення буде поставлена під сумнів у зв’язку з доцільністю.

На мою думку, домашній фізичний експеримент є досить ефективним засобом для підвищення рівня знань учнів з фізики. А особливо у активізації пізнавальної діяльності невстигаючих учнів.

Література:

1. Абдурахманов С. Д. Исследовательские работы по физике в 7-8 классах сельских школ. Книга для учителя: Из опыта работы. – М.: Просвещение, 1990.
2. Зверева Н. М. Активизация мышления учащихся на уроках физики. – М. : Просвещение, 1980.
3. Иванова Л. А. Активизация познавательной деятельности учащихся при изучении физики. Пособие для учителей. – М. : Просвещение, 1980.
1. Малафлев Р. И. Творческие задания по физике в 6-7 классах. – М. : Просвещение, 1971.
2. Мошков С. С. Экспериментальные задания по физике в средней школе. – Я. : Учпедгиз, 1955.
6. Покровский С. Ф. Наблюдай и исследуй сам. . – М. : Просвещение, 1966.
7. Покровский С. Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике. – М.: Издательство АПН РСФСР, 1963.
8. Пьоришкін О. В. , Родіна Н. О. Фізика: підручник для 8 класу серед. шк. : Затверджено Держком. СРСР по нар. освіті. –11 –е вид., перероб. – К. : Рад. шк., 1990.

