

УДК 371:371.422

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ДЛЯ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ З ПОЗИЦІЙ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ

*Л. В. Непорожня, кандидат педагогічних наук, Інститут педагогіки НАПН України, провідний науковий співробітник лабораторії математичної та фізичної освіти
e-mail: neporozhnya@ukr.net*

У статті розглядаються особливості розвитку науково-методичного забезпечення навчання фізики для основної школи з позицій компетентісного підходу. Ключовою особливістю науково-методичного забезпечення є його відповідність розвитку сучасної фізичної та педагогічної науки з урахуванням вікових особливостей учнів і здатність передбачати розвиток ключових та предметних компетенцій як невід'ємної складової загальнолюдської культури.

Ключові слова: науково-методичне забезпечення, компетентісний підхід, ключові компетентності, структура і зміст підручників з фізики, основна школа.

Постановка проблеми. Зміст освіти на кожному етапі суспільного буття визначається рівнем розвитку науки та економіки, теоретичним і практичним значенням окремих галузей науки в загальній системі людських знань та соціально-економічними запитами суспільства. Це зумовлює періодичне переосмислення та оновлення цілей і змісту освіти, побудову адекватних їм методичних систем навчання з усіх предметів, і зокрема фізики. Основним соціальним інститутом, що реалізує мету загальної середньої фізичної освіти, є загальноосвітня школа. Одним з головних напрямів її якісної перебудови є перехід від концепції підтримуючого до концепції випереджаючого навчання, орієнтованого на майбутнє. Важливою ланкою, яка забезпечує ефективність та стабільність оновлення допрофільної фізичної освіти, є курс фізики основної школи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Результати вивчення існуючих тенденцій розвитку сучасної шкільної фізичної освіти дають підстави стверджувати, що наразі існують певні суперечності між сучасними освітньо-виховними цілями, окресленими державним стандартом, та їх реалізацією в навчально-виховному процесі. Необхідність розв'язання виявлених суперечностей, оновлення змісту та методики навчання фізики відповідно до концептуальних положень сучасної парадигми фізичної освіти в умовах

компетентнісного підходу і зумовлюють актуальність досліджень, які передбачають розроблення науково-методичного забезпечення навчання фізики, зокрема курсу фізики основної школи.

В результаті аналізу стану дослідження проблеми було виявлено, що питання навчання фізики в основній школі досить широко обговорюються дослідниками різних країн, американськими дослідниками (Б. Блум і Дж. Керр), французькими (І. Мажаулт), англійськими (Р. Морріс), німецькими (Г. Нойнер), науковцями Інституту змісту та методів навчання РАО (Російської академії освіти) та іншими. В Україні дослідженням цих питань займалися О. І. Бугайов, Є. В. Коршак, О. І. Ляшенко, М. І. Шут, В. Ф. Савченко, В. Д. Сиротюк, П. С. Атаманчук, Л. Ю. Благодаренко. Крім того, проблемі навчання фізики в основній школі присвячена низка дисертаційних досліджень: «Науково-методичні засади навчання фізики в основній школі» (1999 р.) Мартинюка М. Т., «Формування фізичних понять в учнів основної школи засобами інформаційних технологій навчання» (2007 р.) Н. Л. Мислицької, «Формування наукового світогляду учнів основної школи у навчанні фізики» (2001 р.) І. В. Бургун, «Розвиток логічного мислення учнів основної школи у процесі навчання фізики» (2005 р.) П. В. Бельчева.

Наразі не вирішеними залишаються проблеми розроблення методик навчання фізики, відповідних сучасним умовам компетентнісно орієнтованої освіти. Отже, потребують подальшого вирішення питання розроблення науково-методичного забезпечення, яке б сприяло формуванню в учнів ключових та предметних компетенцій як невід'ємної складової загальнолюдської культури. Відповідно до цього пріоритетними напрямками сучасних методик є розвиток творчих можливостей учнів; їх критичного мислення; здатності до самостійних дій в умовах невизначеності; допомога учням в набутті компетенцій оволодіння методами отримання, накопичення, класифікації та передачі знань; розвиток здатності до самопізнання і самореалізації у різних видах творчої діяльності; допомога особистості у здійсненні життєвого і професійного вибору.

Цілями цієї статті є дослідження трансформації основних функцій науково-методичного забезпечення фізики в основній школі в умовах компетентнісно зорієнтованої освіти та окреслення основних пріоритетів в процесі його розроблення.

Виклад основного матеріалу. Метою будь-якої освіти є залучення людини до культурних надбань суспільства, науки, мистецтва, господарства тощо. Відомо, що значна частина знань старіє впродовж 3-5 років, тому наразі першочергова увага приділяється методикам, які б не тільки допомагали учням засвоїти певну суму знань, а й розвинули б їх природні таланти, навчили самостійно вчитися та застосовувати набуті знання, уміння й навички в своїй подальшій життєвій діяльності. Отже, виходячи з потреб сьогодення, новий етап у розвитку шкільної освіти пов'язаний з упровад-

женням компетентнісного підходу до формування її змісту та організації навчально-виховного процесу.

Концептуальні засади та цільові установки щодо реалізації компетентнісного підходу викладені у Державному стандарті базової і повної середньої освіти (затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. №1392), Державній цільовій соціальній програмі підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти на період до 2015 року (затвердженій постановою Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2011 р. №561), наказі МОН України від 30.12.2008 №1226 «Про затвердження Плану дій щодо поліпшення якості фізико-математичної освіти на 2009 – 2012 роки», відповідно до яких фізика є компонентом освітньої галузі «Природознавство».

Фізичний компонент має забезпечити усвідомлення учнями основ фізичної науки, формувати в них знання основних фізичних понять і законів, науковий світогляд і стиль мислення, розвивати здатність пояснювати природні явища і процеси та застосовувати здобуті знання в життєвій практиці для розв'язування відповідних задач. В процесі вивчення фізики учні мають удосконалювати свій досвід експериментальної діяльності, сформувати ставлення до фізичної картини світу, навчитися оцінювати роль фізичного знання в суспільному розвитку та житті людини.

Методологічною основою розроблення науково-методичного забезпечення навчання фізики в основній школі є: концепції диференціації, гуманізації і демократизації навчання, опора на сучасні психолого-педагогічні теорії (розвивального навчання; поетапного формування знань, умінь і навичок; змістових узагальнень; вивчення навчального матеріалу укрупненими дидактичними одиницями; інноваційних технологій добору і конструювання змісту навчального матеріалу тощо); орієнтація на передовий вітчизняний і зарубіжний досвід теорії і практики загальної фізичної освіти учнів основної школи; впровадження компетентнісного підходу в процесі навчання.

Вихідні положення в розробленні науково-методичного забезпечення навчання фізики в основній школі базуються на дидактичних принципах добору структури та змісту навчання фізики, зокрема науковості та фундаментальності; доступності; вмотивованості та неперервності фізичної освіти; генералізації знань; певної завершеності курсу в основній школі (базовий курс); гуманітаризації освіти тощо. При цьому визначальною має стати ідея понятійного ядра: в кожному з курсів виділяють відносно обмежену систему необхідних основних понять, що спирається на стандарт фізичної освіти. Курси навчання фізики в основній школі мають структуруватися за фундаментальними теоріями – класична механіка, молекулярно-кінетична теорія, фенологічна термодинаміка і класична електродинаміка.

Методична система навчання фізики в основній школі має забезпечувати опанування учнями базового курсу фізики та його інтеграцію як з профіль-

ними курсами старшої школи, так і з іншими предметами природничого циклу. З метою реалізації компетентнісного підходу та максимального врахування пізнавальних можливостей учнів 7 – 9 класів, науково-методичне забезпечення має реалізувати зміст навчання фізики не лише на рівні обов'язкових результатів, але й на підвищеному та поглибленому рівнях. Це передбачає необхідність виконання низки завдань:

1) визначення основних напрямів розвитку методики навчання фізики в основній школі;

2) з'ясування особливостей навчальної діяльності учнів та вимог до їх навчальних досягнень;

3) визначення умов підвищення результативності процесу навчання відповідно до вимог, визначених державним стандартом;

4) оновлення методичної системи навчання фізики відповідно до концептуальних положень сучасної парадигми фізичної освіти;

5) обґрунтування принципів добору і конструювання змісту та методичного апарату науково-методичного забезпечення навчання фізики в основній школі в умовах компетентісно зорієнтованої освіти;

6) визначення понятійно-категоріального апарату науково-методичного забезпечення навчання фізики та його педагогічних функцій;

7) розроблення науково-методичного забезпечення навчання фізики в основній школі (навчальної програми з фізики для 7-9 класів, підручників «Фізика-7», «Фізика-8», «Фізика-9», методичного посібника для вчителів) та їх експериментальна апробація.

Виконання поставлених завдань створить умови для досягнення учнями основної школи особистісно конкретних навчальних результатів з фізики – знань, умінь, навичок формування ставлень, досвіду. Набуття школярами цих результатів (компетентностей) дозволить особистості діяти адекватно за певних навчальних і життєвих ситуацій.

Найбільш універсальними є ключові компетентності, котрі сприяють оволодінню соціальним досвідом, навичками життя й практичної діяльності у суспільстві. Вони визначаються на основі цілей загальної середньої освіти і відображаються у навчальних програмах, які відповідно до державного стандарту визначають структуру та зміст навчального матеріалу з фізики, методику та техніку шкільного фізичного експерименту (демонстраційного та лабораторного), систему задач і вправ та систему самостійної роботи учнів.

Програма з фізики в умовах компетентісно зорієнтованої освіти має відповідати таким вимогам:

1) враховувати практичне значення фізики, фізичних наукових ідей та інформації в процесі вирішення існуючих світових проблем;

2) розкривати проблеми в соціальному контексті;

3) загострювати увагу на потребах особистості, соціальних питаннях і професіях, пов'язаних зі знанням фізики;

- 4) знайомити з діяльністю вчених фізиків;
- 5) знайомити з конкретними дослідженнями у галузі фізики;
- 6) формувати усвідомлення учнями значення досягнень фізики для поліпшення раціонального природокористування та запобігання шкідливого впливу сучасних технологій на оточуюче середовище і організм людини; мовливі причини та наслідки екологічних катастроф;
- 7) передбачати проведення лабораторних робіт з різнорівневими завданнями, розв'язання різнорівневих задач та реалізацію навчальних проєктів.

Стрижневим елементом методичного забезпечення навчання фізики в основній школі має стати сучасний підручник – носій змісту освіти і основний книжковий засіб навчання. Наразі підручник має виконувати традиційні педагогічні функції (освітню, розвивальну, виховну, управлінську, дослідницьку), які пов'язані із системою дидактичних принципів науковості, доступності, цілеспрямованості, систематичності, послідовності, всебічності, зв'язку з життям та ін. [1, 3]. В процесі розроблення підручника доцільно виділяти інваріантні та варіативні функції. До інваріантних функцій, які не змінюються протягом всього часу розвитку навчальної книги, належать інформаційна, трансформаційна та мотиваційна функції. Варіативні функції змінюються під впливом соціокультурних чинників у різні історичні періоди. До них належать функція розвитку пізнавальних можливостей учнів, функція розвитку ключових компетентностей, функція орієнтації учнів на пізнавальну діяльність, функція розвитку самоосвітньої пізнавальної діяльності учнів в інформаційному просторі.

З позицій компетентнісного підходу підручник як навчальний засіб має виконувати такі основні функції: інформаційно-пізнавальну, розвивальну, синтезуючу, дослідницьку, практичну, самоосвітню, виховну, що спрямовані передусім на формування й розвиток ключових предметних і загальнопредметних компетентностей учнів. Кожна з цих функцій зумовлює відповідний добір компонентів підручника: тексту, завдань, образотворчих засобів.

Інформаційно-пізнавальна функція підручника пов'язана з його змістом та співвіднесенням змісту підручника з фізики і програмних вимог щодо набуття учнями предметних компетентностей, визначених державними стандартами. Доцільними з цього приводу є, на нашу думку, міркування Л. Келльнера, який ще у 1895 році звертав увагу на необхідність поміркованого добору структури та змісту навчального матеріалу. «Зникнуть маса імен і чисел, все, що було зазубрено учнем, проте все, що спрямоване на розвиток моральних якостей та мислення учнів, – все залишиться і чинитиме благотворний вплив на його життя... Голова, привчена мислити, скрізь в житті знайде роботу і вихід за будь-яких обставин... Необхідно дивитися на вивчення шкільних предметів не стільки як на мету, але як на засіб розвитку розуму та серця учня» [2, 96, 97]. Отже інформаційно-пізнавальна функція підручника тісно пов'язана з розвивальною функцією.

Реалізація розвивальної функції сучасного підручника з фізики полягає у розвитку пошуково-дослідницьких та творчих здібностей учнів, формуванні у них ключових та предметних компетентностей. Повнота її забезпечення залежить від побудови методичного апарату підручника, використання різнопланових завдань та прав, котрі б дозволили більш глибоко зрозуміти та усвідомити фізичні явища та процеси.

Синтезуюча функція підручника передбачає методично обґрунтоване поєднання знань з різних розділів шкільного курсу фізики та суміжних предметів (хімії, астрономії, математики тощо) і подальшу навчальну діяльність учня.

Дослідницьку функцію підручник виконує, заохочуючи учнів самостійно розв'язувати проблеми через поступове введення учнів у курс самостійного дослідження на доступному рівні, шляхом здобуття певного мінімуму методологічних знань з фізики. Реалізація цієї функції забезпечується наявністю в підручнику різнорівневих експериментальних та теоретичних завдань як для виконання в класі, так і вдома. Така навчальна книга стимулює застосування креативних технологій для пошуку раціональних шляхів розв'язання проблемних навчальних ситуацій, розвиваючи здатність генерувати ідеї, знаходити альтернативні шляхи вирішення проблеми.

Самоосвітня функція підручника забезпечується формуванням в учнів навичок самоосвіти, створенням умов для виявлення й розвитку їх пізнавальних, технічних, природознавчих та інших здібностей. Реалізація цієї функції передбачає розвиток зацікавленості учнів в самостійному розв'язанні ними теоретичних і практичних проблем, заохочення їх подальшого творчого пошуку, спонукання учнів до повної навчальної самостійності. Самоосвітня функція підручника сприяє розвитку загальної здатності учнів до навчальної діяльності і є необхідною умовою формування загальнона-вчальних компетентностей учнів.

Завдання підручника полягає також у підготовці учнів до практичного застосування знань. Ця функція здійснюється завдяки вправам і завданням, які дають змогу вдосконалювати різні практичні навички і стимулюють практичну діяльність. Таку функцію виконують фронтальні та домашні лабораторні роботи, експериментальні та розрахункові задачі. Крім того, розроблювана система завдань має бути орієнтована на: пошук, аналіз, добір, систематизацію й узагальнення необхідної навчальної інформації, її перетворення, збереження і передачу; володіння сучасними інформаційними технологіями; розвиток в учнів уміння визначати навчальні цілі, планувати, здійснювати заплановане, виявляти особисті навчальні утруднення та їх аналізувати [4]. У підручнику з фізики такі функції можуть виконувати фотографії, малюнки, діаграми, таблиці, схеми, тексти для контролю результатів, які стимулюють пізнавальну діяльність школярів.

Саморегуляція навчальної діяльності учнів здійснюється через самоконтроль і самооцінку. Її призначення полягає в тому, щоб привести у відповід-

ність можливості учня з вимогами навчальної діяльності, тобто учень має усвідомлювати свої завдання як суб'єкта навчальної діяльності, цілеспрямовано вибудовувати процес самонавчання. Функція саморегуляції у підручнику може бути реалізована завдяки спонуканню учнів до усвідомлення способів використання теоретичних знань на практиці, здійсненню рефлексії на самі способи навчальної діяльності; порівнянню здобутих результатів із запланованим, їх оцінюванню і контролю [5].

Виховна функція сучасного підручника визначається його можливостями щодо раціональної організації процесу вивчення навчального матеріалу, ефективної самоосвіти та самоконтролю через систему завдань для самоперевірки та самоконтролю. Разом з тим підручник має бути добре оформлений, гарно виданий, написаний живою мовою, містити пояснювальні малюнки та ілюстрації, котрі сприяють запам'ятовуванню інформації.

Підручник є центром викладання навчального матеріалу. Функція учителя в умовах компетентнісного підходу реалізується через доповнення підручника, сприяння учням в засвоєнні його змісту. Виходячи з цього, методичні рекомендації для вчителів мають допомогти вчителю виконувати управлінську функцію, яка передбачає корегування процесу навчання, консультування учнів та виправлення їх помилок. Методичні рекомендації для вчителів мають працювати на загальну мету освіти – формування інтелектуальної, гармонійно розвиненої, суспільно активної цілісної особистості, громадянина України – і як і інші компоненти навчально-методичного забезпечення змісту освіти мають будуватися на науковій основі відповідно до сучасних тенденцій розвитку фізичної освіти [6].

Висновки. Розвиток суспільства спричинює відповідні зміни у сучасній педагогічній науці. Сучасні умови вимагають розроблення науково-методичного забезпечення, яке б зумовило реалізацію суб'єкт-об'єктного підходу до організації навчально-виховного процесу, набуття вміння оперувати такими технологіями та знаннями, що задовольнять потреби інформаційного суспільства, вміння оперувати власними знаннями та інформацією, активно діяти, швидко приймати рішення та бути готовим змінюватись і пристосовуватись до нових потреб ринку праці. Це спричинює трансформацію інваріантних і варіативних функцій науково-методичного забезпечення навчання фізики в загальноосвітній і зокрема в основній школі. Для досягнення максимального результату всі зміни мають відбуватися у відповідності до сучасного рівня розвитку фізичної та педагогічної науки з врахуванням вікових особливостей учнів і передбачати розвиток ключових та предметних компетенцій як невід'ємної складової загальнолюдської культури.

Література

1. Гессен С. И. Педагогические сочинения [Текст] / С. И. Гессен // Педагогические сочинения. – Саранск. : Красный октябрь, 2001. – 564 с.

2. Келльнер Л. Мысли о школьном и домашнем воспитании / Л. Келльнер [Текст] // Мысли о школьном и домашнем воспитании. – М. : издание К. И. Тихомирова, 1895. – 278 с.

3. Непорожня Л. В. Підручник з фізики як засіб розвитку самостійної компетентності учнів [Текст] / Л. В. Непорожня // Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць. – К. : Пед. думка, 2011. Вип. 11. – С. 277 – 283.

4. Талызина Н. Ф. Место и функции школьного учебника в учебном процессе [Текст] / Н. Ф. Талызина // Проблемы школьного учебника. – М. : Просвещение, 1978. – Вып. 6.

5. Трубачева С. Е. Роль шкільного підручника у формуванні загально-навчальних компетентностей учнів [Текст] / С. Е. Трубачева // Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць. – К. : Пед. думка, 2009. Вип. 9. – С. 50 – 58.

6. Сігіда Т. В. Стратегія створення підручника як компонента науково-методичного забезпечення цілісного змісту освіти [Текст] / Т. В. Сігіда // Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць. – К. : Пед. думка, 2011. Вип. 11. – С. 73 – 79.

References

1. Gessen S. I. Pedagogicheskie sochineniia [Tekst] / S. I. Gessen // Pedagogicheskie sochineniia. — Sarahnsk. : Krasny`i` oktiabr`, 2001. — 564 s.

2. Kell`ner L. My`sli o shkol`nom i domashnem vospitanii / L. Kell`ner [Tekst] // My`sli o shkol`nom i domashnem vospitanii. — My`sli o shkol`nom i domashnem vospitanii. — М. : Izdanie K. I. Tihomirova, 1895. — 278 s.

3. Neporozhnia L. V. Pidruchnik z fiziki iak zasib rozvitku samostii`no`i kompetentnosti uchniv [Tekst] / L. V. Neporozhnia // Problemi suchasnoho pidruchnika: zb. nauk. prac`. — К. : Ped. dumka, 2011. Vip. 11. — S.277-283.

4. Taly`zina N. F. Mesto i funkctii shkol`nogo uchebnika v uchebnom protsesse [Tekst] / N. F. Taly`zina // Problemy` shkol`nogo uchebnika. — М. : Prosveshchenie, 1978. — Vy`p. 6.

5. Trubacheva S. E. Rol` shkil`nogo pidruchnika u formuvanni zagal`no navchal`nikh kompetentnostei` uchniv [Tekst] / S. E. Trubacheva // Problemi suchasnoho pidruchnika: zb. nauk. prac`. — К. : Ped. dumka, 2009. Vip. 9. — S.50-58.

6. Sigida T. V. Strategiia stvorennia pidruchnika iak komponenta naukovometodichnoho zabezpechennia teilisnogo zmistu osviti [Tekst] / T. V. Sigida // Problemi suchasnoho pidruchnika: zb. nauk. prac`. — К. : Ped. dumka, 2011. Vip. 11. — S.73-79.

Л. В. Непорожня

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ ДЛЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ С ПОЗИЦИЙ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

В статье рассматриваются особенности развития научно-методического обеспечения обучения физике для основной школы с позиций компетентностного подхода. Ключевой особенностью научно-методического обеспечения является его соответствие развитию современной физической и педагогической науки с учетом возрастных особенностей учащихся и способность предвидеть развитие ключевых и предметных компетенций как неотъемлемой составляющей общечеловеческой культуры.

***Ключевые слова:** научно-методическое обеспечение, компетентностный подход, ключевые компетентности, структура и содержание учебников по физике, основная школа.*

L. V. Neporozhnyu

FEATURES OF METHODOLOGICAL SUPPORT TEACHING PHYSICS FOR BASIC SCHOOLS FROM POSITIONS OF COMPETENCE APPROACH

The article discusses the features of scientific - methodological support for physics teaching primary school with competence approach. A key feature of scientific - methodological support is conform its development of modern physical science and teaching age-appropriate students and anticipate the development of key competencies and subject as an integral part of universal culture.

***Keywords:** scientific - methodological support, competence approach, key competences, structure and content of physics textbooks, basic school.*