

## ДИДАКТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ У ПРОЦЕСІ ПРОВЕДЕННЯ ФРОНТАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ФІЗИКИ

Магдалина ОПАЧКО

*У статті розглянуто особливості дидактичного менеджменту у процесі проведення фронтальних лабораторних робіт з фізики. Визначено умови, дотримання яких забезпечує ефективність управління пізнавальною діяльністю учнів у процесі їх проведення.*

*The author of the article has considered the peculiarities of didactic management in the process of frontal laboratory works on physics. The conditions, keeping of which provides the effectiveness of management of pupils' cognitive activity, have been defined in the process of the research conduction.*

Нова освітня парадигма України як відгук на Болонські вимоги передбачає докорінну зміну у підготовці фахівців у системі вищої школи. Наголос посилюється на розвитку професійно-особистісних якостей студентів, які б забезпечили подальшу професійну адаптацію та готовність до постійного самопошуку, самовдосконалення через реалізацію принципу: “навчання впродовж всього життя”. Центральною проблемою є якість підготовки фахівців, забезпечення якої реалізується через формування системи компетентностей. Для майбутнього вчителя фізики – це, крім інших, методична компетентність, складовою якої є експериментальна підготовка.

Як відмічає В.В.Мендерецький, “... саме експеримент стає основою предметної діяльності майбутнього фахівця, критерієм істинності та міцності його знань” [3, 1].

Питання методики і техніки навчального фізичного експерименту (НФЕ) розкрито у працях Л.І.Анциферова, О.І.Бугайова, В.О.Бурова, С.П.Величка, Г.М.Гайдучка Ю.І.Діка, Є.В.Коршака, Б.Ю.Миргородського, В.Г.Нижника, В.Г.Разумовського, В.І.Савченка, В.Ф.Савченка та ін.

Питання готовності вчителя фізики до організації і проведення експериментальної роботи в школі розкривається у дослідженнях П.С.Атаманчука, В.В.Іллюшка, А.М.Куха, О.І.Ляшенка, В.В.Мендерецького, В.І.Межуєва, Н.Л.Сосницької, В.Д.Сиротюка, Р.М.І.Швай.

Експериментальна робота у процесі вивчення фізики в школі здійснюється і у процесі виконання учнями лабораторних робіт, робіт фізичного практикуму, розв'язування експериментальних задач. Проблемі підготовки вчителя фізики до управління пізнавальною діяльністю учнів у процесі постановки НФЕ розглядалась нами у попередніх теоретичних розвідках [9]. Проблема управління засвоєнням системи

знань, експериментальних умінь і навичок у процесі постановки фронтальних лабораторних робіт вивчена недостатньо. Цією обставиною і обумовлена актуальність досліджуваної нами проблеми.

У попередніх дослідженнях було показано, що дидактичний менеджмент (у подальшому ДМ – прим. наша) – це система управління педагогом процесом засвоєння учнями знань і формування на цій основі особистісних якостей. ДМ – це упорядкований комплекс дій, спрямованих на управління дидактичною системою на рівнях: процесу (цілі, завдання, зміст навчання); діяльності (методи, форми, засоби, технології навчання, прийоми і способи дидактичної взаємодії); результатів навчання (ефективність функціонування як окремих частин, так і дидактичної системи в цілому). Багатофункціональність та рівневість ДМ відображено у його структурі: 1) проектування дидактичної системи; 2) організація та управління дидактичним процесом; 3) моделювання взаємодії; 4) діагностування ефективності дидактичної системи [4]. Окрім того, визначено роль і місце дидактичного менеджменту у методичній підготовці вчителя фізики [5].

Мета даної роботи полягала у визначенні сутності дидактичного менеджменту в процесі постановки фронтальних лабораторних робіт. Досягненню мети сприяло вирішення низки завдань:

- 1) визначення поняття фронтального фізичного експерименту;
- 2) розкриття сутності дидактичного менеджменту у процесі постановки фронтальних лабораторних робіт;
- 3) визначення умов ефективності дидактичного менеджменту у процесі постановки фронтальних лабораторних робіт.

Фронтальний експеримент – це такий експеримент, коли всі учні проводять однакові дослідження на однотипному обладнанні [1, 4]. Умовно його поділяють на: 1) фронтальні досліди і спостереження – короткочасний експеримент, з результатів якого роблять якісні висновки; 2) більш тривалий експеримент, з результатів якого роблять не тільки якісні, а й кількісні висновки.

Фронтальні досліди – це проміжна ланка між демонстраційним експериментом і лабораторними роботами. Під час їх виконання

відбувається початкове формування практичних навичок під керівництвом учителя, а на лабораторних роботах набуті вміння закріплюються і вдосконалюються. Тут спостерігається зворотній зв'язок: набуті під час фронтальних дослідів і спостережень уміння, дають можливість ускладнювати зміст програмних лабораторних робіт, виконати лабораторні роботи за короткий час [1, 5].

Можна вважати, що фронтальні дослідів – це самостійно поставлені демонстраційні експерименти.

Розглянемо зміст ДМ у процесі проведення фронтальних лабораторних робіт.

У структурі проектування дидактичної системи (в конкретному випадку йдеться про систему фронтальних лабораторних робіт) виокремлюють складові: цілепокладання, планування, прогнозування, структурування.

Цілепокладання як процес постановки і представлення учителем фізики очікуваних результатів охоплює тактичні, проміжкові та оперативні цілі навчання із урахуванням локальних, етапних, стратегічних та глобальних цілей [6]. Цілепокладання відображає з'ясування мети проведення фронтальних робіт, яка в залежності від загальної дидактичної цілі уроку (блоку уроків) конкретизується у системі наступних дидактичних задач:

- а) спостереження фізичних явищ, процесів, об'єктів;
- б) перевірка правильності теоретичних положень, припущень, гіпотез;
- в) з'ясування залежностей між фізичними величинами та встановлення закономірностей;
- г) вивчення будови та принципів дії технічних приладів і установок;
- д) розв'язування системи експериментальних завдань та завдань творчого характеру тощо;

Планування – це вид діяльності, у структурі якого виокремлюємо наступні компоненти: цільовий, змістовий, стимуляційно-мотиваційний, організаційно-діяльнісний, контрольно-рефлексивний, результативний [7].

Планування, насамперед, полягає у з'ясуванні ролі і місця фронтального експерименту у системі уроків, відведених програмою на вивчення теми, розділу на основі аналізу навчальних планів та програм з фізики. Зрештою, майже всі фронтальні роботи, які пропонуються для проведення у загальноосвітньому навчальному закладі відображено у типових навчальних планах та програмах. Планування передбачає розрахунок часу на виконання завдань, особливо в контексті диференційованого підходу до учнів: сильнішим пропонують додаткові завдання, крім основних; тим, що повільніше виконують роботу, пропонують зробити окремі фрагменти.

Тобто планування фронтальної лабораторної роботи охоплює добір завдань з урахуванням диференційованого та індивідуального підходів;

Прогнозування постановки фронтального лабораторного експерименту – це передбачення педагогом як власних дій так і способів діяльності учнів з метою забезпечення оптимальних умов для роботи. Насамперед, це з'ясування питання про наявність приладів у необхідній кількості, їх підготовленість до роботи, наявність у необхідній кількості матеріалів, що використовуються в роботі. Прогнозування результатів виконання лабораторної роботи передбачає визначення критеріїв оцінки якості та продуктивності виконання учнями завдань, виокремлення факторів, що дозволяють оцінити ефективність формування експериментальних умінь і навичок.

Структурування – це перерозподіл, перегрупування навчального матеріалу таким чином, щоб враховуючи наявне дидактичне та технічне оснащення забезпечити ефективне засвоєння учнями змісту навчання у відповідності до вимог навчальної програми та профілю підготовки (загальноосвітній, природничо-науковий, суспільно-гуманітарний) [8].

Організаційна складова ДМ визначається сукупністю змістової та процесуальної частин. Реалізація змістової частини передбачає конкретизацію цілей заняття і чітке визначення знань, умінь і навичок, які повинні набуватись у процесі виконання учнями лабораторної роботи. У процесі виконання експериментальних робіт виокремлюють сукупність теоретичних та експериментальних знань.

До теоретичних належать:

- 1) знання фізичної природи (сутності) явища, процесу, закономірності, що вивчатиметься; розуміння теоретичної основи експериментальної роботи, що визначається із оцінки того, що відомо з теорії, що прогнозують теоретичні положення, чого варто очікувати; згодом теоретичні розрахунки порівнюватимуть із отриманими експериментальним шляхом;
- 2) знання учнями принципу роботи установки, приладу;
- 3) знання учнями способів оцінки і (кількісних і якісних) похибки вимірювання.

У процесі виконання лабораторних робіт формується система експериментальних умінь та навичок, зокрема:

- 1) вміння складати установку, збирати окремі деталі, вузли; налаштувати прилад;

2) вміння проводити вимірювання, акуратно відмічати покази тощо;

3) навички дотримання правил техніки безпеки;

4) уміння визначати похибки приладів та вимірювань, в цілому;

5) уміння правильно вести записи, проводити розрахунки, оформляти отримані результати та інтерпретувати їх, робити висновки (кращим учням вчитель може запропонувати подати раціональні пропозиції щодо вдосконалення експерименту: підходу до постановки експерименту, установки (приладу), способів вимірювання тощо);

6) навички раціонального використання часу, відведеного на виконання лабораторної роботи;

7) уміння раціонально розставляти прилади, усувати неточності і несправності.

Процесуальна частина передбачає організацію і управління діяльністю учнів у процесі виконання лабораторних робіт.

Організація діяльності учнів спрямована на підготовку ними до заняття теоретичного матеріалу теми та підготовку звіту у зошиті для лабораторних робіт (за типовою схемою оформлення такого виду робіт).

Організація заняття передбачає дотримання орієнтовної структури [1, 8]:

1) актуалізація опорних знань і вмінь, необхідних для виконання роботи;

2) аналіз завдання та способів його дослідження;

3) вивчення приладів і засобів вимірювання, що використовуються в даній лабораторній роботі, складання установки, підготовка установки;

4) виконання досліджень, проведення дослідів, спостережень, вимірювань і фіксація результату;

5) обробка результатів досліджень, формулювання висновків;

6) узагальнення набутих знань і вмінь;

7) контроль знань і вмінь.

Управління діяльністю учнів здійснюється шляхом

1) індивідуалізації роботи, чого досягають, пропонуючи учням різні об'єкти для дослідження (наприклад у роботі "Вимірювання об'єму тіла" надаються різні тіла неправильної форми таким чином, щоб кожний учень мав можливість самостійно і окремо проводити вимірювання);

2) диференціації завдань, що реалізується через використання завдань різного рівня складності;

3) актуалізації опорних понять, визначення стратегії і тактики проведення експериментального дослідження;

4) підведення загальних висновків, акцентуація на особливо важливих положеннях;

5) надання допомоги окремим учням, що не можуть самостійно впоратись із настроюванням вимірювального приладу, або із проведенням вимірювань;

6) підтримання зворотного зв'язку з метою з'ясування того, як учні просуваються у роботі над завданнями, оформленням результатів; чи зрозумілими є для учнів завдання експериментальної роботи, її мета;

7) активізації пізнавального інтересу, посилення мотивації досягнення шляхом реалізації принципу зв'язку навчання з життям; при цьому звертається увага учнів на практичне використання результатів аналогічних або схожих досліджень; принципу проблемності у навчанні.

Діагностика як складова менеджерської діяльності вчителя передбачає проведення оцінки ефективності лабораторного заняття за напрямками:

1) діяльність учителя;

2) діяльність учнів;

3) ефективність організації навчального середовища.

Діяльність учителя діагностується на основі самоаналізу за наступними параметрами:

а) відповідність заняття визначеним цілям і завданням;

б) спланованість етапів проведення експериментальної роботи;

в) дотримання загальної концепції (схеми) заняття;

г) регуляція взаємодії з учнями: індивідуалізація роботи, диференціація завдань, надання необхідної допомоги, підтримка зворотного зв'язку;

д) мотивація діяльності учнів, активізація пізнавальних інтересів, розвиток творчих здібностей.

Діяльність учня діагностується за такими ознаками:

1) підготовленість учнів до заняття: а) теоретична підготовленість; б) підготовка протоколу; в) розуміння мети і завдань лабораторної роботи;

2) виконання учнями експериментальної роботи: а) самостійне збирання установки (з лабораторного обладнання); б) проведення вимірювань; в) ведення записів, заповнення таблиць; г) розрахунки похибок вимірювань; д) виконання експериментальних завдань творчого характеру (якщо такі передбачені вчителем);

3) оформлення результатів дослідження: а) заповнення таблиць; б) проведення теоретичних розрахунків; інтерпретація отриманих результатів, формулювання висновків (при

можливості, раціоналізаторських, винахідницьких, конструктивних пропозицій);

Ефективність організації навчального середовища діагностується за такими параметрами:

а) забезпеченість заняття необхідним обладнанням і у необхідній кількості;

б) підготовленість обладнання до проведення вимірювань (відсутність неполадок у вимірювальних засобах);

в) наявність табличних значень похибок приладів;

г) розуміння учнями стратегічних і тактичних завдань експериментальної роботи;

д) наявність зворотного зв'язку між учителем і учнями, психологічного комфорту у спілкуванні;

е) забезпечення безпеки у користуванні з приладами, зручність і оптимальність організації робочих місць;

є) задоволеність вчителя і учнів співпрацею тощо.

Таким чином, дидактичний менеджмент у процесі проведення фронтальних лабораторних робіт полягає у проектуванні процесу проведення експериментальних досліджень (цілепокладанні, плануванні, прогнозуванні, структуруванні); організації та проведенні фронтальних лабораторних робіт (організація змісту, організація процесу, управління взаємодією); моделювання взаємодії (хід заняття в залежності від мети; диференціація та індивідуалізація завдань; актуалізація опорних знань, активізація досвіду учнів, стимулювання їх пізнавальних інтересів, ініціативи та самостійності, розвиток творчих здібностей); діагностиці ефективності процесу, що включає: діагностику діяльності вчителя (на основі самоаналізу, самооцінки); діагностику діяльності учнів (на основі визначених параметрів); діагностику навчального середовища, що проводиться учителем разом з учнями і виражається у взаємному задоволенні (або незадоволенні) від проведеного заняття.

Навчання студентів дидактичному менеджменту ґрунтується на основі фахових (предметних) знань, методики їх вивчення у загальноосвітній школі, а також на системі психолого-педагогічних та соціально-інформаційних знань і реалізується в змісті "Практикуму з методики фізики".

Студенти опановують зміст ДМ у контексті реалізації програмно-цільового підходу до організації навчання: кожний студент працює над конкретною опорною темою, в розрізі якої опрацьовує основні структурні компоненти ДМ.

Навчання студентів ДМ в умовах кредитно-модульної організації навчального процесу передбачає обґрунтування критеріїв оцінки виконання студентами завдань конкретної теми

практикуму, розробку завдань для тестового контролю знань. завдань для самостійної роботи, впровадження нових підходів до представлення результатів (окрім традиційних звітів, результати можуть бути представлені у формі мультимедійних презентацій).

Реалізація принципів і завдань ДМ забезпечує цілісність у методичній підготовці майбутніх учителів фізики на протигагу фрагментарності; системність – на протигагу розрізненості, невпорядкованості; різнобічність – на протигагу типовості; технологічність (мобільність, гнучкість) – на протигагу алгоритмізованості, схематизму (консерватизму, традиційності); діалогічність – на протигагу монологічності.

Опанування системи ДМ забезпечує професійно-особистісний розвиток студентів-фізиків, стимулює інтерес до професійної діяльності вчителя, забезпечує якість методичної підготовки.

Перспективи подальших досліджень пов'язані із розкриттям сутності дидактичного менеджменту в процесі проведення фронтальних лабораторних робіт та фізичного практикуму.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Гайдучок Г.М., Нижник В.Г. Фронтальний експеримент з фізики в 7-11 класах середньої школи. – К.: Рад. школа, 1989. – 175с
2. Іллюшко В.В. Навчальний фізичний експеримент у формуванні творчої активності учнів на уроках фізики. – Автореф. дис. ... к.пед.н.:13.00.02 /НПУ ім М.П.Драгоманова. – К., 1997. – 22с
3. Мендерецький В.В. Методична система експериментальної підготовки майбутніх учителів фізики – Автореф. дис. ... д.пед.н.:13.00.02 /НПУ ім М.П.Драгоманова. – К., 2007. – 36с
4. Опачко М.В. Моделювання взаємодії у процесі вивчення фізики в школі// Вісник Прикарпатського університету. Педагогіка. Вип. XXIV. – Івано-Франківськ, 2008. – С.131-138
5. Опачко М.В. Дидактичний менеджмент у методичній підготовці вчителя фізики: роль і місце //Науковий вісник УжНУ. Серія "Соціальна робота. Педагогіка". – 2008. – Вип.14. – С.117-120
6. Опачко М.В. Цілепокладання в змісті методичної підготовки вчителя фізики //Вісник ЧДПУ. Серія "Педагогічні науки". – 2008. – Вип.57. – С.222-225
7. Опачко М.В. Планування як складова управлінсько-методичної підготовки вчителя // Вісник ЧДПУ. Серія "Педагогічні науки". – 2009. – Вип.65. – С.231-236
8. Опачко М.В. Структурування змісту навчального матеріалу як складова методичної роботи вчителя фізики //Матеріали II Міжнар. наук.-практ. конференції "фізико-технічна і фізична освіта у гуманістичній парадигмі". – Керч: РВВ КДМТУ, 2009. – С.106-114
9. Опачко М.В. Дидактичний менеджмент у процесі постановки демонстраційного фізичного експерименту //Наукові записки. Серія "Педагогічні науки". – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка. – 2009. – Вип.82. – Частина 2 – С.320-324

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Опачко Магдаліна Василівна** – зав.кабінетом фізики Ужгородського обласного ІППО.

*Наукові інтерси:* менеджмент самостійної роботи учнів з фізики.