

3. Жалдак М.І. Система підготовки вчителя до використання інформаційної технології в навчальному процесі: Дис. ... док. пед. наук у формі наук. доповіді: 13.00.02 / Жалдак Мирослав Іванович ; АПН ССРСР, НДІ змісту і методів навчання. – М., 1989. – 48 с.
4. Коношевський Л.Л. Дослідження особливостей застосування комп'ютерної техніки в початковому процесі педвузу (на матеріалі курсу фізики): Дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Коношевський Леонід Леонідович ; Український держ. педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова. – К., 1997. – 179 с.
5. Пустинникова І.М. Сучасні інформаційні технології в підготовці вчителя фізики: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / І.М. Пустинникова ; Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова. – К., 1999. – 18 с.
6. Сергієнко В.П. Теоретичні і методичні засади навчання загальної фізики в системі фахової підготовки вчителя: Дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Сергієнко Володимир Петрович ; Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова. – К., 2004. – 516 арк.
7. Сергієнко В. П. Теоретичні основи застосування інформаційно-комунікаційних технологій у системі професійної підготовки і діяльності вчителя фізики / Сергієнко В. П. // 36. наук. пр. Педагогічні науки. – Херсон: ХДПУ, 2002. – Вип. 32. – Ч. 2. – С. 122–126.
8. Сусь Б.А. Проблеми дидактики фізики у вищій школі. Науково-методичне видання – друге, виправлене і доповнене. / Б.А. Сусь, М.І. Шут. – К.: ВЦ “Просвіта”, 2003. – 155 с.
9. Шарко В.Д. Теоретичні засади методичної підготовки вчителя фізики в умовах неперервної освіти: дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Шарко Валентина Дмитрівна ; Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова. – К., 2006. – 542 с.

At article is described problem of training the future teachers of physicists to using information-communication technology, applied software at professional activity and it is offered way of the it's decision.

Key words: student, high pedagogical education, physics, information-communication technologies, applied software, pedagogical informatics.

Отримано: 11.09.2009

УДК 53(07):371.214

К. О. Волошина

Бердянський державний педагогічний університет

ДИДАКТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЗМІСТУ СУЧАСНОГО ПІДРУЧНИКА З ФІЗИКИ

У статті досліджуються дидактичні засади формування змісту шкільного підручника з фізики. Визначаються компоненти змісту фізичної освіти та відповідних підручників з фізики.

Ключові слова: підручник, фізика, зміст, навчальний, компоненти, функції.

Постановка проблеми та її зв'язок із науковими і практичними завданнями. Реформування національної системи освіти актуалізує проблему шкільного підручника з фізики, оскільки якість його створення значною мірою зумовлюється рівнем розвитку теорії шкільного підручника. Запровадження державного освітнього стандарту, нової структури школи, акцент на самостійне опрацювання навчального матеріалу потребують нових підходів до проектування підручника, його змісту, функцій і структури. У системі структурних компонентів теорії підручника чільне місце займає зміст цього виду навчальної літератури.

Результати аналізу існуючих підходів до конструювання шкільних підручників з фізики (С.У.Гончаренко, О.І.Бугайов, Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, М.Т.Мартинюк, В.Ф.Савченко, В.Д.Сиротюк) дозволили виявити такі протиріччя:

- об'єктивна потреба в науково-методичній теорії, що розкриває закономірності створення підручника, зокрема його змістового наповнення, та відсутність цілісної системи уявлень про шкільний підручник фізики;
- потреба в дидактичних інноваціях у підручниках, що реалізують у єдності змістову й процесуальну сторони навчання й існуюча практика створення шкільних підручників з фізики.

Зазначені вище протиріччя визначили проблему нашого дослідження, що полягає в необхідності дослідження дидактичних засад формування змісту шкільного підручника з фізики.

Оскільки шкільний підручник є інформаційною моделлю навчання фізики та процесуальною моделлю освітнього процесу, то під час конструювання підручника, зокрема його змісту, необхідно орієнтуватися на ті ж визначальні засади, що й під час розробки освітньої моделі [1], а саме маємо ієрархічну систему: зміст фізичної освіти на всіх рівнях її представлення, зміст освітнього стандарту з урахуванням ключових освітніх компетенцій, освітня програма, підручник.

Науковий фонд дозволяє стверджувати, що проблема змістового та структурно-функціонального забезпечення підручника з фізики ще не отримала належного теоретичного обґрунтування.

Вітчизняна теорія і практика забезпечення підручниками має істотні напрацювання. Грунтовні дослідження вчених (В.Г.Бейлінсон, В.П.Беспалько, Л.В.Долбаєв, Л.П.Зан-

ков, Л.Я.Зоріна, Д.Д.Зуєв, В.В.Краєвський, І.Я.Лернер, Н.О.Менчинська, Є.І.Перовський, Н.Ф.Талізін, В.С.Цетлін, М.Н.Шабалін та ін.) започаткували окремий напрямок у педагогічній науці – теорію шкільного підручника.

Метою статті є теоретичний аналіз дидактичних засад формування змісту сучасного підручника з фізики.

Функції підручника різноманітні. Для реалізації інформаційної функції розроблено принципи побудови підручника, що забезпечують науковість, системність, доступність, наочність знань. Під час побудови підручника моделюється метод пред'явлення й аналізу матеріалу, розробляються форми його інтерпретації. Підручник повинен пропонувати не тільки систему знань, але й моделювати структуру пізнавальної діяльності учня, гомоморфну структуру наукового знання. Тільки тоді він виконуватиме власне розвивальну функцію. Реалізація розвивальної функції підручника вимагає спеціальної організації матеріалу (його відбору, побудови) з урахуванням психолого-дидактичних закономірностей пізнавальної діяльності.

Також під час конструювання підручника з фізики необхідно враховувати функції навчального предмету фізики. Оскільки провідним компонентом навчання фізики є предметні наукові знання основам науки фізики, то в підручниках фізики знання повинні виступати як система із структурою, адекватною структурі науки фізики. Ця структура передбачає основи теорій і додаткових знань, що є в науці фізиці, ще не оформлених в цілісну теорію. Основи наук передбачають, крім кінцевих знань, що характеризують яку-небудь область дійсності (фундаментальні поняття, теорії, базові для цих теорій факти, основні типи проблем науки, область її застосування, види її методів пізнання), ще й знання про методологію пізнання, логічні, філософські, історико-наукові, оцінні, міжпредметні знання.

Основні завдання навчання фізики, відповідно головним дидактичним принципам наступні [2, 8, 10]:

1. Подати учням систему знань, що містить основи фізики на сучасному рівні її розвитку: опис фізичних явищ; найважливіші закони, що стосуються різних форм руху матерії; головні фізичні теорії (молекулярно-кінетична, електронна, електромагнітного поля, будови атома й атомного ядра, відносності); фундаментальні досліди та факти, що підтверджують їх; відомості з історії фізики про розвиток основних уявлень і найголовніші відкриття; методи дослідження фізичних явищ і практичні застосування закономірностей.

2. У процесі вивчення цього матеріалу не тільки збагатити пам'ять учнів, але й розвинути їх мислення та творчі здібності.

3. Сформувати науковий світогляд учнів, процес формування якого містить такі основні елементи: встановлення матеріальності фізичних явищ; розкриття зв'язків між явищами й об'єктивного характеру фізичних законів, можливості пізнання законів природи та використання їх для її перетворення; створення в учнів уявлення про сучасну наукову фізичну картину світу.

4. Сформувати ключові освітні компетенції засобами навчального предмету фізики.

5. Здійснювати політехнічну спрямованість освіти, профорієнтацію.

Спеціальним, науково обґрунтованим добром навчального матеріалу в підручниках і застосуванням відповідних методів навчання можна досягти виконання завдань, які стоять перед викладанням фізики.

Курс фізики основної школи в умовах швидкого розвитку науки та техніки, з урахуванням актуальних завдань освіти не може бути присвячений лише вивченню феноменологічного матеріалу, низки фактів, на підставі чого робилися висновки теоретичного характеру. Пропедевтичну підготовку учнів може бути зміщено щодо посилення уваги до вивчення загальних положень науки, до завдань формування науково-теоретичного мислення учнів. Цим визначається добір змісту навчального матеріалу для підручника, методика його викладу, дидактичні особливості підручника.

У контексті широких інноваційних змін, що сталися останнім часом у дидактиці фізики, виокремилися два концептуальні підходи до модернізації середньої фізичної освіти, відмінність між якими полягає у різному погляді на структуру курсу фізики [10].

Адепти першого підходу, вказуючи, що традиційна ступенева побудова курсу фізики в середній школі прийшла у суперечність із принципом відповідності структури курсу фізики структурі школи, пропонують введення базового курсу фізики в VII–IX класах та систематичних профільних курсів у X–XII класах [4]. На думку О.І. Бугайова базовий курс має складати систему основоположних знань учнів з основ фізики та бути завершеним, тобто таким, який на певному віковому розвитку учнів доступно охоплює та висвітлює основні розділи сучасної фізики. За основу структури та змісту базового курсу пропонується феноменологічний («явищний») підхід, за якого навчальний матеріал ґрунтується навколо визначальних фізичних явищ – механічних, теплових, електромагнітних, світлових, атомних та ядерних [2].

Виразники другого підходу (Є.В.Коршак, М.І.Шут, Г.П.Грищенко, В.Ф.Савченко та ін.) пропонують зберегти існуючу двоступеневу структуру курсу фізики, доповнивши її курсом фізики XII класу, яким передбачена «систематизація й узагальнення матеріалу фізики та астрономії на рівні міжпредметних зв'язків» [4]. Передбачається розгляд основних фізичних теорій і фундаментальних законів, філософських (світоглядних) питань фізики й астрономії, вивчення загальнонаукової картини світу, фізики неживої та живої природи, синергетичних принципів фізики, питання взаємозв'язку фізики та техніки.

О.І.Іваницький зазначає, що більш прийнятним є другий підхід по-перше, він враховує відому консервативність педагогічних систем у позитивному її розумінні. По-друге, попри зовнішню привабливість першого підходу, виникають сумніви щодо створення якісних підручників з фізики для базового курсу. За другого підходу чинні підручники фізики повинні бути замінені на нові, більш сучасні, в яких необхідно враховувати всі зміни структури та змісту курсу фізики середньої школи, а їх впровадження у навчальний процес обов'язково провести на конкурсній основі [4].

В.В.Красевський, І.Я.Лернер розглядають зміст освіти, а отже і зміст навчального матеріалу підручників як систему, розгорнуту в двох аспектах: за рівнями формування змісту і за характеристиками будь-якої системи – за складом, функціями та структурою [5].

Ієрархію рівнів представлення змісту освіти подано І.Лернером [6]:

1. *Рівень загальнотеоретичного представлення.* На цьому рівні зміст виступає у вигляді узагальненого уявлення про зміст соціального досвіду, що передається підрастаючим поколінням в його педагогічній інтерпретації.

2. *Рівень навчального предмету,* де розгорнене уявлення про певну частину змісту, що містить специфічні функції в загальній середній освіті.

Під формування начального предмету фізики необхідно враховувати не тільки логіку науки фізики, але й логіку, а також умови протікання та закономірності процесу навчання, в якому навчальний предмет реалізується, доводиться до відома кожного школяра.

Отже, зміст навчального матеріалу в підручнику з фізики може формуватися за генетичним (в історичній послідовності), логічним (відповідно до сучасної логічної структури фізичної науки), психологічним (з урахуванням пізнавальних можливостей учнів) принципами, пов'язаними між собою.

На рівні навчального предмету зміст фізичної освіти втілюється у нормативних матеріалах – навчальних програмах, планах, освітніх стандартах, методичних рекомендаціях.

3. *Рівень навчального матеріалу.* На цьому рівні реально наповнюються ті елементи складу змісту, ізоморфного соціальному досвіду які було позначено на першому рівні та представлено на другому. Тобто конкретні знання, уміння, навички, а також пізнавальні задачі, вправи, які становлять зміст підручників з фізики.

Навчальний матеріал є елементом курсу навчання і виступає в двоякій функції – як один із засобів і як частина проекту діяльності навчання.

Основними компонентами змісту підручника виступають: інформативні, репродуктивні, творчі, емоційно-ціннісні компоненти [5, с.215].

Кожен компонент має певний склад і засоби втілення в підручнику:

- ✓ Інформативний компонент подано у підручнику за допомогою вербального й символічного засобів презентації, а також ілюстраціями (лексика, факти, закони, методологічні й оцінні знання). Цей компонент виконує три функції – *онтологічну*, формуючи загальне уявлення про об'єкти дійсності, *орієнтовну*, визначаючи орієнтири діяльності, *мотиваційну*, інформуючи про цінність і значення об'єктів, викликаючи емоційне відношення до них.
- ✓ Репродуктивні завдання (репродуктивний компонент) орієнтують на загальнонавчальні, предметно-пізнавальні й практичні дії.
- ✓ Процедури творчої діяльності (творчий компонент) задаються за допомогою проблемного викладу тексту, згорнутого тексту, проблемних питань і завдань, дослідницьких задач, лабораторних фізичних експериментів.
- ✓ Емоційно-ціннісний компонент відбиває світоглядну, моральну, практичну, ідейну, естетичну й інші спрямованості. Це забезпечується яскравістю й зображальністю викладу, звертанням до життєвих проблем і особистого досвіду учнів, парадоксами й іншими засобами.

Зміст освіти, а отже, підручників з фізики складається з чотирьох елементів, різних за матеріалом, функціям у формуванні особистості та способу засвоєння. Навчальний матеріал тому предстает не як сукупність знань, а як поєднання всіх компонентів. Оскільки за кожним компонентом змісту стоїть діяльність, то навчальний матеріал можна визначити як сукупність діяльності на конкретному наочному змісті.

4. *Рівень педагогічної дійсності,* де проектований зміст освіти стає змістом спільної діяльності викладання і навчання, що втілюється у методиках роботи з підручниками.

5. *Рівень, де проектований зміст стає надбанням кожного окремо взятого учня, частиною структури його особи* [5].

Такі дослідники, як П.С.Атаманчук, Н.Л.Сосницька вважають, що підручник є своєрідним "опредмеченим" відображенням тієї освітньої моделі, яка обслуговує процес навчання на конкретному етапі соціального розвитку. У

цьому контексті ними вперше розроблена інноваційна модель підручника з фізики, яка включає основні структурні компоненти: *зміст, освітнє середовище, управління* [1].

Для реалізації змістової компоненти було виділено такі напрями: *по-перше*, спрямованість національної системи освіти на розвивальний, особистісно-орієнтований характер пізнавальної діяльності, що спонукає до потреби створення підручника, який акумулюватиме у собі найважливіші ознаки цього процесу; *по-друге*, цільове призначення підручника призводить до виділення головних завдань, виконання яких має забезпечуватися як змістом курсу фізики, так і його методологією; *по-третє*, змістове наповнення більшою мірою має стосуватися прикладного аспекту фізичних знань у проекції їх застосувань у різних сферах життєдіяльності людини: винахідництво і раціоналізаторство; електронні засоби запису, збереження і відтворення інформації; лазерна техніка; агротехнічні знахідки; екологічні проблеми тощо.

У процесі підготовки підручника необхідно орієнтуватися на ті ж визначальні засади, що й під час розробки освітньої моделі, тобто глобальну мету, освітній стандарт (план), управління. І якщо ці аспекти (не тільки у змістовому, але й у діяльнісному аспектах) знаходять своє втілення в конкретному підручнику, то це робить його специфічним засобом акумулювання, трансляції та засвоєння соціального досвіду. Це означає, що підручник одночасно виступає і носієм змісту сучасної освіти (освітнього стандарту), і проектом процесу засвоєння відповідного навчального матеріалу. Завдяки другій ролі – процес сприяння засвоєнню навчального матеріалу учнем – підручник виконує, на наш погляд, найголовнішу свою функцію: управління процесом засвоєння навчального матеріалу (компонента – управління) [1]. Отже, на думку вчених відповідно до [8], зміст підручника з фізики складається з *інформаційної та дидактичної* компонент.

Висновки.

Істотною відмінністю шкільного підручника фізики нового покоління стає діалектичний взаємозв'язок і взаємозбагачення теоретичних підходів до предметного і дидактико-методичного змісту підручників, дозволяє досягти єдності змістових і процесуальних засад підручника, підходити до побудови підручника з позицій системності і цілісності.

Отже, зміст підручника складається з таких компонентів:

- сучасні наукові погляди (концепції, теорії, методи, закони, поняття, їх інтерпретації, тлумачення), що склалися в науці фізиці, з урахуванням вікових особливостей учнів у процесі засвоєння знань;
- світоглядно-методологічні та виховні ідеї, зокрема моральні й етичні ідеали, які можна сформулювати конкретним навчальним матеріалом з фізики;
- викладення системи знань у єдності з методами наукового пізнання, що сприяють засвоєнню навчального матеріалу;
- забезпечена можливість усвідомлення і розуміння учнями теоретичних положень фізичної науки, вміння з їх допомогою належним чином інтерпретувати емпіричні дані;
- відображено застосування результатів наукових розробок у практиці матеріального виробництва, а також відомості про визначальні галузі господарства та сфери обслуговування, найбільш розповсюджені виробничі й технологічні процеси та їх місце і роль у суспільно-економічному розвитку країни;
- знання з історії науки, техніки та творчої діяльності її видатних представників з метою ознайомлення учнів з еволюцією наукових ідей, відкриттів через розкриття взаємозв'язку науки, виробництва, соціальної практики; визначення ролі діячів науки, насамперед вітчизняних учених, у пошуку наукової істини, які стимулюють інтерес учнів.

Матеріали, що обумовлюють зв'язок з життям самого школяра, неформальність одержаних учнем знань, усвідомлення можливості наукового пояснення явищ, що відбуваються у безпосередньому її середовищі, у щоденній практиці, що є підґрунтям побудови учнем цілісної наукової картини світу.

Матеріал викладено за принципом доступності – відповідності віковим особливостям учнів у процесі засвоєння знань (рівню їх розумового розвитку, життєвого досвіду, попередньої загальноосвітньої та предметної підготовки, рівню сформованості навчальної діяльності) і водночас спрямованість на забезпечення розвитку учня. Це відображається у формах і способах викладу навчального матеріалу – наявності в текстах розгорнутих і чітких пояснень, доведень, аргументованих роздумів, опорних прикладів, але адекватних науковому змісту навчального матеріалу; уміння і навички, що випливають з конкретного навчального змісту або необхідні для його засвоєння; розкриття прийомів мислення, логічних операцій, які учень має засвоїти у процесі вивчення змісту підручника.

Перспективи подальшого розвитку з даного питання є: місце шкільного підручника з фізики серед інших компонентів освітньої системи, зокрема електронних; функції підручника з фізики в умовах сучасної школи; принципи конструювання і оцінка ефективності шкільних підручників з фізики нового покоління.

Список використаних джерел:

1. Атаманчук П.С., Сосницька Н.Л. Основи впровадження інноваційних технологій навчання фізиці: Навчальний посібник. – Кам'янець-Подільський: Абетка-НОВА, 2007. – 200 с.
2. Бугаев А.И. Методика преподавания физики: Теоретические основы: Учебное пособие для студентов пед. ин-тов по физ.-мат. спец. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с.
3. Зуев Д.Д. Школьный учебник. – М.: Педагогика, 1983. – 240 с., ил.
4. Іваницький О.І. Теоретичні і методичні основи підготовки майбутнього вчителя фізики до впровадження інноваційних технологій навчання. Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. – Запоріжжя, 2005. – 492 с.
5. Краевский В.В., Лернер И.Я. Дидактические основания определения содержания учебника // Проблемы школьного учебника. Сб. статей. Вып. 8. О конструировании учебника. – М.: Просвещение 1980. – С.254-285.
6. Лернер И.Я. Состав содержания образования и пути его воплощения в учебнике // Проблемы школьного учебника. Сб. статей. Вып. 6. Вопросы теории учебника. – М.: Просвещение 1978. – С.46-64.
7. Нечет В.И., Самойленко П.И., Сергеев А.В. Теоретические основы дидактики физики // Специалист. – 1995. – № 1. – С. 31–33.
8. Сергеев О.В., Сосницька Н.Л. Шкільний підручник з фізики для основної школи: досягнення, проблеми, перспективи розвитку // Фізика та астрономія в школі. – 2003. – № 4. – С. 15–24.
9. Сосницька Н.Л. Формування і розвиток змісту шкільної фізичної освіти в Україні (історико-методологічний контекст): Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – К., 2008. – 40 с.
10. Сосницька Н.Л. Фізика як навчальний предмет у середній загальноосвітній школі України: історико-методологічні і дидактичні аспекти. – К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2005. – 399 с.

Didactic bases of forming of maintenance of school textbook from physics are explored in the article. The components of maintenance of physical education and proper textbooks from physics are determined.

Key words: textbook, physics, maintenance, educational, components, functions.

Отримано: 31.08.2009