

Прогнозування, управління та самоосвіта у навчанні...

13 (ПВЗ). Два провідники з однаковими опорами з'єднані спочатку послідовно, а потім паралельно і в обох випадках увімкнені під однакову напругу. В якому випадку робота струму за той самий час більша і в скільки разів?

- А) при послідовному з'єднанні робота струму в 4 рази більша;
- Б) робота струму в обох випадках однакова;
- В) при паралельному з'єднанні робота струму в 4 рази більша.

14 (УЗЗ). У коло джерела струму ввімкнено послідовно три дротини однакового перерізу і довжини: мідну, залізну, нікелінову. Яка з них більше нагрівається?

- А) мідна; Б) залізна; В) нікелінова.

15 (ПВЗ). На спеціальному верстаті дріт протягують так, що він стає в 2 рази довший і тонший. Як зміниться його опір?

- А) збільшиться в 4 рази; Б) збільшиться в 2 рази; В) не зміниться.

Переконані, що пізнавальна діяльність побудована за принципом узгодження еталонних вимірників якості знань учнів з вимогами особистісно-орієнтованого навчання, сприяє варіативності, тобто визнанні різноманітності змісту і форм навчального процесу, вибір яких повинен здійснюватися з урахуванням мети розвитку кожної дитини, її психологічної і педагогічної підтримки в пізнавальному процесі і в ускладнених життєвих ситуаціях.

Список використаних джерел

1. *Атаманчук П.С.* Методика забезпечення еталонних вимог у навчанні фізики. //Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного педагогічного університету. Серія фізико-математична. — 1997. Випуск 3.
2. *Атаманчук П.С.* Особливості реалізації еталонних вимог контролю у навчанні //Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного педагогічного інституту. Серія фізико-математична: Кам'янець-Подільський педінститут, 1995. — Випуск 2. — С. 252-264.
3. *Атаманчук П.С., Кух А.М.* Тематичні завдання еталонних рівнів з фізики (9-11 кл.): Навч.-метод. посіб. — Кам'янець-Подільський: КПДПУ, 2001. — 76 с.
4. *Пилипенко В.Д., Коваленко О.А.* Впровадження особистісно-орієнтованих освітніх технологій у школі (з досвіду роботи). — Запоріжжя: Просвіта, 2001. — 118 с.

УДК 53(07)+372.853

Валяровський М.В., Кух А.М.

(Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет)

УПРАВЛІННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ УЧНІВ З ФІЗИКИ

Розглянуто теоретичні засади диференціації навчального експерименту з фізики в школі. Запропоновано схеми управління навчально-пізнавальною діяльністю в процесі експерименту на основі еталонів контролю. Пропонується загальна схема організації дослідницької діяльності школярів з фізики.

The key-note of the article is the theoretical fundamentals of differentiating of educational experiment of physics at school. It is recommended of using the plans of management for educational and cognitive activity are proposed during experiment on the basis of the controls' standards; the total plan of organization of exploratory activity of the schoolboys on physics is offered.

В системі загальної середньої освіти серед природничих дисциплін фізиці належить особливе місце. Це місце визначається характерним впливом на формування світоглядних елементів свідомості на основі експериментального підходу до розуміння явищ та процесів реального світу. В реалізації завдань навчання фізики, що стоять перед вчителем, вирішальне місце належить перебудові методів навчання та удосконалення експериментальної бази навчання фізики. Саме ця проблема — системний підхід до реалізації шкільного навчального експерименту — є найбільш актуальною в навчанні фізики при переході на 12-річний термін навчання.

Пізнання у фізиці (як у науці, так і у навчанні) неможливе без самостійного чи колективного експериментування ученими або учнями, яке для обох груп названих експериментаторів є практично однаковим за своєю гносеологічною суттю. Проте, якщо для вченого невідоме є об'єктивним, то для учня воно суб'єктивне.

У процесі вивчення фізики практично завжди застосовувалась певна кількість самостійно виконуваних учнями дослідів, а також дослідів виконуваних вчителем у демонстраційному експерименті. Для різних концепцій вивчення фізики в сучасних умовах характерним є збільшення кількості таких дослідів, їх урізноманітнення, диференціювання в залежності від мети навчання тієї чи іншої групи тих, хто навчається.

Навчальний фізичний експеримент за своїм головним призначенням повинен бути джерелом одержання учнями навчальної інформації. Проте у практиці роботи навіть сучасної школи дослідницький характер навчального експерименту відійшов на задній план, віддаючи своє місце експерименту ілюстративному, репродуктивному за характером. Це стосується як демонстраційного експерименту так і фронтальних лабораторних робіт та робіт практикумів. З назви навчального експерименту зникло найважливіше слово — дослідження. Учень не включається у повний процес дослідження, тому і не набуває виключно важливих експериментальних умінь та навичок. У багатьох випадках інструкції до навчального експерименту зводять його до суто репродуктивної діяльності. Зрозуміло, що серед лабораторних робіт, які пропонуються учням, повинні бути і репродуктивні за змістом завдання, що формують, наприклад, первісні уміння й навички вимірювати різні величини, скласти установки чи електричні кола тощо. Проте, цим у сучасних умовах обмежуватись просто неможливо. Потрібно мати роботи і вищих рівнів, аж до повного самостійного планування експерименту, його виконання, обробки одержаних даних та практичного використання.

В організації дослідницької роботи велике значення має добір навчального матеріалу. Тому при проведенні *демонстраційних експериментів* доцільно обирати об'єкти та використовувати засоби, які: а) забезпечують високу наочність явища, що вивчається; б) найбільш повно і доступно відображають закономірності явища чи процесу, що вивчається; в) бути простими і зрозумілими для відтворення учнями; г) не повторюють матеріалу підручника і забезпечують розвиток спостережливості та допитливості.

Прогнозування, управління та самоосвіта у навчанні...

Зміст *фронтальних дослідницьких лабораторних робіт* досить конкретизований і об'єкти дослідження визначені. Для організації творчої праці вчитель може ставити перед учнями завдання такого типу: а) запропонуйте спосіб виконання даної роботи на іншому обладнанні; б) запропонуйте кілька способів розвитку цієї проблеми, одержання даного результату; в) порівняйте різні способи виконання роботи та оцініть їх ефективність; г) передбачте, які зміни до результатів може внести використання інших вимірювальних приладів; д) дослідіть залежність однієї величини від іншої; е) як дослідити дану залежність в інших умовах.

Для *самостійних спостережень* доцільно включати такі об'єкти і явища природи, які: а) найбільше типово і яскраво відбивають істотні сторони місцевих природних умов; б) доступні для систематичних і регулярних спостережень, тобто знаходяться недалеко від школи чи в місцях, часто відвідуваних учнями; в) мають тісний зв'язок з навчальною програмою з фізики і можуть бути використані в навчальному процесі для формування в основних фізичних понять, що вивчаються, розвитку логічного мислення, пізнавальних інтересів, удосконалювання практичних умінь і навичок.

Роботи, які виконуються у відповідності з принципами дидактики, можна назвати *дослідницькими* тому, що учні, виконуючи їх, проходять через основні етапи методу наукового пізнання. Насамперед за допомогою учителя вони встановлюють об'єкт дослідження, з'ясовують зв'язок його з іншими фізичними явищами, законами, а також об'єктами навколишньої природи і місцевого виробництва. Використовуючи фізичні прилади й устаткування, багаторазово спостерігають об'єкт, проводять потрібні виміри і фіксують їхні результати, порівнюють і узагальнюють дані досліджень, встановлюють функціональні залежності, впроваджують у практику навчального процесу узагальнені результати досліджень. Важливо, що процес проведення всіх видів досліджень і спостережень включає етапи:

1. Уточнення поставленої мети;
2. Проведення досліджень і спостережень;
3. Обробка отриманих результатів [5; 39].

Щоб успішно розвивати в школярів спостережливість і навички дослідження, вчитель у своїй роботі повинний враховувати такі правила:

1) Перед учнями необхідно ставити зрозумілу, чітку і посилену мету спостереження і дослідження.

2) Успіх дослідження і спостереження залежить від загального розвитку учня і запасу попередніх знань про даний об'єкт. Чим повніші знання, тим цінніші будуть дослідження і спостереження, тому кожен учень обов'язково повинен ретельно готуватися до занять.

3) Дослідження і спостереження повинні бути систематичними і плановими.

4) Виконуючи дослідницькі завдання, учень обов'язково повинний вести систематичні записи в щоденник (зошит) і з отриманих даних робити висновки [4; 39].

У наведеній таблиці 1 експерименти, що проводяться учнями, поділено на три групи, які різняться між собою рівнем самостійності і творчої активності учнів. У кожній із груп виділено те, що пропонує вчитель, і те, що учень повинен зробити самостійно. Просування від першої до третьої груп

Розділ I

характеризується більшою самостійністю учнів (згідно еталонів контролю), вимагає від них особистого пошуку (як теоретичного, так і практичного). У свою чергу третя група поділена на дві підгрупи, які різняться між собою тим, на що саме спрямований цей пошук: на спосіб дослідження певного явища чи вимірювання певних фізичних величин (А) (демонстраційний експеримент, експериментальна задача) або на виявлення можливостей проведення фізичних дослідів на основі простих побутових засобів (Б) (позакласні дослідження).

Будь-які завдання, виконувані учнями, мають потребу в повсякденному контролі, обліку й оцінці. Але облік і перевірка гарні не самі по собі, а лише тоді, коли їхні дані використовують для аналізу і контролю.

Основна мета обліку й оцінки виконання позакласних дослідницьких завдань — визначення якості і глибини засвоєння фізичного змісту досліджуваної проблеми і підвищення відповідальності учнів. Облік служить не тільки для визначення якості знань, отриманих при виконанні дослідницьких робіт, але і визначенню якості їхньої праці. Характерна риса таких робіт — оригінальність задуму, зовнішня привабливість і простота обладнання та конструкцій.

Розвиток навчальних експериментальних навичок в учнів з фізики в значній мірі залежить від ефективного управління процесом проведення навчальних досліджень. Оскільки дослідницький експеримент і фронтальна робота керовані учителем безпосередньо в класному приміщенні, то управління процесом позаурочних досліджень та домашніх експериментів значно ускладнене. На основі цього приходимо до висновку, що учням необхідно задати чіткі орієнтири їх дослідницької діяльності не у вигляді алгоритму чи кінцевого результату, а у вигляді проблемної ситуації чи мети дослідження. Така постановка проблеми вимагає введення елементів контролю пізнавальної діяльності учнів на основі еталонних вимірників якості знань [1].

Оскільки експеримент виступає елементом пізнавальної задачі, то він може нести в собі всі параметри реалізації контролю (усвідомленість, стереотипність, пристрасність). Еталони контролю (розуміння головного, наслідування, заучування знань, повне володіння знаннями, уміння застосовувати знання, переконання, навичка) у відповідності з характером дослідницької діяльності вимагають врахування параметрів цього процесу, таких як рівень творчої самостійності, рівень пізнавальних здібностей, міру допомоги учителя, кінцеву мету дослідження (ціле визначення) тощо.

Враховуючи те, що в різних видах дослідницької діяльності (демонстраційний експеримент, фронтальне дослідження, позакласна дослідницька робота) визначено три рівневу основу вважаємо прийнятним запропонувати наступну систему еталонів контролю для визначення якості дослідницької діяльності:

нижчий рівень — *наслідування (Н), заучування знань (ЗЗ), розуміння головного (РГ)*: характеризується репродуктивними методами діяльності учня, що виражаються у виконавських функціях. Дослідницька мета конкретизована обладнанням та способом виконання дослідження. Самостійність проявляється тільки на етапі здійснення обрахунків, обчисленні похибок та результатів;

Прогнозування, управління та самоосвіта у навчанні...

Учитель		Учень	
Вказується	Можлива форма пропонування завдань	Робота учня	
Нижчий	<p>Мета, засоби, послідовність дій, способи аналізу результатів</p>	<p>Проведіть спостереження..... (визначте) за допомогою</p> <p>Хід роботи</p> <p>1.</p> <p>2.</p>	<p>Підготовка вказаних засобів до роботи. Практичне здійснення дослідження згідно із запропонованим планом. Аналіз результатів (згідно з поданими вчителем рекомендаціями або за самостійним планом).</p>
Оптимальний	<p>Мета, засоби</p>	<p>Проведіть спостереження (визначте)..... за допомогою</p>	<p>Підготовка засобів до роботи. Розробка плану дослідження. Практичне здійснення дослідів, вимірювань. Аналіз результатів.</p>
Вищий	<p>А. — Мета</p>	<p>Запропонуйте спосіб (способи) визначення..... (спостереження)</p>	<p>Вибір засобів експерименту та підготовка до роботи. Розробка плану дослідження. Практичне здійснення дослідів, вимірювань. Аналіз результатів (порівняння з іншими можливими способами дослідження).</p>
	<p>Б. — Засоби (Мета)</p>	<p>Які фізичні дослідження можна провести на основі ...</p>	<p>Вибір об'єкта (об'єктів) та попереднє вивчення можливостей проведення дослідження. Планування дослідження (серії дослідів). Практичне здійснення. Аналіз результатів спостережень та дослідів. Прогнозування інших можливостей експериментування з даними об'єктами.</p>

Таблиця 1. Постановка дослідницького експерименту

оптимальний рівень — повне володіння знаннями (ПВЗ): характеризується продуктивними методами, що передбачає пошуковий характер діяльності учня. Дослідницька мета конкретизується тільки обладнанням. Самостійність проявляється тільки на етапах визначення алгоритму дослідження, здійсненні обрахунків, обчисленні похибок та результатів;

Розділ I

вищий рівень — *уміння застосовувати знання (УЗЗ), переконання (П), навичка (Н)*: характеризується евристичними методами, що передбачає творчий характер діяльності учня. Дослідницька мета формулюється у вигляді проблеми або проблемної ситуації, яку необхідно розв'язати самостійно добравши обладнання, алгоритм дослідження, здійсненні обрахунків, обчисленні похибок та результатів;

Система еталонів контролю якості дослідницької діяльності подана в таблиці 2.

Вважаємо, що запропонована система досить повно відображає тенденції, що продиктовані діяльнісним підходом у навчанні та технологією управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів.

Рівень творчої самостійності	Рівень пізнавальних здібностей	Задано вчителем	Треба самостійно визначити	Еталон контролю	Рівень засвоєння знань
Низький (нетворчий) репродуктивний	Здібність до виконавської діяльності	Мета, обладнання, алгоритм діяльності	Розрахунки, похибки, кінцевий результат	НС, ЗЗ, РГ	Нижчий
Середній (продуктивний) пошуковий	Здібність до пошукової діяльності	Мета, обладнання	Алгоритм діяльності, розрахунки, похибки, кінцевий результат	ПВЗ	<i>Оптимальний</i>
Високий (творчий) дослідницький	Здібність до пошукової та дослідницької діяльності	Проблемна ситуація або мета	Обладнання, алгоритм діяльності, розрахунки, похибки, кінцевий результат	УЗЗ, П, Н	<i>Вищий</i>

Таблиця 2. Рівні та еталони контролю якості дослідницької діяльності учнів

Зауважимо, що запропонована система відрізняється від чотири рівневої системи оцінювання знань, запропонованої Міністерством освіти і науки України. Для подолання цього недоліку, у відповідності з критеріями оцінювання знань учнів, доцільно визначити ще один рівень — **початковий** — який характеризується тільки елементами орієнтування учня, нездатністю до виконання самостійної діяльності та здійснення обрахунків. Всі дії учень виконує тільки при активній допомозі учителя.

Отже, дослідницька діяльність характеризується певними рівнями пізнавальної самостійності учнів і може бути реалізована через систему до-

слідницьких завдань орієнтованих на певний еталон контролю. Власне дослідницьких характер діяльності виявляється при орієнтуванні на вищі еталони якості знань — уміння застосовувати знання (УЗЗ), переконання (П), навички (Н), де учні проявляють свої творчі нахили і здібності.

Список використаних джерел

1. *Атаманчук П.С.* Інноваційні технології управління навчанням фізики. — Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет, інформаційно-видавничий відділ, 1999. — 174 с.
2. *Гайдучок Г.М., Нижник В.Г.* Фронтальний експеримент з фізики в 7-11 класах середньої школи: Посібник для вчителя. — К: Рад. гак., 1989. — 175 с.
3. *Каменев О.П., Прун А.Ф., Ткаченко В.М.* Впровадження проблемних завдань у фізичний практикум //Стандарти фізичної освіти в Україні. Технологічні аспекти управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів. Науково-методичний збірник. — Кам'янець-Подільський, 1997. — С. 81-82.
4. *Коршак Є.В.* Навчальний фізичний експеримент в умовах диференційованого вивчення фізики і створення стандартів освіти //Стандарти фізичної освіти в Україні. Технологічні аспекти управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів. Науково-методичний збірник. — Кам'янець-Подільський, 1997. — С. 29-30.
5. *Ю.Галатюк, В. Тищук.* Організація лабораторних робіт з фізики в умовах диференціації навчання //Фізика та астрономія в школі. — 1998. — № 3. — С. 38-41.

УДК 37.046. 16; 378

Волошин М.М.

(Подільська державна аграрно-технічна академія)

**ТРУДНІСТЬ ВИВЧЕННЯ ТЕХНІКИ І ФОРМУВАННЯ
НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ
ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ**

В даній статті представлено міркування з особливостей труднощі вивчення техніки і формування навчально-пізнавальних умінь у майбутніх фахівців аграрно-технічного профілю.

In the given article the speculations about features of difficulty engineering's study and shaping educational of skills, at the future experts of a agrar-technical structure are represented.

Здобуваючи вищу освіту, особа, в результаті послідовного, системного та цілеспрямованого процесу засвоєння змісту навчання, обумовленого цілями та потребами суспільства, формує в процесі навчання систему знань, умінь і навичок, професійні, світоглядні і громадянські якості з урахуванням перспектив розвитку суспільства, науки, техніки, технологій, культури та мистецтва [1,10].