

УДК 53 (07)

**М. В. Головко**

## **ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СУЧАСНОЇ ТЕОРІЇ ТА МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ**

У вітчизняній освітній галузі поступово відбувається переорієнтація педагогічних концепцій, їх удосконалення та спрямування на вирішення практичних потреб загальноосвітньої та вищої школи. У цих умовах суттєво зростає роль часткових дидактик – методик навчання окремих предметів та дисциплін.

З точки зору методології, дидактика та методика навчання (як наукові категорії) співвідносяться, як ціле і частина. Разом з тим, аналіз результатів сучасних педагогічних досліджень дає можливість розглядати методику навчального предмета не лише як логічне продовження дидактики, а як категорію, що передує їй у предметній визначеності [9]. Крім того, розвиток методичної думки як складової педагогіки хоча й тісно пов'язаний зі становленням освіти, загалом має цілком специфічні закономірності і може як випереджати за розвитком освіти, так і на окремих етапах наздоганяти її [12].

Сьогодні часткові дидактики знаходяться в унікальній ситуації. З одного боку, стрімкі процеси реформування загальноосвітньої та вищої школи спонукають методики навчання в короткий термін шукати ефективні механізми реалізації визначених пріоритетних напрямів розвитку освіти. З іншого боку, теоретичні узагальнення, отримані методиками навчання окремих предметів, можуть скласти вагоме підґрунтя для подальшого удосконалення загальної теорії навчання.

Забезпечення конструктивності та результативності цього процесу в сучасній методиці, як і взагалі у розвитку педагогіки, відбувається через органічне поєднання двох основних напрямів: ретроспективного та перспективного [5]. Ретроспективний напрям у методичних теоріях реалізується через ґрунтовний аналіз, систематизацію та узагальнення досягнень вітчизняної та світової педагогіки і є логічною реалізацією принципу історизму у розвитку науки. Він забезпечує послідовність та наступність розвитку педагогічної науки і його значення у сучасних умовах є очевидним.

Перспективні методичні дослідження спрямовані на отримання нових наукових результатів та підтримку сучасних освітніх технологій. Такі дослідження зумовлені реальними потребами освітнього середовища, яке змінюється швидкими темпами. Цей напрям безпосередньо пов'язаний як із перспективами розвитку методики в майбутньому, так і відбором першочергових методичних проблем, що потребують вирішення.

З огляду на це, у сучасній методиці навчання фізики активізувалися дослідження, спрямовані на реалізацію її прогностичної функції. Зроблені спроби визначення загальних тенденцій розвитку вітчизняної методичної думки з фізики та фізичної освіти. Зокрема, розроблено Концепцію шкільної фізичної освіти [2], досліджено особливості розвитку фізики як навчального предмета у середній загальноосвітній школі, за якими можуть бути виявлені тенденції цього процесу [11], визначені актуальні проблеми розвитку методики навчання фізики [7] та забезпечення функціонування освітнього середовища [1; 6].

Разом з тим, проблема визначення та вивчення пріоритетних напрямів розвитку методики навчання фізики є актуальною і потребує подальших досліджень. Тому в статті ставиться за мету на прикладі методики навчання фізики проаналізувати актуальні завдання та проблеми часткових дидактик.

Як зазначалося вище, розвиток методик навчання за останні п'ять років активно стимулюється соціально-економічними запитами суспільства, що проєктуються на вітчизняну систему освіти. У Законі про освіту (до якого вносилися зміни і доповнення впродовж 1992-2001 рр.) освіта визначається як основа інтелектуального, культурного, духовного, соціального, економічного розвитку суспільства і держави [8, 11]. Відображені основні принципи освіти, серед яких: гнучкість і прогностичність, безперервність і різноманітність, єдність і наступність, інтеграція з наукою і виробництвом, взаємозв'язок з освітою інших країн тощо [8, 13]. Визначено Державні стандарти освіти як основу оцінки освітнього та освітньо-кваліфікаційного рівня громадян [8, 16]. Ці вихідні положення поклали початок реформи середньої та вищої школи і визначають першочергові напрями розробки наукового та методичного забезпечення освіти.

У галузі шкільної освіти це, в першу чергу запровадження 12-річного терміну навчання в школі. Тому актуальним напрямом фундаментальних і прикладних досліджень у теорії та методиці навчання фізики є наукове обґрунтування та реалізація методичного забезпечення навчання фізики учнів 12-річної школи. З огляду на це, доцільно виділити дві важливі групи питань, дослідження яких є актуальним для сучасної теорії та методики навчання фізики. Перша група – науково-методичне забезпечення навчання

фізики у 12-річній школі. Друга група – питання методики фізики, актуальність яких зумовлена це стільки реформою загальноосвітньої школи, а визначається логікою розвитку шкільного курсу фізики та методики навчання фізики як педагогічної науки. Коротко охарактеризуємо ці напрями.

Наукове обґрунтування та розробка структури і змісту базового курсу фізики основної школи. На сьогоднішній день розроблено та впроваджується Державний стандарт шкільної фізичної освіти та Концепція навчання фізики у 12-річній школі. Загальні підходи до побудови структури та змісту навчання фізики у 12-річній школі реалізовані в навчальній програмі з фізики для 7-9 класів (базовий курс), а також в програмі для 10-11 класів (рівень стандарту). З 2007 навчального року розпочинається перехід на новий зміст шкільної фізичної освіти. Тому в сучасній методиці навчання фізики активно розробляються науково-методичні засади відбору та реалізації змісту фізичної освіти в основній школі. Ці дослідження мають завершитися розробкою змісту базового курсу фізики, а їх практичним результатом стануть підручники для учнів 7-9 класів. Оскільки, згідно з Концепцією шкільної фізичної освіти, основною особливістю навчання фізики у сучасній школі є глибока рівнева та профільна диференціація, то важливим напрямом методичних досліджень є обґрунтування та створення методичних систем диференційованого навчання фізики в основній школі.

Розробка методичних систем профільного навчання фізики. Наступним кроком у розвитку 12-річної школи буде запровадження профільного навчання у старшій школі. У цьому контексті коло завдань методичної науки суттєво розширюється. Основними рівнями, на яких учні старшої школи зможуть опанувати фізику відповідно до своїх уподобань та напрямів майбутньої навчальної і професійної діяльності, визначено такі: рівень стандарту, академічний рівень та рівень профільного навчання. Відповідно, потребують обґрунтування, розробки та апробації методичні системи навчання фізики учнів 10-12 класів для зазначених рівнів, напрямів та профілів. Вже розроблено навчальну програму з фізики для учнів 10-11 класів рівня стандарту і розпочато створення підручників з фізики для старшої школи за новою програмою.

У цьому році завершується розробка структури та визначаються основні орієнтири змісту навчання фізики у 10-12 класах 12-річної школи. Проводиться конкурс навчальних програм з шкільних предметів, зокрема й з фізики для профільної школи. Після підведення його підсумків буде визначено особливості побудови шкільних курсів фізики на академічному та профільному рівнях. Тому актуальними сьогодні є науково-методичні дослідження змісту та структури курсу фізики 10-12 класу на рівні стандарту,

академічному рівні та рівні профільного навчання, розробки методичних систем демонстраційного і лабораторного фізичного експерименту в 10-12 класах профільної школи, організації самостійної роботи учнів з фізики у старшій школі тощо.

Основні завдання, що вирішуються при цьому, передбачають розробку, теоретичне обґрунтування та експериментальну перевірку змісту навчання, його структури, організаційних форм та методів диференційованого навчання фізики в основній та старшій школі; з'ясування особливостей навчальної діяльності учнів та програмових вимог до їхніх навчальних досягнень; розробку та наукове обґрунтування змісту лабораторного навчального експерименту та фізичних практикумів; розробку системи вправ і самостійних робіт з фізики для учнів старшої школи; створення, обґрунтування та перевірку ефективності методичних систем новітніх технологій навчання фізики у старшій школі.

Зміст навчання фізики у 12-річній школі буде реалізовуватися, зокрема, й через підручники нового покоління. Тому потребують подальшої розробки загальнодактичні принципи відбору та конструювання змісту підручників, побудови їх методичного апарату тощо.

Методичне забезпечення пропедевтики навчання фізики. Допрофільне навчання фізики має більш глибокий контекст і реалізується не лише в 7-9 класах основної школи. Згідно з принципом неперервності фізичної освіти, необхідно забезпечувати наступність у вивченні цього предмета на всіх ступенях навчання у загальноосвітній школі як у вигляді окремого курсу, так і в складі інтегрованих курсів. Незаперечним чинником розвитку фізичної освіти є активізація фізичної складової змісту навчання у початковій школі. Саме тут учні отримують поняття величини на прикладах конкретних властивостей тіл, що оточують людину. Фізична складова змісту навчання у курсі природознавства 5-6 класів реалізується у структурі інтегрованого курсу з фізики, хімії, біології, географії та забезпечує формування понять загальнонаукового та міжпредметного характеру. Важливість цього курсу та фізичної складової його змісту полягає в тому, що навчально-пізнавальна діяльність учнів з природознавства має забезпечувати їх підготовку до предметного вивчення фізики в основній школі. У 7-9 класах основної школи вирішуються завдання, які не були розв'язані в курсі природознавства 5-6 класів. При цьому розпочинається ознайомлення учнів із фізикою як системою наукових знань про природу, що базується на специфічних методах дослідження. Таким чином, курс фізики основної школи ґрунтується на пропедевтиці фізичних знань на більш ранніх етапах навчання.

Завдання курсу фізики основної школи полягає у формуванні базових фізичних понять про явища природи, розкритті суті фундаментальних наукових фактів, формуванні алгоритмічних прийомів розв'язування фізичних задач, створенні умов для розвитку творчого, критичного мислення, а також формування в учнів початкових уявлень про фізичну картину світу. Якщо у попередні навчальні роки курс фізики 7-8 класів був пропедевтичним, то базовий курс фізики (7-9 класи) 12-річної школи є завершеним, оскільки передбачає для даної освітньо-вікової групи учнів охоплення основних розділів сучасної фізики. Очевидно, що при такому підході пропедевтичний акцент зміщується у бік природознавства 5-6 класів. При цьому, відповідно, зростає роль курсу природознавства у забезпеченні успішної реалізації завдань базового курсу фізики. У цьому контексті зростає значення міжпредметних зв'язків та методології включення та вивчення елементів фізичного знання у змісті споріднених природничих предметів.

Методичне забезпечення розвитку системи сучасних засобів навчання фізики. Для шкільного курсу фізики, який має забезпечити учнів як науковими основами фізичної науки, так і методами та способами пізнання оточуючого світу, соціалізацію молоді людини, здатність творчо вирішувати задачі практичного спрямування, важливе значення має його експериментальна складова. Ефективність експериментального навчання фізики визначається не лише структурою та змістом шкільного фізичного експерименту, а й відповідністю засобів реалізації його основних функцій вимогам сучасної науки та техніки, зв'язкам з практичною діяльністю та побутом.

Тому важливим напрямом методики навчання фізики є вироблення концепції розвитку системи засобів навчання, удосконалення предметного кабінету та забезпечення методичної складової процесу оновлення шкільного обладнання. Сучасне фізичне обладнання дає можливість ефективно організовувати демонстраційний та лабораторний експеримент, досліджувати різноманітні фізичні явища та процеси, знімати фізичні характеристики та обробляти їх з використанням цифрових пристроїв та комп'ютерних програм. При цьому змінюються традиційні підходи до бачення ролі шкільного фізичного експерименту та виникає необхідність побудови нових методичних систем його використання у навчанні фізики.

Дослідження дидактичних умов реалізації комп'ютерної підтримки шкільного курсу фізики. Проекція широкої інформатизації виробничої та освітньої галузей на організацію навчально-виховного процесу в загальноосвітній школі визначає необхідність методичних досліджень проблеми комп'ютерної підтримки шкільного курсу фізики в основній та

старшій школі. Крім технічних засобів (комп'ютерна мультимедійна техніка) комп'ютерна підтримка шкільного курсу фізики реалізується за допомогою відповідного дидактичного забезпечення – педагогічних програмних засобів. Перспективним напрямом методики навчання фізики є розробка концептуальних підходів до створення педагогічних програмних засобів, а також психолого-педагогічних умов їх використання у навчанні фізики. Ґрунтовна розробка електронних дидактичних засобів з фізики була розпочата у 2003 році за участю науковців Інституту педагогіки АПН України (науковий керівник О. І. Бугайов). До 2006 року створені педагогічні програмні засоби таких основних видів: багатофункціональні електронні навчальні посібники «Фізика-7», «Фізика-8», «Фізика-9», «Фізика-10» та «Фізика-11»; бібліотеки електронних наочностей з фізики (для 7-11 класу); віртуальні фізичні лабораторії (7-11 клас). Широка апробація в умовах загальноосвітньої школи показала доцільність подальших ґрунтовних досліджень у цьому напрямі.

Забезпечення якості фізичної освіти. Якість фізичної освіти як інтегрована категорія забезпечується через якість освітнього середовища, якість реалізації освітнього процесу, якість результатів освітнього процесу тощо [7]. У цьому контексті досліджуються питання функціонування освітнього середовища, умови його розвитку та механізми удосконалення; управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів під час вивчення фізики у загальноосвітній школі та прогнозування як основи управління; розробки та використання еталонних вимірників якості знань учнів з фізики.

Актуальними є питання удосконалення механізмів оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики у 12-річній школі, вивчення можливостей та оптимальних шляхів реалізації зовнішнього тестування з фізики.

Методичне забезпечення модульних технологій навчання фізики. Запровадження кредитно-модульної системи навчання фізики у вищих навчальних закладах передбачає удосконалення освітнього середовища, стандартизацію вимог до організації навчального процесу, раціональне структурування змісту курсів фізики вищої школи, зокрема й розробку методичних систем модульного навчання. Ця проблема має широкий контекст, оскільки ефективність включення студентів до системи модульного навчання залежить від готовності випускника загальноосвітньої школи адаптуватися до нових навчальних умов. Стосовно цього профільна школа має переваги, оскільки забезпечує глибоку диференціацію та формування інтегрованих якостей особистості.

Узагальнення досягнень методичної науки та аналіз завдань, які ставляться перед сучасною освітою, показує, що важливими напрямками наукових досліджень теорії та методики навчання фізики сьогодні є наукове обґрунтування та створення науково-методичного забезпечення допрофільного та профільного навчання фізики у 12-річній школі, розробка питань структури та рівнів навчальної діяльності учнів при вивченні профільних курсів фізики, експериментальна перевірка структури та змісту, організаційних форм і методів профільного навчання фізики у старшій школі, вивчення особливостей навчальної діяльності учнів та програмових вимог до їх підготовки, розробка та наукове обґрунтування змісту шкільного фізичного експерименту та шляхів удосконалення предметного кабінету фізики, забезпечення якості фізичної освіти, розробка теоретичних основ проектування та створення методичних систем комп'ютерної підтримки шкільного курсу фізики тощо.

Проаналізовані напрями організації методичних досліджень з фізики можна визначати як актуальні для дидактик інших навчальних предметів, які опановують ся учнями 12-річної школи.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Атаманчук П. С. Технологічні аспекти управління результатами навчання фізики // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського держ. пед. ун-ту. – К.-П., 2000. – Вип. 8. – С. 4-13.
2. Бугайов О. І. Концепція фізичної освіти у 12-річній загальноосвітній школі. Проект // Фізика та астрономія в школі – 2001. – № 6. – С. 6-13.
3. Бугайов О. І., Головка М. В., Коваль В. С. Концептуальні положення щодо розробки педагогічних програмних засобів з фізики // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2004. – № 8. – С. 13-16.
4. Бугайов О. І., Головка М. В., Коваль В. С. Програмно-методичний комплекс “Фізика-8” // Фізика та астрономія в школі – 2005. – № 5. – С. 22-27.
5. Гончаренко С. У. Побудова педагогічної теорії // Педагогічна газета. – 2006. – № 11 (148). – С. 5.
6. Кух А. М. Умови функціонування освітнього середовища // Наукові записки: Зб. наук. статей Національного пед. ун-ту ім. М. П. Драгоманова / Укл. П. В. Дмитренко, Л. Л. Макаренко, В. Д. Сиротюк. – К.: НПУ, 2002. – Вип. LIII (53). – С. 171-178.

7. Ляшенко О. І. Якість освіти: Проблеми оцінювання, моніторингу та управління // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні, 1992–2002. Зб. наук. праць до 10-річчя АПН України. – Ч. 1. – Харків: «ОВС», 2002. – С. 243–250.
8. Освіта України. Нормативно-правові документи. – К.: Міленіум, 2001. – 472 с.
9. Павленко А. І., Головка М. В. Принципи і зміст періодизації історії дидактики фізики в Україні // Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського держ. ун-ту: Серія педагогічна: Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу. – К.-Подільський: К.-Под. ДУ, 2005. – Вип. 11. – С. 60–63.
10. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. Астрономія. 7-12 класи // О. І. Ляшенко (керівник авторського колективу), О. І. Бугайов, Є. В. Коршак та ін. – К.-Ірпінь: Перун, 2005, 2006. – 80 с.
11. Сосницька Н. Л. Фізика як навчальний предмет у середній загальноосвітній школі України: історико-методологічні і дидактичні аспекти : монографія. – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2005. – 399 с.
12. Сухомлинська О. В. Періодизація педагогічної думки в Україні: кроки нового виміру // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні, 1992–2002. Зб. наук. праць до 10-річчя АПН України. – Ч. 1. – Харків: «ОВС», 2002. – С. 37–54.