

ДОМАШНІЙ ЕКСПЕРИМЕНТ У НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ КЛАСІВ СУСПІЛЬНО-ГУМАНІТАРНОГО НАПРЯМУ

Федчишин О.М.,

учитель фізики,

Тернопільський навчально-виховний комплекс «Школа-лицей № 13»

У статті обґрунтовано значення домашніх експериментальних завдань у навчально-пізнавальній діяльності учнів класів суспільно-гуманітарного напрямку, визначено особливості домашнього експериментування та вимоги до системи домашніх експериментальних завдань.

В статті обосновано значення домашніх експериментальних завдань в учебно-познавательной деятельности учеников гуманитарных классов, определены особенности домашнего эксперимента и требования к системе домашних экспериментальных заданий.

In the article reasonably of home experimental tasks in teaching and learning activities of students of humanities classes directly peculiarities home experimentation and system requirements home experimental tasks.

Перехід до різнорівневого та різнопрофільного викладання шкільного курсу фізики висуває нові вимоги до системи шкільного фізичного експерименту як до невід'ємної складової методики навчання фізики. Ці вимоги зводяться до розширення системи навчальних дослідів, запровадження нових наукових досягнень у галузі фізики та сучасних експериментальних методів дослідження. При цьому центральне місце в процесі навчання займає пізнавально-пошукова та навчально-дослідна діяльність учнів, їхнє учіння, активне пізнання явищ та процесів, виявлення глибоких зв'язків і взаємозалежностей між ними. Учень в сучасних умовах виступає не об'єктом цього процесу, а активним суб'єктом, здобувачем знань, умінь та навичок. Тому основне завдання вчителя полягає в організації діяльності учнів таким чином, щоб кожен з них мав можливість повною мірою виявити свої задатки, творчі здібності.

Постановка проблеми. Вирішальна роль в активізації пізнавальної, творчо-пошукової діяльності учнів належить експериментальному методу навчання, а саме використанню системи фізичного експерименту в навчально-виховному процесі. Навчальний 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 засобами фізичного експерименту. Фізичний експеримент не тільки активізує мислену діяльність учнів, що є необхідною передумовою розвитку їхньої пізнавальної активності, але й викликає стійкий інтерес до явища, яке досліджується, сприяє глибшому засвоєнню та усвідомленню фізичних законів.

Аналіз досліджень. Аналіз наукової літератури свідчить, що багато тем і розділів шкільного курсу фізики на сьогодні недостатньо забезпечені необхідною системою навчального експерименту.

Питання проектування, використання системи фізичного експерименту, дослідження взаємозв'язків окремих її компонентів, удосконалення шкільного фізичного експерименту, вивчення його впливу на результативність навчання розглянуто у працях вітчизняних та зарубіжних науковців: Л.І. Анциферова, О.І. Бугайова, С.П. Величка, С.М. Гайдука, Г.М. Гайдучка, Ю.М. Галатюка, С.У. Гончаренка, А.М. Гуржія, Є.В. Коршака, Б.Ю. Миргородського, Ю.М. Орищина, Є.О. Перепелиці, В.П. Сергієнка, В.Д. Сиротюка, М.І. Шута та багатьох інших.

Враховуючи особливості навчально-пізнавальної діяльності учнів класів гуманітарного спрямування, невирішеною проблемою є розробка теоретико-методичних засад використання фізичного експерименту як основи експериментального методу в умовах профільного навчання фізики.

Метою статті є обґрунтувати доцільність використання домашніх експериментальних завдань у навчально-пізнавальній діяльності учнів класів суспільно-гуманітарного напрямку, визначити особливості домашнього експериментування та вимоги до системи домашніх експериментальних задач.

Виклад основного матеріалу. Педагогічна практика свідчить, що домашній експеримент з фізики, який є складовою частиною шкільного фізичного експерименту може бути успішно використаний для активізації пізнавальної діяльності учнів та зміцнення їх знань.

Під домашньою експериментальною роботою будемо розуміти індивідуальну самостійну практичну діяльність учнів, передбачену навчальною програмою при опосередкованому методичному керівництві вчителя, яка проводиться з використанням необхідних засобів та матеріалів у домашніх умовах.

Домашні експериментальні роботи привчають учнів до самостійного поглиблення та розширення отриманих на уроці знань та сприяють здобуванню нових; формують експериментальні вміння через використання предметів домашнього вжитку та саморобного обладнання; розвивають інтерес; здійснюють зворотний зв'язок (результати, отримані під час виконання домашніх експериментальних робіт, можуть розглядатись як проблема, яку доцільно розв'язувати на наступному уроці чи слугувати для закріплення навчального матеріалу).

Методика використання домашнього експерименту під час навчання фізики у класах гуманітарного напрямку характеризується деякими особливостями. Зокрема, він повинен продовжувати та доповнювати ту роботу, яку виконували учні в класі. Тому пропонуємо учням домашні експериментальні завдання після виконання ними фронтальних лабораторних робіт. Виконання домашніх експериментальних завдань слід обговорити з учнями в класі, після чого вчитель має перевірити та оцінити їх.

Під час проведення домашнього фізичного експерименту учні більше ознайомлюються з побутовими приладами, використовують набуті фізичні знання у повсякденному житті. Завдання такого типу значно підвищують емоційність навчання, розвивають в учнів інтерес до фізики, активізують творче мислення та інтерес до винахідництва, вчать учнів самостійно проводити дослідження та спостерігати явища, доповнюють класний експеримент тими дослідженнями, які не можуть бути проведені в школі.

Домашні експериментальні завдання повинні супроводжувати та доповнювати процес навчання фізики. До особливостей домашнього експериментування належать:

1. Домашня експериментальна діяльність є одним із видів домашньої навчальної діяльності. «Домашня робота – це розвиток, поглиблення знань, удосконалення уміння вчитися, підготовка до оволодіння знаннями в класі. Аналіз, дослідження, порівняння – це форми активної розумової діяльності, які характерні для домашніх завдань...» [4]. Крім того, домашня діяльність сприяє розвитку гнучкості мислення учнів класів суспільно-гуманітарного напрямку, їх творчій фантазії, умінню аргументувати, висловлювати власну думку, формує почуття відповідальності учнів.

2. Ще однією особливістю домашнього експерименту є індивідуальний характер його виконання, тобто учень індивідуально підходить до виконання завдання, що сприяє вияву його здібностей та розвитку умінь, як загальнонавчальних, так і експериментальних. Зазначимо, що на уроці процес навчання регламентований за часом, послідовністю дій тощо. У домашніх умовах учень самостійно визначає з чого він розпочне виконання домашнього завдання, в якому темпі буде працювати, на який предмет зацентрує більше уваги, намагаючись досягти поставленої мети. Тобто, в основі виконання домашньої експериментальної роботи лежить принцип диференційованого підходу до навчання. Учні мають можливість видозмінювати чи пропонувати свої варіанти виконання домашніх експериментів.

3. Домашні експериментальні завдання мають деякі переваги серед інших видів навчального фізичного експерименту. Під час домашнього експерименту учні самостійно планують свою діяльність (обирають час та місце виконання завдання), на що витрачається більше мислених зусиль в порівнянні зі спостереженням демонстрацій чи виконанням фронтальних дослідів та лабораторних робіт під безпосереднім керівництвом вчителя.

Домашній експеримент для учнів класів гуманітарного спрямування є джерелом уявлень та основою формування понять, відповідних суджень, умовиводів. Його застосування забезпечує реалізацію шляхів пізнання від «живого споглядання до абстрактного мислення».

Для підвищення ефективності домашньої експериментальної роботи необхідно вдосконалювати методику організації цього виду роботи, оптимально підбирати тематику та зміст кожної з домашніх експериментальних робіт, так щоб ефективність пізнавального та практичного навчання підвищувалась.

На основі аналізу робіт [1, 5, 6] зазначимо, що домашні експериментальні роботи можна об'єднати у дві основні групи: конструювання приладів та моделей, домашні досліди та спостереження. Виготовлення приладів та моделей дозволяє учням застосовувати конструкторські здібності, розвивати їх, виконувати роботи у власному варіанті, знайомить з технологією матеріалів та прийомам їх обробки.

У статті класифікацію домашніх експериментальних завдань для учнів класів суспільно-гуманітарного напрямку розглядаємо за наступними ознаками:

– *за дидактичними цілями*: вивчення нового навчального матеріалу; повторення, узагальнення, систематизація раніше вивченого матеріалу; формування експериментальних умінь учнів та їх застосування; комбіновані роботи, які поєднують кілька дидактичних цілей;

- *за характером пізнавальної діяльності учнів, рівнем їх самостійності:* репродуктивні, частково-пошукові, продуктивні, продуктивно-творчі;
- *за змістом навчального матеріалу:* якісні, кількісні;
- *за видом інструктажу:* роботи, що виконуються за усного пояснення учителя та за письмовими інструкціями;
- *за формою організації:* індивідуальні та групові (2-4 учні в групі);
- *тривалістю виконання:* тривалі (декілька діб чи місяців) та короточасні (від кількох хвилин до декількох годин).

Під час організації та проведенні домашніх експериментальних завдань доцільно дотримуватись певних вимог, а саме домашні експериментальні завдання повинні: а) бути складовою частиною системи педагогічної діяльності вчителя; б) конкретизовані за цілями, змістом; в) забезпечувати формування в учнів інтересу до предмета та сприяти розвитку активності й самостійності; г) забезпечувати оволодінню учнями міцних знань, формуванню узагальнених експериментальних умінь; д) мінімально затратними для батьків; е) методично забезпечені (інструкції, методичні рекомендації до проведення та оцінювання, розроблені запитання-задачі).

Виділимо методичні прийоми діяльності вчителя під час підготовки домашніх експериментальних завдань:

- визначення місця домашніх експериментальних завдань в навчальному процесі у відповідності з календарно-тематичним плануванням;
- розроблення дослідів у відповідності до тем навчальної програми, матеріальними можливостями учнів та дотриманням правил техніки безпеки;
- складання текстів завдань;
- підготовка вказівок для учнів, які містять перелік послідовності операцій та повинні виконуватись учнями при складанні експериментальної установки та проведення самого дослідів; запитань, на які учні мають дати відповідь в процесі виконання завдання;
- визначення вимог для виконання рисунків, схем тощо; формування пропозицій для формулювання висновків про виконану роботу.

Мета експериментальної діяльності буде швидко та ефективно досягнута, за умови, якщо завдання ретельно підібрані та продумані. Запропоновані прийоми методичної діяльності вчителя дозволяють скласти індивідуальну карту домашньої експериментальної роботи для учнів класів гуманітарного спрямування, яка дозволяє оцінити послідовність формування узагальнених експериментальних умінь та оцінити рівень пізнавальної діяльності учнів.

Складання варіантів домашніх експериментальних завдань має відбуватись з дотриманням деяких принципів:

1. Органічне поєднання з навчальним матеріалом, що розглядається на уроці.
2. Доступність обладнання для здійснення дослідів у домашніх умовах.
3. Доступне пояснення ходу та результатів дослідної діяльності для учнів.
4. Наявність елементів захоплення, зацікавленості в досліді, якщо це доцільно.
5. Безпечність виконання домашніх експериментальних робіт.

Усі задачі для домашніх експериментальних робіт, які вчитель підбирає з наукової літератури чи складає самостійно, необхідно систематизувати з метою економії часу для їх подальшої організації.

Короткі вказівки для учнів повинні містити загальні запитання-задачі. Наприклад, 1) опишіть, яке явище ви спостерігаєте; 2) назвіть закони, за допомогою яких їх можна пояснити? 3) які параметри можна ввести для характеристики явищ; 4) яким чином можна виміряти ці величини та ін.

Зауважимо, що у тексті домашніх завдань експериментального характеру не завжди наводимо перелік приладів та матеріалів. Це пов'язано з тим, що кожен учень, виконуватиме роботу, виходячи із власних матеріальних можливостей, що сприяє розвитку самостійності та винахідливості учнів. Підхід до оформлення завдань передбачає варіативність. В окремих випадках завдання зручно пропонувати з допомогою ретельного словесного опису, в інших – з використанням малюнків, схем, фотографій.

При підготовці до уроку вчитель має сам випробувати обраний варіант роботи та виділити час і місце на уроці для перевірки завдання, оцінювання його результатів.

Одним з важливих питань організації домашніх експериментальних завдань – це проблема техніки безпеки. Щоб запобігти нещасним випадкам, кожна експериментальна робота повинна ретельно продумуватись вчителем. Під час проведення інструктажу, вчитель акцентує увагу учнів на особливостях техніки безпеки певного виду діяльності.

Підсумовуючи вищевикладене, зазначимо, що пізнавальна діяльність учнів класів гуманітарного спрямування повинна забезпечуватись дидактичними характеристиками, які дозволяють:

- Формувати суб'єктивну позицію учня – позитивне ставлення до завдань, предмету; самостійність власної думки, судження, висновків; індивідуальність діяльності в процесі осмислення завдань.

- Створювати умови для вияву та розвитку індивідуальності учнів: низка завдань вимагає опори на особистий досвід учнів, який поєднується безпосередньо з їх оригінальністю, своєрідністю думок, висновків, оцінок; частина завдань дозволяє учням самостійно вибрати тип, вид, і спосіб дій з навчальним матеріалом; решта завдань дозволяють виявити здібності, можливості та інтереси учнів.

- Формувати навчальну діяльність учнів: розвиток мотиваційної сфери як пізнавальної так і соціальної; створення умов для виконання навчальної діяльності (навчальна задача, навчальні дії, самоконтроль, самооцінка); підвищення рівня самостійності, ініціативи, активності в навчальній діяльності.

- Здійснити диференційований підхід (зовнішня та внутрішня диференціація): підбір завдань у відповідності з віковими особливостями учнів; використання завдань частково-пошукового, дослідницького, творчого характеру; застосування завдань варіативного типу різної складності; можливість забезпечення допомоги дорослих; співвідношення індивідуальної форми домашньої експериментальної діяльності з іншими видами домашніх та класних робіт.

- Розвивати пізнавальні здібності: постановка та розв'язань проблем дослідження, а також проблемних ситуацій; творча активність у виконанні роботи; розвиток

інтелектуальних умінь; використання додаткових джерел інформації для реалізації цілей завдання.

– Формувати ставлення до оточуючого світу та до себе: позитивний емоційний настрій в процесі виконання роботи, а також у процесі її обговорення з іншими учнями; формування практичного досвіду, визначення власного ставлення до явищ, процесів, які спостерігаються; прагнення до співробітництва між учнями (взаємодопомога, виконання роботи в групах, зацікавленість в результатах діяльності).

– Реалізовувати «зворотний зв'язок»: рефлексія, самооцінка зусиль, дій, проміжних та кінцевих результатів, висновків діяльності учнів; зауваження, пропозиції та побажання учнів до певного типу завдань; формулювання запитань учнів до виконання, в процесі та після виконання завдань (за темою дослідження).

На основі програмної документації, домашні експериментальні завдання умовно можна розділяємо за змістом на групи:

а) спостереження та вивчення явищ, процесів (властивостей тіл, речовин, полів): наприклад, спостереження дифузії речовин – «Явище осмосу»; зміни температури тіла – «Зміна внутрішньої енергії тіл за рахунок виконання роботи» та ін.;

б) вимірювання величин, що характеризують властивості явищ і процесів: учні вимірюють різні величини, наприклад, лінійні розміри тіла «Визначення об'єму тіла»; вологість «Вологість повітря», «Визначення рівня опадів» тощо;

в) з'ясування закономірностей зв'язків між величинами явищ, що спостерігаються: залежність результату дії сил від різних факторів «Залежність результату дії сили від числового значення, точки прикладання, напрямку сили», залежність швидкості дифузії в рідині від температури;

г) вивчення теорій, законів та наслідків з них: наприклад, закон збереження енергії «Зміна механічної енергії з одного виду в інший», основні положення молекулярно-кінетичної теорії тощо;

д) знайомство з приладами, принципом дії різноманітних вимірювальних приладів, методами їх застосування (лінійка, мензурка, термометри, терези тощо);

е) складання та випробовування простих моделей та приладів: застосування моделі-схеми для розв'язування задач на правило лівої, правої руки.

Застосування домашнього фізичного експерименту у навчально-пізнавальній діяльності учнів класів гуманітарного спрямування дозволяє враховувати їх психологічні особливості. Як показує досвід, максимальної ефективності при проведенні домашніх експериментальних робіт з фізики вдається досягнути тоді, коли такі завдання є диференційованими. При цьому вчитель має можливість опиратись на рівень розвитку знань, умінь та навичок різних учнів. Необхідною умовою успішного навчання є те, що кожен учень на оптимальному для нього рівні повинен оволодіти знаннями, уміннями та навичками, формування яких передбачено навчальною програмою. При цьому слід забезпечити умови для того, щоб кожен учень перебував у постійному поступальному русі в розвитку свої здібностей.

При доборі домашніх експериментальних завдань слід враховувати психологічні особливості (емоційне сприймання, образна пам'ять та уява) учнів класів суспільно-

гуманітарного напрямку. Ефективним засобом створення позитивних емоцій в учнів, почуття краси, що сприяє кращому сприйманню та засвоєнню фізичного матеріалу – це використання творів літератури та мистецтва у процесі вивчення фізики. Літературні уривки, твори мистецтва можуть відігравати роль задач. Учням також пропонуємо самостійний пошук відповідних уривків, творів мистецтва, які відображають фізичні явища та процеси.

Приклад 1.

Диференційовані домашні експериментальні завдання:

а) яке фізичне явище описане у вірші М. Вороного:

Білесенькі сніжиночки, вродились ми з води.

Легенькі, як пушиночки, спустилися сюди.

Ми хмарою носилися від подиху зими,

І весело крутилися метелицею ми.

Тепер ми хочем спатоньки, як діточки малі,

І линемо до матінки – до любої землі...

Матуся наша рідна, холодна і суха,

Бо дуже змерзла бідна, вона без кожуха.

б) про яке фізичне явище йдеться в уривку з твору Лесі Українки:

Мов росинка, що, голодна

Та бліда, трималась довго,

Цілу ніч на верховітті,

Поки сонце не пригріло.

в) самостійно підберіть уривки з творів, які можна використати при вивченні розділу «Теплові явища»;

Приклад 2.

Диференційовані домашні експериментальні завдання:

а) які фізичні явища описані автором:

Стіною сірою іде гроза,

Як постріли гарматні, грім гримить.

У зворах вітер виє – скавучить.

Смереки гнуться, як тонка лоза.

Хтось небеса ножами поріза –

Стуляються на небі рани вмить...

Вдихну у груди промінь блискавиць,

Щоб перед ворогом не падать ниць.

Д. Павличко

б) самостійно підберіть уривки з творів, які можна використати при вивченні розділу «Електричні явища. Електричний струм у житті та побуті людини»;

в) виконайте фотознімки електричних явищ у природі.

Учні отримують завдання різних рівнів складності на картках-завданнях, але вдома можуть виконувати те, яке найбільш відповідає його можливостям. Такий підхід до диференціації домашніх експериментальних робіт ставить всіх учнів в однакові умови: всі вони мають однакові завдання, а оцінка залежатиме від того, яке із завдань вони виконали.

Перевірка та оцінювання експериментальних знань та умінь учнів класів гуманітарного спрямування проводиться на різних етапах навчального процесу та може бути попереднім, проміжним, періодичним та підсумковим.

Метою попередньої перевірки є з'ясування рівня готовності учнів до уроку та наявності виконаного домашнього експериментального завдання; проміжної – спостерігати за формуванням знань та експериментальних умінь в процесі вивчення навчального матеріалу; періодична – з'ясувати рівень знань, умінь учнів з теми чи розділу; підсумкова – з'ясувати рівень знань та умінь всього курсу предмета. За основу оцінювання експериментальної діяльності учнів обираються критерії: а) рівень підготовки та самостійності при виконанні завдань; б) володіння навчальним матеріалом, рівень сформованості експериментальних умінь, правильність отриманих результатів спостережень, вимірювань та висновків; в) зміст та якість звіту.

Зміст кожного критерію учитель повинен попередньо пояснити учням. При цьому особлива увага приділяється змісту рівнів експериментальних знань та умінь учнів, якими вони мають оволодіти під час виконання експериментальних завдань.

Висновок. Систематичне використання домашніх експериментальних завдань у навчально-виховному процесі на уроках фізики дозволяє активізувати пізнавальну діяльність, формувати узагальнені експериментальні уміння учнів, розвивати їх творчі та дослідницькі здібності, підвищувати емоційно-естетичний аспект вивчення фізики учнями класів суспільно-гуманітарного напрямку

Список використаної літератури

1. Анциферов Л.И. Самодельные приборы для физического практикума в средней школе. Пособие для учителя. / Л.И. Анциферов. – М.: Просвещение, 1985. – 128с.
2. Лавренчук В.А. Використання текстів художньої літератури та творів мистецтва у навчанні фізики / В.А. Лавренчук, В.Д. Сиротюк // Фізика та астрономія в школі. – 2004 – № 6. – С. 6-9.
3. Лозова В.І. Пізнавальна активність школярів. / Лозова В.І. – Харків: Основа, 1990.– 88 с.
4. Машбиц Е.И. Психологические основы управления учебной деятельностью. / Е.И. Машбиц. – Киев, 1987. – 223 с.
5. Покровский С.Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике: Пособие для учителей. / С.Ф. Покровский. – М.: Академия педагогических наук РСФСР, 1951. – 216 с.
6. Петрова Е.Б. Роль учебного эксперимента при профильном обучении / Е.Б. Петрова // Фізика в школі, 2009. – № 6. – С. 39-44.