

О. І. Бугайов, М. В. Головка
Інститут педагогіки АПН України,
Україна

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ НА АКАДЕМІЧНОМУ РІВНІ В ПРОФІЛЬНІЙ ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ

У статті розглядаються концептуальні особливості та підходи до формування структури і змісту навчання фізики на академічному рівні в загальноосвітній школі.

The article examines conceptual features and approaches to the formation of the structure and content of teaching physics at the academic level in a secondary school.

Сучасний стан та тенденції розвитку теорії та методики навчання фізики визначаються соціально-економічними запитами суспільства, що проєктуються на вітчизняну систему освіти, яка в Законі про загальну середню освіту визначається як основа інтелектуального, культурного, духовного, соціального, економічного розвитку суспільства і держави. Серед основних принципів організації системи освіти провідну роль мають відігравати її гнучкість і прогностичність, безперервність і різноманітність, єдність і наступність, інтеграція з наукою та виробництвом, взаємозв'язок з освітою інших країн тощо. Державні стандарти освіти, що затверджені для основних освітніх галузей, складають основу оцінки освітнього та освітньо-кваліфікаційного рівня громадян. Ці вихідні положення започаткували реформи середньої загальної освіти. Стратегічним напрямом якої є перехід до 12-річної профільної школи, що, в свою чергу, актуалізує фундаментальні та прикладні дослідження, спрямовані на наукове обґрунтування та реалізацію методичного забезпечення профільного навчання фізики.

В дидактиці фізики досить ґрунтовно досліджуються питання функціонування профільної школи, Розроблено концепцію профільного навчання фізики (автор професор О. І. Бугайов) [1], що є фундаментальною основою процесу становлення шкільного курсу фізики сучасної профільної школи. В роботах [2, 6, 7] окреслено загальні підходи до організації

профільного навчання фізики. В [4] розроблено підходи до шкільного фізичного експерименту, що можуть використовуватися під час експериментального навчання в профільній школі. У роботі [3] авторами подано дидактичні принципи та вимоги до підручників для профільного навчання фізики. Розроблені окремі питання методики навчання фізики на рівні стандарту.

Разом з тим, актуальними є питання організації навчання фізики в 12-річній загальноосвітній школі на академічному рівні, завдання аналізу методичних особливостей якого й ставляться в статті.

Важливими напрямками розробки проблеми профільного навчання є наукове обґрунтування з використанням сучасних досягнень дидактики та психології його теоретико-методологічних засад, проектування та реалізація структури та змісту навчання фізики в старшій школі, створення інформаційно-методичного забезпечення нового покоління, зокрема, підручників, що якнайповніше реалізують функції розвиваючого навчання, а також педагогічних технологій комп'ютерної підтримки навчання фізики.

У цьому контексті коло завдань методики навчання фізики суттєво розширюється. Потребують обґрунтування, розробки та апробації методичні системи навчання фізики учнів 10-12 класів для відповідних рівнів, напрямів та профілів. Розробляються та уточнюються навчальні програми з фізики для учнів 10-11 класів (рівень стандарту) та створюються підручники з фізики для старшої школи за новими програмами.

Зміст освіти в старшій школі реалізується типовим навчальним планом відповідного профілю навчання. Профіль навчання забезпечує вивчення шкільних предметів на одному з трьох рівнів: рівень стандарту (навчальні предмети не є профільними або базовими, наприклад, вивчення фізики в профілях суспільно-гуманітарного напрямку), академічний рівень (навчальні предмети не є профільними, але є базовими або наближеними до профільних, наприклад, вивчення фізики в математичному профілі природничо-математичного напрямку, або в старшій безпрофільній школі у структурі 12-річної), профільний рівень (поглиблене вивчення тих чи інших предметів, орієнтація змісту навчання на майбутню професійну діяльність, наприклад, вивчення фізики в фізичному, біолого-фізичному, фізико-хімічному профілях природничо-математичного напрямку).

В навчальних планах передбачено і вивчення предметів на рівні, що розширює зміст рівня стандарту або академічного рівня. Так, для вивчення фізики в старшій школі на рівні стандарту відводиться по 2 години на тиждень в 10 та 11 класах, на академічному рівні – 3 години в 10 класі, 2 в одинадцятому та 3 в 12 класі, на профільному рівні фізика вивчатиметься 5 годин на тиждень

в 10, 11, 12 класах. В біолого-хімічному, біотехнологічному, хіміко-технологічному, агрохімічному профілях природничо-математичного напрямку, технологічному профілі технологічного напрямку заплановано вивчення фізики по 2 години на тиждень у 10, 11, 12 класах, що більше, ніж на рівні стандарту, де навчання фізики завершується в 11 класі, та менше, ніж на академічному рівні [5]. Тому для цих профілів є потреба розробки змісту навчання, який би значно розширював зміст рівня стандарту. Можливим напрямом є і відповідне структурування змісту академічного рівня в межах годин, що заплановані на вивчення курсу фізики. Саме такий підхід буде пріоритетним, оскільки означені профілі входять до природничо-математичного та технологічного напрямів, для яких фізика є базовим предметом. Таким чином, актуальність розробки та вдосконалення змісту навчання фізики на академічному рівні буде зростати не лише на початковому етапі запровадження профільної школи.

З огляду на це, важливими на сьогодні є наукові дослідження методичних засад формування та реалізації змісту навчання фізики на академічному рівні. Основні завдання, що мають вирішуватися при цьому, передбачають розробку, теоретичне обґрунтування та експериментальну перевірку змісту навчання, його структуру; з'ясування особливостей навчальної діяльності учнів та програмних вимог до їх навчальних досягнень тощо. Одним із найбільш вагомих механізмів реалізації змісту та методики навчання фізики на академічному рівні буде сучасний підручник для 12-річної профільної школи. Тому потребують наукового обґрунтування, розробки та подальшого вдосконалення загальнодидактичні принципи відбору та конструювання змісту, побудови методичних апаратів підручників з фізики академічного рівня для 10-12 класів старшої школи.

Програма академічного рівня пропонується учням, для яких фізика відіграє роль апарата для вивчення закономірностей навколишнього світу, певної галузі природознавства, техніки та технологій. Цей курс рекомендують учням, які мають намір продовжувати навчання у вищих навчальних закладах технічних та технологічних напрямів і тому він має бути достатнім для продовження вивчення фізики як навчального предмета у вищій школі. Він є базовим або таким, що тісно пов'язаний з профільними предметами у змісті технологічного, математичного, біолого-фізичного, фізико-хімічного профілів. Програма академічного рівня має реалізувати загальну концепцію розвитку шкільної фізичної освіти та принцип наступності у вивченні шкільного курсу фізики; узгоджуватися з програмою для рівня стандарту і передбачати можливість оптимальної адаптації учнів старшої школи, які в разі зміни навчальних орієнтирів переходять від вивчення шкільного курсу фізики на рівні стандарту до академічного рівня.

Курс фізики академічного рівня орієнтований на фізичний компонент, як складову змісту освітньої галузі «Природознавство», що передбачає системне вивчення учнями старшої школи основ природничих наук, формування і розвиток умінь практичного використання набутих знань та поглиблення компетентності у предметних галузях, які пов'язані з вибором професії чи подальшим навчанням. Він має забезпечити опанування учнями основних фізичних гіпотез, моделей, концепцій, законів, явищ на рівні теоретичних узагальнень, достатніх для розуміння та пояснення хімічних та біологічних явищ і процесів, формування цілісного образу планети Земля, опанування фізичних основ медичних знань, формування екологічної культури, уміння гармонійно облаштовувати стосунки з природою і соціумом, забезпечення відповідного рівня соціалізації молодого людини.

Фізичний компонент розглядається у тісному зв'язку з предметами природничого напрямку і є важливою складовою процесу формування наукового стилю мислення, наукового світогляду та науково-природничої картини світу. Оскільки фізика є фундаментальною наукою, яка вивчає загальні закономірності перебігу природних явищ, то саме шкільний курс фізики закладає основи світорозуміння на різних рівнях пізнання природи і дає загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу. Сучасна фізика, крім наукового, має важливе соціокультурне значення. Вона стала невід'ємною складовою культури високотехнологічного інформаційного суспільства. Фундаментальний характер фізичного знання як філософії науки і методології природознавства, теоретичної основи сучасної техніки і виробничих технологій визначає освітнє, світоглядне та виховне значення шкільного курсу фізики як навчального предмета. Завдяки цьому в структурі освітньої галузі він відіграє роль базового компонента природничо-наукової освіти і належить до інваріантної складової загальноосвітньої підготовки учнів в основній і старшій школах.

Важливою особливістю шкільного курсу фізики академічного рівня є те, що він реалізує базові знання з фізики, достатні для продовження навчання за напрямами, де потрібна відповідна підготовка з фізики, і передбачає більш глибоке засвоєння фізичних законів і теорій, оволодіння навчальним матеріалом, необхідним для широкого застосування у поясненні хімічних, геофізичних, біологічних, екологічних та інших природних явищ, цілісного уявлення про природничо-наукову картину світу, розуміння значення і місця фізики в структурі природничих наук. Тому саме на академічному рівні буде здійснюватися загальноосвітня підготовка учнів, які не визначилися щодо напрямку спеціалізації, або з об'єктивних причин не може бути забезпечено організацію навчання за різними профілями. Це дасть можливість учням

старшої школи, випускникам, наприклад, сільських та малокомплектних загальноосвітніх закладів опанувати шкільний курс фізики на рівні, достатньому для продовження навчання за широким спектром спеціальностей.

Вивчення тенденцій розвитку профільного навчання в загальноосвітній школі, аналіз та обговорення підручників з фізики для старшої школи вітчизняних та зарубіжних авторів, дає можливість зробити висновок, що, не зважаючи на особливості навчання фізики, характерні для кожного окремого профілю, кількість профільних програм з фізики можна звести до невеликої кількості типових програм, необхідних і достатніх для практики, і які пов'язані між собою ядром фізичної освіти. За внеском, що його має зробити курс фізики у формування всебічного розвитку учнів профільних класів, доцільно розрізнити три типи (рівні) профільних програм: загальнокультурного, прикладного та загальноосвітнього спрямування, поглибленого (творчого) рівня, що відповідають рівню стандарту, академічному та профільному рівням.

Визначальною при розробці профільних курсів фізики має стати ідея понятійного ядра: в кожному з курсів виділяють відносно обмежену систему необхідних основних понять, що спирається на стандарт фізичної освіти. Курси профільного навчання фізики мають структуруватися за фундаментальними теоріями – класична механіка, молекулярно-кінетична теорія і феноменологічна термодинаміка, класична електродинаміка, квантова фізика, фізика атома і ядра.

Важливим завданням на сучасному етапі розвитку загальноосвітньої школи є розробка та апробація інформаційно-методичного забезпечення профільного навчання фізики, методичних систем вивчення курсів фізики для різних профілів, що охоплюють структуру та зміст навчального матеріалу, методичну систему його вивчення; методику та техніку шкільного фізичного експерименту (демонстраційного та лабораторного); систему задач і вправ та систему самостійної роботи учнів; засоби контролю, оцінювання та корекції навчальних досягнень учнів; засоби комп'ютерної підтримки шкільного курсу фізики.

Стрижневим елементом методичного забезпечення навчання фізики на академічному рівні має стати сучасний підручник з фізики, який виконує світоглядну, синтезуючу, ціннісно-орієнтаційну, що комплексно поєднані з реалізацією традиційних педагогічних функцій (загальноосвітньої, виховної та розвиваючої). Реалізація синтезуючої функції в підручнику має забезпечуватися методично обґрунтованим поєднанням знань із різних розділів шкільного курсу фізики та суміжних предметів (хімії, астрономії, математики тощо) з орієнтуванням на особливості профілів, що відповідають академічному рівню та подальшу навчальну, а також професійну діяльність учня. Розвивальна

функція сучасного підручника, має забезпечувати організацію цілеспрямованого навчання з метою розвитку пошуково-дослідницьких здібностей учнів, що складають основу творчих здібностей та забезпечують формування відповідних умінь і навичок. Реалізація цієї важливої функції залежить від побудови методичного апарату підручника, використання різнопланових завдань та прав. Виховна функція сучасного підручника визначається його можливостями щодо раціональної організації процесу вивчення навчального матеріалу, ефективної самоосвіти та самоконтролю через систему запитань та завдань для самоперевірки та самоконтролю.

Аналіз існуючих тенденції розвитку сучасної шкільної фізичної освіти в умовах профільної 12-річної школи, показав, що саме академічний рівень є тією важливою ланкою, що забезпечує ефективність та стабільність становлення профільного навчання фізики.

Вихідними положеннями при розробці методичних засад формування та реалізації змісту навчання фізики на академічному рівні можуть стати дидактичні принципи, розроблені авторами під час попередніх досліджень структури та змісту навчання фізики на рівні стандарту, що утворюють систему правил відбору змісту та розробки структури навчального матеріалу (зокрема, принципи науковості та фундаментальності; доступності; умотивованості та неперервності фізичної освіти; генералізації знань; відповідної завершеності курсу в основній школі (базовий курс) та її варіативності (диференційованості) у старшій школі; гуманітаризації освіти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бугайов О. І. Концепція фізичної освіти у 12-річній загальноосвітній школі: Проект // Фізика та астрономія в шк. – 2001. – № 6. – С. 6–13.
2. Бугайов О. І. Проблеми структури курсів фізики й астрономії та їх інтеграції // Фізика та астрономія в школі. – 1998. – № 4. – С. 5-8.
3. Бугайов О. І., Головка М. В. Нове покоління підручників для профільного навчання фізики у середніх загальноосвітніх навчальних закладах. Яким йому бути? // Уманський державний педагогічний університет ім. Павла Тичини. Збірник наукових праць / Гол. ред. М. Т. Мартинюк. – К.: Наук. світ, 2006. – С. 28-31.
4. Костюкевич Д. Я., Кух А. М. Методичні засади організації сучасного освітнього середовища з фізики в загальноосвітніх навчальних закладах. Монографія. – Кам'янець-Подільський, 2006. – 228 с.
5. Наказ Міністерства освіти і науки України «Про внесення змін до наказу Міністерства освіти і науки України від 23.02.2004 року № 312 «Про

затвердження Типових навчальних планів загальноосвітніх навчальних закладів 12-річної школи» № 357 від 07.05.2007 р. <http://www.mon.gov.ua>.

6. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. Астрономія. 7–12 класи // О. І. Ляшенко, О. І. Бугайов, Є. В. Коршак, І. П. Крячко, М. Т. Мартинюк, М. І. Шут. – К.–Ірпінь: Перун, 2005. – 2006. – 46 с.

7. Терешук С. І. Профільне навчання фізики в старшій школі: досвід та перспективи розвитку // Фізика та астрономія в школі. – 2007. – № 2. – С. 24-26.