

мовно володіє набагато потужнішим та вагомим рівнем навчальних досягнень. По-перше, з основами шкільного курсу фізики він вже знайомий. По-друге, навчальну дисципліну «Методика навчання фізики» студенти починають вивчати на основі значного обсягу навчального навантаження з теоретичної та загальної фізики та солідної експериментальної підготовки. По-третє, на відміну від школярів, студенти знайомі з основами психології та педагогіки. Це дає підстави стверджувати наступне: якщо планувати в ході виконання лабораторних робіт з методики навчання фізики, здійснення діагностики початкового рівня знань студентів на рівні еталонних вимог нижчого рівня (ЗЗ, РГ, НС) – то це в деякій мірі можна вважати фактично як зниження рівня знань, якими вже має володіти майбутній фахівець. Таким чином, в ході планування змістових орієнтирів навчання доцільно орієнтуватись на еталонні вимоги оптимального рівня – повне володіння знаннями (ПВЗ) та вищого рівня: уміння застосовувати знання (УЗЗ) – властивість раціонального, творчого використання головної ланки навчального матеріалу в нові інформаційні зв'язки; навичка (Н) – властивість автоматичного використання змісту навчального матеріалу в однотипних стандартних ситуаціях діяльності; переконання (П) – властивість світоглядного обґрунтування змісту навчального матеріалу.

Виділимо ключові фрази відповідно до рівневих вимог вищого рівня [2]:

- *уміння застосовувати знання* – «Розкладіть на складові частини...»; «Висловіть критичні зауваження»; «Поясніть мету застосування...»; «Підсумуйте...»; «Поясніть зміст...»; «Поясніть як і чому...»;
- *навичка* – «Використовуючи схему (алгоритм) розкажіть (розв'яжіть)...»; «Скориставшись розв'язком... виконайте аналогічно...»; «Подібно до... виконайте...»;
- *переконання* – «Як же бути, коли...»; «З точки зору...»; «Постановка задачі неправильна, оскільки...»; «Висловіть свої ідеї щодо...»; «Застосовуючи власні переконання щодо..., поясніть причини...»; «Як, на вашу думку, можна застосувати явище... в побуті».

Наведемо приклади завдань відповідно до означених нами вимог:

1. (ПВЗ). Виділіть головні явища, які вивчаються в розділі «Електростатика».
2. (ПВЗ). Розбийте на складові частини процес введення поняття «Електростатичне поле».
3. (ПВЗ). Наведіть приклади демонстрацій з електростатики способами, які відмінні від описаних в підручнику.
4. (ПВЗ). Поясніть зміст та процедуру введення поняття «Напруженість електричного поля».
5. (ПВЗ). Порекомендуйте спосіб за допомогою якого можна було б в доступній формі ознайомити учнів з поняттям напруженості поля.
6. (УЗЗ). Наведіть приклади варіантів дослідів для демонстрації закону Кулона, висловіть відповідні критичні зауваження.
7. (ПВЗ). Встановіть зміст понять: «Електричний заряд», «Електризація тіл», «Поляризація», «Діелектрик».

8. (Н). Складіть алгоритм того, як можна продемонструвати явище взаємодії електричних зарядів.

9. (ПВЗ) Поясніть, на свій розсуд, зміст головного закону електростатики.

10. (ПВЗ). Опишіть процес електризації тіл: електризацію діелектриків і провідників. Як індикатор електризації використовуйте дрібні клаптики паперу і шматочок вати, який підвісили на довгій нитці.

Звичайно, навряд чи можливо очікувати повної готовності всіх студентів до роботи з створеними нами завданнями. Але такий підхід дає змогу встановити вимоги до професійного рівня майбутнього фахівця, водночас ми можемо оперативно визначити, чи відповідає фактичний рівень професійної майстерності студента необхідному, разом з тим студент самостійно може визначити, чи відповідає рівень його знань відносно еталонних вимог, заданих в навчальній цільовій програмі та спланувати відповідний обсяг своєї навчальної роботи.

#### Список використаних джерел:

1. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики. – Кам'янець-Подільський: К-ПДП, інформаційно-видавничий відділ, 1999. – 174 с.
2. Атаманчук П.С., Семерня О.М., Сусь Б.А. Цільові орієнтації фізичних знань як засіб формування професійної компетентності майбутнього вчителя // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць. Випуск VII: В 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2008. – Т. 2: Теорія та методика навчання фізики. – С. 254-262.
3. Атаманчук П.С., Мендерецький В.В., Ніколаєв О.М. Методичне забезпечення навчального фізичного експерименту (10-й клас): Навчальний посібник. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2007. – 152 с.
4. Мендерецький В.В. Модель методичної системи експериментальної підготовки майбутніх учителів фізики // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Дидактика фізики і підручника фізики (астрономії) в умовах формування європейського простору вищої освіти. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, редакційно-видавничий відділ, 2007. – Вип. 13. – С. 140-143.
5. Ніколаєв О.М. Організація лабораторного практикуму в системі фахової підготовки майбутнього вчителя фізики // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Дидактика фізики і підручника фізики (астрономії) в умовах формування європейського простору вищої освіти. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, редакційно-видавничий відділ, 2007. – Вип. 13. – С. 147-149.

In the article the problem of forming of educational environment is probed on the basis of the use of level tasks in the method of studies of physics of students.

**Key words:** standard requirements, binary having a special purpose program, even mastering of knowledge's, level tasks, physics.

Отримано: 26.04.2008

УДК 371.3

О. М. Павлюк

Кам'янець-Подільський національний університет

## ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ВИМОГИ ДО НАВЧАЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Розглянуто психолого-педагогічні вимоги до навчального фізичного експерименту, застосування його різних форм в певній навчальній ситуації; обґрунтовано критерії відбору функцій навчального фізичного експерименту на уроках фізики.

**Ключові слова:** фізика, метод навчання, експеримент, пізнання, методологія.

Фізика, як одна з природничих наук, завжди була і залишається наукою експериментальною. Навчальний експеримент є основою вивчення всіх природничих предметів, зокрема і фізики. Рівень знань і практичних здібностей майбутніх учителів фізики перебуває у прямій залежності від

якості їх експериментальної підготовки. Навчальний експеримент входить у систему методів вивчення не лише фізики, але й інших природничо-математичних дисциплін. Дослідницька діяльність сприяє формуванню в учнів дієвих знань та оволодінню ними сучасними методами досліджень.

Вивчаючи курс фізики відповідно до сучасних програм, учні знайомляться з великою кількістю різноманітних і досить важливих фізичних явищ, їх науковим поясненням. При цьому в учнів формуються переконання про матеріальність світу та шляхи і можливості його пізнання. Знайомлячись з історією розвитку фізичної науки, учні підводяться до розуміння того, як людина, спираючись на свої наукові знання, може впливати і перетворювати навколишній світ і, навіть, змінювати умови розвитку людства та цивілізації. Слухаючи розповідь чи лекцію вчителя та спостерігаючи його ілюстрації, учні знайомляться не лише з явищами природи, а й з існуючими взаємозв'язками між ними, з основними фундаментальними дослідженнями, узагальнення яких лежить в основі фізичних теорій. Опрацьовуючи навчальний матеріал підручника та індивідуально виконуючи певні дослідження, школярі знайомляться з різними фізичними методами наукового дослідження, встановлюють їх особливості і фізичну сутність. Це сприяє формуванню і розвитку мислення, самостійності та активної пізнавально-пошукової діяльності учнів у шкільному навчально-виховному процесі [2].

Таким чином, у сучасному початковому процесі чільне місце відводиться фізичному експерименту. Це пов'язано з тим, що:

- 1) джерела нових знань, матеріалізації тих фізичних явищ, які вивчаються і завдяки чому вони стають доступними чуттєвому сприйняттю студентами;
- 2) фундаментальної основи фізичних теорій, базису для створення теоретичних висновків і узагальнень;
- 3) засобу унаочнення, ілюстрації тих фізичних явищ, процесів і закономірностей, які вивчаються;
- 4) специфічного методу навчання, використання якого сприяє більш глибокому і міцному засвоєнню природних явищ, законів і теорій;
- 5) критерію істинності отриманих знань, засобу розкриття їх практичного застосування; наближення навчального предмету до реалій життя і тим самим сприяння підвищенню рівня загальної та політехнічної освіти;
- 6) ефективного засобу виховання, формування і розвитку в студентів наукового мислення, діалектико-матеріалістичного світогляду;
- 7) провідного засобу для розвитку самостійної пізнавальної активності, творчих якостей студентів, зокрема, експериментальних здібностей [4].

Фізичний експеримент ефективно запроваджується для реалізації різних дидактичних цілей, а саме під час вивчення нового матеріалу; під час його повторення і закріплення; з метою формування та закріплення практичних умінь і навичок, а також для перевірки рівня і глибини засвоєння курсу фізики та з метою контролю системи одержаних учнями знань, умінь і навичок [3].

Виходячи з цього огляду, можна стверджувати, що навчальний процес з фізики будуються на експериментальній основі: він здійснюється на основі дослідів і спостережень, виконуються спеціально створені для навчальних цілей такі види фізичного експерименту: демонстрації, фронтальні лабораторні досліді і роботи, фізичні практикуми, домашні досліді і спостереження, експериментальні задачі і вправи, для здійснення яких використовуються спеціально розроблені і виготовлені навчальні прилади та навчальне обладнання, а в навчальних закладах обладнується фізичний кабінет та лабораторія, тобто створюються умови і відповідне педагогічне середовище для раціонального експериментування у навчанні [1].

Вартим уваги є і той факт, що методика навчання фізики, як педагогічна наука, на різних етапах свого становлення і розвитку, завжди ґрунтувалася на позиціях запровадження саме експериментального методу під час вивчення курсу фізики. Зокрема, при викладанні необхідно мати у готовності фізичні інструменти, щоб показати учням їх використання; властивості тіл і явищ слід пояснювати дослідженнями так, як вони самостійно відбуваються у природі; будову світу доцільно показувати через спеціально створені машини і установки; окрім того, необхідно інколи

проілюструвати як далеко людина просунулася в деяких випадках у пізнанні природи, коли вона мистецтвом своєї природи наслідує, і сили ества використовує для досягнення своїх намірів з виявленням користі для суспільного життя.

Критерії відбору експерименту перш за все визначаються функціями експерименту в даній навчальній ситуації. Щоб вирішити питання про вибір експерименту, в першу чергу необхідно з'ясувати, яку функцію виконуватиме експеримент в даному випадку: чи буде він «працювати» на створення образів уявлень або ж він сприятиме розвитку вже сформованих понять, даючи можливість таким, що вчиться отримувати навички операції поняттями при рішенні практичних завдань.

Наступний крок буде зроблений вчителем при виборі форми проведення експерименту, яка повинна знаходитися в прямому зв'язку з дидактичною метою уроку і його логічною структурою. При виборі форми слід врахувати попередній плотський досвід учнів, рівень абстрактного мислення, ступінь стомлення, наявність устаткування у фізичному кабінеті і багато що інше. Але найістотніший аргумент для остаточного вирішення – можливість забезпечення при постановці даного досвіду органічного зв'язку між словесними і наочними елементами уроку.

Можна виділити чотири дидактичні форми постановки фізичного експерименту, який проводиться з метою формування понять: дослідження, ілюстративна, репрезентативна (комбінована), фантологічна (уявний експеримент). Кожна з цих форм різним чином активізує розумовий процес і дає можливість експерименту зайняти на уроці цілком певне місце. Розглянемо їх специфічні особливості.

При постановці робіт в дослідницькій формі учні приходять до вирішення тієї або іншої проблеми на основі узагальнення експериментальних результатів. Ця форма добре вписується в урок при індуктивному методі формування понять. Наприклад, експеримент по темі «Закон Ома для ділянки кола» можна поставити в дослідницькій формі, поєднуючи її з індуктивним методом викладу матеріалу. Щоб з'ясувати, як залежить сила струму від напруги для одного і того ж провідника, слід виконати декілька дослідів. Змінюючи напругу, знімають покази вольтметра і амперметра. Вимірювання проводять кілька разів (для побудови графіка повинне бути отримане не менше п'яти точок). При цьому перевіряється надійність результатів, враховується похибка, аналізується графік, обговорюється результат дослідження.

Демонстраційний експеримент або роботи практикуму, поставлені в дослідницькій формі, дозволяють формувати у учнів узагальнені експериментальні уміння. Для цього вчиться пропонують деякі алгоритмічні зауваження, деталізація і стилістичне оформлення яких міняються залежно від їх вікових особливостей і ступеня підготовленості до такої роботи. Відповідно до цих зауважень організують діяльність учнів, яка повинна включати постановку і осмислення мети дослідження; висування і обґрунтування гіпотези, яку слід перевірити за допомогою експерименту; обговорення умов, необхідних для його постановки; проектування і створення експериментальної установки; планування ходу експерименту; конкретне здійснення цього плану; спостереження за ходом експерименту і фіксація результатів вимірювань; оформлення і приведення в систему даних експерименту; їх аналіз і формулювання висновків; прогнозування (в деяких випадках) подальшого теоретичного і експериментального етапу пізнання даного фізичного явища.

Дослідницька форма постановки навчального експерименту є могутнім засобом розвитку інтересу до предмету, підготовки учнів до самостійної творчої роботи. Проте ця форма при всіх її достоїнствах має і недоліки: вона займає багато часу на уроці; для постановки такого експерименту потрібні точні прилади і певні експериментаторські навички.

При використанні дедуктивного методу викладу матеріалу найбільш зручною і логічно виправданою є ілюстративна форма. На основі теоретичних викладень і логічних міркувань вчитель підводить учнів до рішення тієї або

іншої задачі і разом з ними робить остаточний вивід у вигляді висновку або формули. Потім за допомогою експерименту ілюструє або один з проявів закономірності або слідства, або правильність розрахунків.

Як приклад розглянемо, в якій формі доцільніше здійснювати демонстрацію відношення шляхів, що проходить матеріальна точка за послідовні рівні проміжки часу при рівнозмітному русі без початкової швидкості. При постановці цього досвіду в дослідницькій формі кульку скачують по жолобу, її положення фіксують крейдою під удари метронома. Досвід повторюють кілька разів, потім досліджують відповідну емпіричну закономірність. У такому вигляді демонстрація не відповідає вимогам надійності. Доцільніше в цьому випадку ілюстративна форма. Формулу відношення шляхів виводять логічним способом. Потім демонструють явище (тільки один раз!). Учні переконуються в справедливості міркувань: кулька під удари метронома при скачуванні по жолобу торкається прапорців, встановлених в точках, положення яких знайдені розрахунком.

Використання експерименту в ілюстративній формі дає можливість підтвердити правильність припущень і розрахунків, у учнів з'являється упевненість в своїх знаннях, формуються наукові переконання, розвивається інтерес до предмету. Такий експеримент займає порівняно мало часу і добре вписується в урок.

При репрезентативній формі постановки навчального фізичного експерименту (комбінована форма або форма поєднання реального і уявного експериментів) явище відтворюється частково або навіть зовсім не відтворюється. Така форма постановки експерименту цілком виправдана. Проводячи розумові операції різної складності, що вчать дуже часто випробовують необхідність схилитися до чуттєвих образів. У них є досвід оперувати цими образами, виражений в достатньо розвиненій уяві. Тому в деяких випадках вчитель може створити картину того або іншого досвіду, виставивши на демонстраційний стіл прилади в певному порядку. Висловлюючи новий матеріал, він звертається до цих приладів, акцентує увагу учнів на найбільш важливих деталях, за допомогою словесного опису викликає у них необхідні образи і, активізуючи роботу образного мислення, відтворює в уявленнях у учнів картину явища, що вивчається. При використанні такої дидактичної форми постановки експерименту основна інформація, яка передається таким, що вчиться, поміщена в словесному викладі.

Репрезентативну форму можна застосовувати у разі, коли учні вже бачили подібну демонстрацію. Можна використовувати її і тоді, коли досвід складний для його відтворення на уроці або навіть принципово нездійснимий в умовах шкільного фізичного кабінету. Вчитель при цьому обмежується словесним описом, демонстрацією устаткування і здійсненням окремих етапів експерименту.

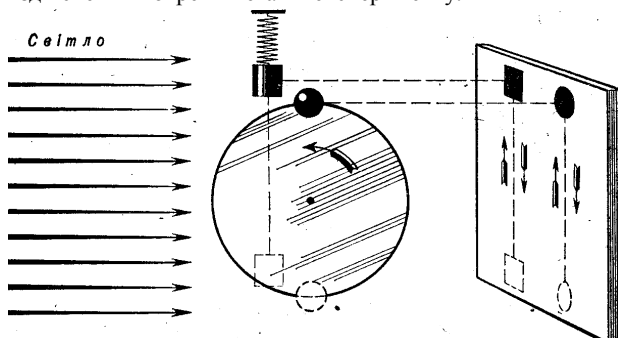


Рис. 1.

Пояснимо це декількома прикладами. У VIII класі демонстрацію закону Ома для ділянки кола доцільно поставити в дослідницькій формі, в X класі можна обмежитися демонстрацією установки і відтворенням окремих моментів, а потім пригадати разом з учнями хід експерименту, проведеного при вивченні цього закону в VIII класі. Щоб ввести поняття «Фаза коливання», необхідно продемонструвати дію установки, представлені на малюнку в підручнику фізики для XI класу (див. рис. 1). Проте добитися

синхронності руху пружинного маятника і тіньової проекції кульки, рухомої по колу, дуже важко. Про це відразу ж (до проведення досвіду) слід попередити що вчать і розповісти їм про мету цього досвіду; показ установки допоможе їм представити явище і глибше зрозуміти сенс нової фізичної величини – фази коливання.

Учням VII класу пропонують експериментальне завдання: які особливості дії ліверу і піпетки в умовах невагомості? Відповідний досвід принципово не може бути поставлений в умовах фізичного кабінету. Але якщо учні бачитимуть ці прилади, то їх розумова діяльність виявиться продуктивнішою.

Фантологічна форма постановки експерименту (уявний експеримент) є здійсненням під керівництвом вчителя розумової діяльності учнів по створенню деякого образу уяви. Цей образ або принципово не може бути реалізований (навіть частково), або його реалізація пов'язана з серйозними труднощами. Уявний експеримент використовується, наприклад, при викладі методів визначення гравітаційною постійною, при вивченні дослідів Майкельсона, Резерфорда, Фізо, Френеля і багато інших.

Уявний експеримент на уроках можна застосовувати в тих випадках, коли учні достатньо легко оперують образами і порівняно мало потребують додаткової наочності. Проте і в цих умовах вчителю необхідно при викладі змісту експерименту спиратися на схеми, малюнки, діапозитиви, моделі. Якщо ж уявний експеримент не сприяє засвоєнню матеріалу, то слід передбачити можливість застосування репрезентативної форми і, хоча б частково, відтворити умови, які розглядалися в уявному експерименті.

При відборі експерименту необхідно вирішити, чи призначається даний експеримент для демонстрації або він виконуватиметься окремим учнем. При цьому потрібно пам'ятати, що на експеримент, виконаний самостійно, йде більше часу, але в той же час у формуванні зорового образу (а отже, і образу уявлення) безпосередні наочні дії, контактна реакція і орієнтовні навички грають колосальну роль.

Нарешті, необхідно встановити, чи відповідає відібраний для уроку експеримент психолого-педагогічним вимогам, що пред'являються до нього.

Найважливішою вимогою є виразність демонстрації. Під цим розуміється виділення демонстрованого явища за рахунок зведення до мінімуму побічних явищ, які можуть дати привід для неправильного тлумачення досвіду. Якщо така можливість не представляється, то виразність експерименту слід підвищити за рахунок варіативності демонстрації.

Особливе значення має ця вимога для експерименту першої групи: його невиконання приводить до того, що експеримент стає відволікаючим або вводить в оману учнів і тим самим дезорганізовує навчальний процес.

Оскільки демонстрації сприймаються одночасно групою учнів, важливо забезпечити видимість експерименту.

Ефективність експерименту багато в чому залежить від виконання вимоги надійності. Під цим розуміється отримання бажаного результату з достатнім ступенем точності і повторення цих результатів за одних і тих же початкових умов і параметрів явища.

Образи уявлень по їх безпосередній чуттєвій виразності «блідніші», ніж образи сприйняття. Отже, для створення яскравого образу уявлення, який довше зберігається в пам'яті, необхідне виконання вимоги яскравості зорового образу. При переході від образу сприйняття до образу уявлення структура його міняється у бік узагальнення і схематизації. Одні ознаки відкидаються як надмірні, інші, які несуть найбільш значущу інформацію, підкреслюються, виділяються. Забарвлення, форма, розташування, розміри приладів грають в цьому процесі важливу роль. Звичайно, не можна забувати, що тут велике значення має та психологічна установка, яка створюється вчителем в ході пояснення нового матеріалу, але все таки треба пам'ятати і про те, що процес відбору деталей з метою запам'ятовування, пов'язаний з активною розумовою діяльністю по формуванню зорового образу, залежить від яскравості і контрастності останнього. Тому при підготовці демонстрації необ-

хідно враховувати вимоги інженерної психології: забезпечувати колірне оформлення дослідів, виділяти за допомогою певного забарвлення або композиції предмети, які несуть найбільшу інформацію, створювати необхідний контраст вимірювальних шкал і т.п.

Вимога оптимальної швидкості надходження інформації пов'язана з обмеженістю часу, що відводиться для проведення досвіду, і з особливостями деяких короткочасних явищ (наприклад, вільного падіння). Швидкість надходження інформації в той же час повинна відповідати віковим особливостям сприйняття учнів. Цю швидкість можна зменшити за рахунок показу демонстрації по частинах, повторення її, застосування методу стробоскопічного фотографування.

При постановці експерименту потрібно враховувати вікові особливості учнів, рівень їх знань, умінь і навиків. Тому необхідно виконувати вимогу доступності тієї інформації, яку повинен нести учням даний експеримент.

При виборі експерименту слід також враховувати його емоційну дію. Експеримент повинен викликати у учнів різні емоції: задоволення, впевненість в своїх знаннях, захоплення, здивування, цікавість, подив (досліди, які різко змінюють неправильні представлення учнів, що склалися).

Важливим чинником при розробці і відборі експерименту є простота і короткочасність підготовки досвіду.

На закінчення відзначимо, що, готуючи і ставлячи експеримент, вчитель повинен дотримувати правила безпеки: будь-який досвід втрачає дидактичну цінність, якщо він загрожує здоров'ю дітей.

УДК 53+372

Т. П. Поведа

*Кам'янець-Подільський національний університет*

## ФОРМУВАННЯ КОНТРОЛЬНО-ОЦІННИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ЯК ОСНОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ САМОРЕГУЛЯЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ З ФІЗИКИ

Стаття присвячена особливостям формування контрольно-оцінних здібностей учнів, які є складовою розвитку механізму саморегуляції діяльності в процесі навчання фізики. Для визначення ефективності процесу формування механізмів самоконтролю та самооцінки учнів запропоновано відповідні оцінні рівні.

**Ключові слова:** навчання фізики, саморегуляція, самоконтроль, самооцінка, рефлексія.

Учень стає справжнім суб'єктом навчання, якщо він самостійно регулює свою навчальну діяльність. Його успіх в навчанні великою мірою залежить від здатності здійснювати зворотний зв'язок в навчанні через самоаналіз і самоконтроль за ходом засвоєння навчально-пізнавальних завдань. Ці уміння нерозривно пов'язані з рефлексією, яка виступає одним з найважливіших компонентів навчальної діяльності і забезпечує успішне вирішення творчих завдань, сприяє саморозвитку особистості.

Необхідність звернення до проблеми формування саморегуляції навчальної діяльності школярів під час вивчення фізики викликана суперечністю між потребою розвитку саморегулятивної поведінки учнів і існуючою організацією процесу навчання, в якому, як правило, відбувається «витік» рефлексії, контролю, оцінки і корекції навчальної діяльності в сторону вчителя.

Дослідження процесів саморегуляції діяльності людини проводили П.К. Анохін, М.А. Бернштейн, В.П. Зінченко, А.Н. Леонт'єв, Б.Ф. Ломов, О.К. Осницький, С.Л. Рубінштейн та ін. Аналізуючи роботи дослідників, можемо визначити, що *саморегуляція навчальної діяльності – це активна усвідомлена діяльність, здійснювана учнем. Її призначення полягає в тому, щоб привести у відповідність можливості учня з вимогами навчальної діяльності, тобто учень повинен усвідомити свої завдання як суб'єкта навчальної діяльності та цілеспрямовано будувати процес самонавчання.*

Фізика як предмет, має великі можливості для розвитку саморегуляції навчальної діяльності учнів. В ході вивчення фізики у школярів систематично і послідовно формуються уміння планувати свою діяльність, здійснювати пошук раціональних шляхів її виконання і критично оці-

### 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. Величко С.П., Гайдук С.М. Психолого-педагогічні основи шкільного фізичного експерименту // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного педагогічного університету: Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2002. – Вип. 8. – С. 232-238.
3. Мендерецький В.В. Навчальний експеримент в системі підготовки вчителя фізики: Монографія. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2006. – 256 с.
4. Тишук В.І., Желюк О.М. Канонічний навчальний фізичний експеримент // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного педагогічного університету: Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 1999. – Вип. 5. – С. 198-202.

The psychological and pedagogical requirements are considered to the educational physical experiment, application of his different forms in a certain educational situation; grounded criteria of selection of functions of educational physical experiment on the lessons of physics.

**Key words:** physics, method of studies, experiment, cognition, methodology.

*Отримано: 3.05.2008*