

Список використаних джерел

1. Зимняя И.А. Педагогическая психология. Учебник для вузов. - Изд. 2-е (доп., испр. и перераб.). - М.: Издательская корпорация «Логос», 2000. - 384 с.
2. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. /Е.П. Ильин. – СПб.: Питер, 2011. – 512 с.
3. Малафіїк І.В. Дидактика: навчальний посібник / І.В. Малафіїк. – Київ: Кондор, 2005. – 397 с.
4. Основы методики преподавания физики в средней школе / В. Г. Разумовский, А. И. Бугаев, Ю. И. Дик и др.; под ред. А. В. Перышкина и др. – М.: Просвещение, 1984. – 398 с.
5. Рыжова Е.В. Мотивация деятельности учащихся на уроках физики / Е.В. Рыжова, Т.Ф. Хрусталькина. // Инновационные стратегии развития педагогического образования; сборник научных трудов Тринадцатой Международной очно-заочной научно-методической конференции: в 2 частях. – 2017. – С. 105-110.
6. Сиротюк В.Д. Теоретико-методичні засади засвоєння учнями природничо-наукових знань як необхідна умова навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології: монографія / В.Д. Сиротюк, А.М. Сільвейстр, М.О. Моклюк. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. – 206 с.
7. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурешева, Н.Е. Важеевская и др.; Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пуршевой. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 368 с.

FORMATION OF EDUCATIONAL MOTIVATION OF BASIC SCHOOL SCHOOLS TO STUDY PHYSICS ON THE BASIS OF IMPLEMENTATION OF INTER-MEDICAL CONNECTIONS

Abstract. *The article analyzes and theoretically substantiates the notion of educational motivation to the study of physics on the basis of the implementation of interdisciplinary links between pupils of the main school. The most general regularities that can be the basis for science for the realization of interdisciplinary connections as factors of formation of educational motivation of the pupils of the basic school in the physics classes are revealed and highlighted. It has been established that multilateral interdisciplinary relations not only solve a problem of learning not only at a qualitatively new level, but also form the training motivation of pupils in the main school.*

Keywords: *interpersonal relations, motivation, educational motivation, pupils, educational process, physics lessons.*

Віта Бабяк, Микола Моклюк

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ УЧНЯМИ ДОМАШНЬОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Анотація. *У статті розглянуто педагогічні умови проведення учнями домашнього фізичного експерименту. Описано основні вимоги до організації вчителем проведення домашнього фізичного експерименту*

Ключові слова: *експеримент, фізичний експеримент, педагогічні умови, домашній фізичний експеримент, домашня експериментальна робота.*

Під час вивчення природничо-наукових дисциплін одним з найважливіших методів пізнання і видів навчальної діяльності є спостереження і експеримент. Без експерименту немає і не може бути раціонального навчання фізики. Словесне навчання неминує призводить до формалізму і механічного заучування. Необхідно, щоб учень виконував дослід сам, бачив прилад не тільки в руках учителя, але тримав його в своїх власних, міг запропонувати свою версію конструкції того чи іншого приладу. Демонстраційний експеримент відносять до ілюстративних емпіричних методів навчання. Його значення визначається тією роллю, яку експеримент грає у фізиці - як джерело знань. Учні знайомляться з експериментальним методом пізнання у фізиці, з роллю експерименту в фізичних дослідженнях (у результаті у них формується науковий світогляд). В учнів формуються вміння спостерігати, висувати гіпотези, аналізувати, встановлювати залежності між величинами, робити висновки. Демонстраційний експеримент у основному є засобом наочності. Учні пасивно стежать за дослідом, а важливо

сформувати у них експериментальні вміння і навички. Тому проводиться фронтальний експеримент, фізичний лабораторний практикум. Під час виконання експерименту формуються такі вміння: визначати мету експерименту, висувати гіпотези, підбирати прилади, планувати експеримент, обчислювати похибки, аналізувати результат; вміння збирати експериментальну установку, спостерігати, вимірювати. Особливе місце у цьому випадку займають домашні експерименти, які мають ряд переваг. Це відсутність жорсткого обмеження за часом, велика комфортність у проведенні дослідів, школярі повністю самостійно виконують завдання, займаються творчістю. Однією з головних вимог, що ставляться до домашнього експерименту є його безпека, мінімальні матеріальні витрати, простота обладнання, цінність у вивченні і розумінні фізики, цікавий зміст.

Для ефективної організації експериментальної діяльності учнів необхідно дотримуватися ряду загальних педагогічних умов [1].

Перша й головна умова - це виховання в учнів бажання вчитися.

Друга умова полягає в тому, що коли ми навчаємо учнів чогось нового, то вони разом з тим повинні мати відповідну підготовку.

Третя умова - не можна перевантажувати учня навчанням, здатність учня засвоювати нові знання має свої межі, необхідний індивідуальний підхід до дозування і ступеня складності завдань.

Четверта умова - потрібно виробити чітку програму, за якою буде вестися навчання.

Методика організації домашнього експерименту повинна базуватися на викликанні і підтримуванні постійного і стійкого інтересу учнів до фізики. Для формування початкового інтересу добре ставити в класі і задавати додому цікаві досліди, але стійкий інтерес може забезпечити застосування трьох основних дитячих занять: ігри, практичної діяльності та постійного процесу розумової діяльності. Найкращий результат дає виконання домашніх експериментальних завдань за дотримання наступних методичних умов:

- ретельно продуманий розподіл завдань за темами програми,
- систематичне застосування поряд з іншими видами домашньої роботи учнів,
- обов'язковість і усвідомленість виконання завдань,
- структуроване виконання домашнього дослідів і спостереження.

Також учитель має розуміти і врахувати, що:

- домашні експериментальні завдання не заміняють, а доповнюють і розширюють навчальний експеримент у класі;

- проведення домашніх експериментальних робіт повинно бути підготовленим і організованим;

- в домашню роботу учнів краще включати роботи, які призначені для вивчення нового матеріалу, тобто такі, що передують вивченню теми, а також для закріплення і повторення;

- велику роль відіграє формулювання завдань і обговорення результатів проведеної учнями роботи, які розкривають логічний зв'язок виконання домашніх завдань експериментального характеру.

Для оптимізації процесу навчання, щоб не виникало непродуктивних витрат часу на уроках необхідно мати комплект розмножених описів домашніх дослідів і спостережень, домашніх лабораторних робіт для кожного учня.

Завдання можуть бути запропоновані для виконання фронтально, деякі завдання або кілька завдань з теми можуть бути задані групам учнів. Наприклад, під час вивчення теми: «Тиск твердих тіл, рідин і газів» можна розділити на 3 групи за темами «Закон Паскаля», «Атмосферний тиск», «Закон Архімеда і плавання тіл». Керівників призначає

вчитель. Керівники груп разом з учителем відбирають домашні досліди, які ілюструють цей навчальний матеріал, розподіляють між учнями, хто яке завдання виконує, враховуючи їх бажання. До уроку кожна група приносить своє обладнання, підготовлене вдома і відтворює їх на уроці. Учень, який проводить дослід, розповідає порядок його перебігу, демонструє хід експерименту і пояснює його результати. Керівнику групи дістається більше відповідальна частина. Він повинен розподілити навчальний матеріал для кожного учня, узагальнити результати всіх дослідів, зробити загальні висновки. Хорошим стимулом і допомогою у виконанні завдань стануть індивідуальні та колективні консультації вчителя.

Для усвідомлення місця і значення домашніх експериментальних робіт в загальній системі домашніх завдань можна виділити основні види робіт, які учень виконує вдома в певному поєднанні [2]:

- 1) робота з текстом підручника;
- 2) виконання завдань експериментального характеру;
- 3) розв'язування задач;
- 4) читання науково-популярної літератури;
- 5) робота з довідковою літературою;
- 6) підготовка до фронтальної лабораторної роботи в класі;
- 7) виконання креслень, схем, малюнків, графіків;
- 8) підготовка повідомлень і доповідей.

Між цими видами навчальної роботи існує певний зв'язок. Домашні експериментальні роботи учнів пов'язані з усіма цими видами робіт.

Важливу роль відіграють емоційні стимули, які посилюють ефект застосування домашніх дослідів і спостережень та активізують пізнавальний інтерес і мислення учнів.

Перед тим як приступити до виконання домашнього експерименту або спостереження необхідно дати учням порядок їх планування:

- 1) формулювання цілей спостереження (для чого ми спостерігаємо?);
- 2) обрати об'єкти спостереження (що спостерігаємо?);
- 3) дослідити умови спостереження (де спостерігаємо?);
- 4) скласти план спостереження (як спостерігаємо?);
- 5) обрати спосіб фіксування інформації, отриманої в ході спостереження (чим спостерігаємо?);
- 6) проведення спостереження, що супроводжується фіксуванням отриманих даних обраним способом (спостерігаємо!!!);
- 7) проаналізувати дані, отримані в ході спостереження (що вийшло?);
- 8) сформулювати висновки (підтвердження або спростовування гіпотези?).

Отже, можна стверджувати, що використання домашніх експериментів є одним з можливих факторів підвищення інтересу до фізики. Вчитель виступає в якості координатора, який організовує і стимулює пізнавальну діяльність учнів, підтримує в них інтерес до предмета і мотивацію на для здобуття нових знань. Уміло підібрані матеріали сприяють розвитку мислення і формуванню інформаційної та комунікативної культури учнів, інтелектуальних здібностей, пізнавального інтересу, забезпечують індивідуальний стиль навчальної діяльності.

На завершення варто зазначити, що домашні досліди і теорії з практикою;

2) розвивають в учнів інтерес до фізики й техніки; спостереження з фізики, проведені самими учнями:

- 1) дають можливість нашій школі розширити область зв'язку
- 3) розвивають в учнів творчу думку й спроможність до винахідництва;
- 4) привчають учнів до самостійної дослідницької роботи;
- 5) виробляють цінні якості: спостережливість, увагу, наполегливість, акуратність;

б) доповнюють класні лабораторні роботи тим матеріалом, що ніяк не може бути виконані у класі (ряд тривалих спостережень, спостереження природних явищ тощо);

7) привчають учнів до свідомої, цілеспрямованої праці.

Але, необхідно відзначити, що домашній експеримент не єдиний спосіб підвищення інтересу до предмета. Поєднання різноманітних форм і методів роботи сприяють підвищенню творчої активності учнів, стимулюють їх інтерес до вивчення фізичної науки, дають міцні знання, вміння і навички в усіх галузях навчання фізики.

Список використаних джерел

1. Моклюк М.О. Навчальний експеримент з фізики в старшій школі: навчально-методичний посібник / М.О. Моклюк. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. - 154 с.
2. Заболотний В.Ф. Методика навчання фізики. Загальні питання / В.Ф. Заболотний. – Вінниця: «Едельвейс і К», 2009. – 112 с.

PEDAGOGICAL CONDITIONS AND ORGANIZATION OF THE STUDY OF DOMESTIC PHYSICAL EXPERIMENTS

Abstract. The article deals with the pedagogical conditions for conducting a home physical experiment by students. The basic requirements for organizing a home physical experiment teacher are described.

Keywords: experiment, physical experiment, pedagogical conditions, home physical experiment, home experimental work.

Анатолій Білюк, Анатолій Білюк, Сергій Нестерук, Ірина Винник

ДЕФЕКТИ УПАКОВКИ І СУБСТРУКТУРНЕ ЗМІЩЕННЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Анотація. В роботі представлені результати досліджень впливу дефектів упаковки на механізм полігонізації в конструкційних матеріалах.

Ключові слова: дислокації, дефекти упаковки, вектор Бюргерса, субструктура, субзерно.

Постановка проблеми. Згідно сучасних уявлень фізики твердого тіла міцність і пластичність матеріалів в значній мірі обумовлені їх дислокаційною структурою [1, 2, 3]. Дислокації та дефекти упаковки в матеріалі під дією зовнішніх полів (механічних навантажень, температури, опромінення тощо) і їх взаємодією одна з одною утворюють різні просторові конфігурації (комірки, сітки, стінки тощо). Основною характеристикою дефекту упаковки – є енергія дефекту упаковки, яка сильно впливає на схильність матеріалу до полігонізації, характер деформування твердих розчинів, їх поведінку при відпалі, процесу двійкування тощо [4, 5, 6]. Утворення дислокаційних сіток та стінок, що призводять до ділення кристалу на субзерна, називається полігонізацією. Полігонізація включає процеси формування, росту і переорієнтації субзерен в кристалах, що містять дислокації одного знаку, а також їх дефекти упаковки [7, 8]. При цьому субструктура реальних кристалів змінюється, а зерниста структура полікристалів – ні.

Мета. Проаналізувати вплив дефектів упаковки на утворення субструктури в конструкційних матеріалах.

Виклад основного матеріалу. Кінетика полігонізації складна, оскільки цей процес потребує кооперативного переміщення групи лінійних дефектів, причому зміщення навіть окремих змішаних дислокацій доводиться розглядати як об'єднання ковзання в площині зсуву. Для математичного опису кінетики полігонізації потрібно виділити найбільш повільну ланку процесу.

Полігонізація зводиться до утворення субзерен за рахунок термічно активної перебудови надлишкових межових дислокацій одного знаку (рис. 1).