

Сергієнко В. П.
Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова,
Садовий М. І., Трифонова О. М.
Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка

ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА РОЗВИТКУ ШКІЛЬНОГО ПІДРУЧНИКА З ФІЗИКИ

У статті розкривається проблема створення та формування змісту шкільного підручника, який в сучасних умовах розвитку суспільства виконує повчальну, виховну і розвивальну роль, зростає значення управлінської функції. При цьому також проаналізовано якість знань випускників шкіл та змістовну наповнюваність навчальних програм сучасними науковими поняттями.

Ключові слова: зміст фізичної освіти, підручник, якість знань випускників шкіл.

Проблема розвитку та удосконалення структури і змісту середньої фізичної освіти є однією з актуальних. Вона постійно перебуває в центрі уваги світового наукового та громадського співтовариства. Нові вимоги до рівня наукової грамотності та загальної культури суспільства диктуються завданнями виживання людини як біологічного виду і соціального об'єкта, а також взаємозв'язками умов задоволення інтелектуальних потреб кожної людини. Перебудова системи середньої освіти в Україні започаткована Державною національною програмою "Освіта" ("Україна XXI століття"), передбачає посилення методологічної спрямованості та впровадження нової концепції фізичної освіти, альтернативних навчальних програм, підручників та посібників з фізики.

Щоб уникнути суб'єктивно-інтуїтивного характеру та самочинного плину впровадження нового змісту фізичної освіти потрібні комплексні, психологічні, психолого-педагогічні, методологічні та дидактичні дослідження для визначення концептуальних засад запровадження оновленого змісту освіти. Вони повинні враховувати підвищення ролі гуманітарного потенціалу сучасного світового співтовариства, зростання новітнього технологічного виробництва на основі інформаційних технологій і глобальність проблеми екологічного світогляду, табл. 1.

Це дає підставу стверджувати, що мають бути певні методичні особливості формування фізичного світогляду школярів. Вони викликані закономірностями пізнавальної діяльності на різних рівнях засвоєння фізичних знань, специфічними рисами теоретичного та емпіричного мислення учнів під час вивчення шкільного курсу фізики, специфікою диференціації навчання. Рівень сформованості в учнів сучасного способу мислення значною мірою визначається способами засвоєння фундаментальних фізичних явищ, понять, суджень, дій, теорій, законів, принципів.

Т а б л и ц я 1

Характеристика складових психологічної готовності до засвоєння новітніх наукових знань

<i>Критерії ефективності</i>	<i>Показники</i>	<i>Методики оцінювання</i>
Мотивація навчання	Рівень активізації пізнавальної активності студента	Експертне оцінювання, статистичний аналіз результатів анкетування, тестування, співбесіди з учасниками експерименту
Особистісна рефлексія навчальних досягнень	Рівень розвитку критичного мислення	Самооцінювання результатів навчальної та наукової діяльності, статистичний аналіз результатів

Зокрема, з багатьох причин реалізацію структурно-логічних та системних підходів, як мети і методів навчання, розвитку та виховання, формування відповідної діяльності учнів в

системі середньої освіти не було здійснено на практиці та в науково-методичних дослідженнях. Проте психологічними (Л. С. Виготський, Г. С. Костюк, О. М. Леонтьєв, В. Н. Пушкін, С. Л. Рубінштейн), психолого-педагогічними, методологічними та дидактичними дослідженнями (О. І. Бугайов, С. У. Гончаренко, Є. В. Коршак, О. І. Сергєєв, О. І. Ляшенко, В. В. Мултановський, В. Г. Разумовський) доведена їх перспективність та плідність.

Протягом тривалого часу ми здійснюємо моніторинг якості знань учнівської молоді України та міжнародної спільноти щодо впровадження у підручники новітніх наукових досягнень та упорядкування традиційних знань.

Нами створена група молодих науковців, які систематично аналізують дослідження міжнародної Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР), ЮНЕСКО, відповідного комітету Ради Європи. Оскільки Україна не бере участі у цьому моніторингу з 2007 року, то ми користувались даними моніторингу російських школярів, де результати моніторингів майже співпадають з українськими і, які знаходяться на одному з останніх місць серед однолітків з 32 країн світу за навичками роботи із письмовим текстом – умінню його зрозуміти, аналізувати, виділити головні думки і використовувати отриману інформацію в подальшій роботі.

Ми проаналізували дані моніторингу Міністерства освіти і науки України за останні 15 років. Нині маємо картину, що у більшості нинішніх десятикласників немає навичок, необхідних для продовження освіти: всього третина з них уміють аналізувати тексти і висловлювати власну думку у зв'язку з прочитаним.

Нами проаналізовано 2517 авторефератів кандидатських та докторських дисертацій з педагогічних наук з 2000 по 2009 рік і встановлено, що з методики навчання фізики у вищій школі захищено 14 дисертацій: 5 з методики навчання за кредитно-модульною системою навчання, 2 з удосконалення фізичного експерименту, одна з застосування теорії графів до комп'ютерного навчання, одна з методики навчання радіоелектроніки, одна з методики навчання релятивістської електродинаміки та дисертація О. М. Трифонової з проблеми оновлення курсу фізики, 3 – з інших проблем. Інших досліджень з методики навчання явищ, процесів, понять розділів курсу фізики, а відповідно й новітніх наукових знань у вищих навчальних закладах не виявлено.

На основі здобутих відомостей нами виділено ряд назрілих **проблем**. Найважлива з них проблема надмірного перевантаження процесу навчання, що закладено у шкільних програмах. За узагальненими показниками вище вказаних організацій перевантаження учнів сягає близько 300 %. Як наслідок, зниження інтересу учнів до навчання (100 % після 7 класу навіть у спеціалізованих школах), придбані хронічні захворювання (до 95 % випускників), низький інтерес у роботі педагогів порівняно з репетиторством тими ж педагогами, є низька якість знань т.з. низький рівень компетентності учнів, і низька функціональна письменність.

Українські школярі мають низьку вмотивованість навчання, не працює принцип перетворення знань у безпосередню виробничу силу. Основним джерелом знань для учнів є підручник та учитель. Самостійна складова навчання є досить низькою.

Одночасно виявлено незначну кількість дослідників та їх робіт з розроблення теорії шкільного підручника для нинішнього етапу розвитку суспільства, аналізу навчальної матеріальної бази. У теорії і практиці створення підручників виявлено три шляхи.

Перший шлях доповнення і удосконалення відомих теоретичних положень про підручники, правка на цій основі наявних підручників, пристосування їх до сучасних умов і завдань.

Другий – розроблення якнайкращої для даного часу теорії підручника, єдиної для всіх випадків.

Третій – відмова від загальної теорії підручника і створення підручників з опорою на ті або інші освітні концепції, кожна з яких пред'являє до них свої вимоги.

Більшість учених і авторів підручників сьогодні йдуть по першому шляху. В результаті їм доводиться безперервно розв'язувати суперечність, яку можна сформулювати так: життя окремо, підручник окремо. Достатньо рідкісні перетини підручника і життя сприймаються

як творчі знахідки авторів. Змінити в цій ситуації практично нічого не можна, оскільки “теорія життя” завжди йде попереду “теорії підручника”.

Другий шлях є своєрідним дидактичним місіонером. Ніхто не ставить таку благородну, але майже нездійсненну мету. Колись це завдання поставив, але не реалізував Я. А. Коменський. Створилась ситуація аналогічна з теорією відносності А. Ейнштейна. Вченому вдалося створити тільки спеціальну теорію відносності. Загальній же теорії відносності, яка об'єднувала б у собі всі чотири фундаментальні фізичні взаємодії, – гравітаційну, електромагнітну, сильну і слабку йому побудувати не вдалося. Але проблема об'єднання поставлена, причому не тільки у фізиці, але і в науці взагалі. Маємо аналог загальноприйнятого філософського принципу, що визначає напрями досліджень у багатьох науках, у тому числі і в науках про освіту.

Згідно третього шляху теорій підручників існує стільки, скільки існує педагогічних систем. Зокрема, Вальдорфська педагогіка і школа Селестена Френе складають педагогічні системи, які взагалі не допускають використання в навчальному процесі готових підручників. Обидві застосовуються не тільки в Європі, а й у Росії. У цих системах принциповим є забезпечення індивідуальної освітньої траєкторії учнів. Навчання організовується таким чином, що зміст освіти “вирощується” в ході завжди унікального навчального процесу. Якби зміст освіти “задавався” у вигляді стабільного і єдиного для всіх дітей підручника, це порушувало б фундаментальні принципи даних дидактичних систем.

Ми вичленили і досліджуємо особливості та можливості реалізації третього шляху, що найбільшою мірою відповідає орієнтованому на особистість напряму модернізації освіти. Оскільки типів освіти і дидактичних систем, за допомогою яких відбувається їх втілення на практиці, є достатня кількість, то й основи проектування підручників не можуть бути однакові для всіх випадків. Це означає, що перш ніж “задавати” методологічну основу добору традиційного та новітнього навчального матеріалу для конструювання конкретного підручника, необхідно визначитися, якій освітній системі він слугує. Мається на увазі не навчальний предмет або вік учнів, а саме освітня система. Цей початковий момент не завжди враховується через нерідко помилкове розуміння, що зміст освіти завжди, скрізь і для всіх один і той же.

На нашу думку найпривабливішими є дві різні освітні системи навчання: особистісно орієнтована і знаннево орієнтована, які відповідають зміні дослідницьких програм: механічна → класична → електропольова → релятивістська → квантова → вакууму → струн → Всесвіту.

Якщо підручник призначений для особистісно орієнтованого навчання, то його структура і зміст будуть представлені в такій формі, яка забезпечить урахування особистих та індивідуальних якостей кожного учня, основні елементи підручника будуть структуровані у логіці діяльності суб'єктів навчання, що вчать конструювати систему особистих орієнтирів по відношенню до предмету, що вивчається.

Якщо підручник орієнтований на знання, то його основа буде структурована в логіці науки з предмету, що вивчається, і використанні відповідних способів діяльності.

Можливе комбінування або сумісне використання різних підходів у рамках одного підручника. Але на практиці підручник, особливо для старшої школи, є сукупністю структурованого у логіці науки навчального матеріалу і меншою мірою направлений на “вирощування” особистісних освітніх орієнтирів учинися.

Окремою і найменш розробленою проблемою є концепція підручника з фізики особистісно орієнтованого типу, що проектується, у тому числі і в гіпертекстовому мультимедійному середовищі на електронних носіях. У особистісно орієнтованій парадигмі цільовою і структурною основою конструювання підручників слугують відповідні якості, які розвиваються в ході спеціально організовуваної діяльності. Надзавдання підручника – допомога в забезпеченні особистісного розвитку суб'єкта, який навчається по відношенню до курсу, що вивчається. Виконувати його можна на основі спеціальних засобів, за допомогою яких організовується освітня діяльність учнів. Це, перш за все, дослідницька, творча діяльність учня, його участь у діалозі з автором або персонажами підручника,

зіставлення різних точок зору і підходів, включення оцінювальної позиції по відношенню до матеріалу, осмислення рефлексії прочитаного. Результатом такої діяльності повинна слугувати створювана учнем освітня продукція.

Структура навчального матеріалу підручника, орієнтованого на особистісно розвивальну діяльність, “задає” відповідні види цієї діяльності. Наприклад, навчальний матеріал з понять космічних променів, рис. 1, поданий у вигляді структурно-логічної схеми задає і відповідний вид діяльності.



Рис. 1. Космічні промені

У ній знаходять віддзеркалення такі процедури навчання, як з’ясування змісту навчального предмету, що вивчається, і кожної окремої теми, постановка завдань, організація освітньої ситуації, пред’явлення необхідних відомостей, розкриття шляхів розв’язання проблем, узагальнення і систематизація, закріплення і контроль, самостійні дослідження, домашня робота, усвідомлення рефлексії освітньої діяльності та її результатів.

Навчальний матеріал підручника не обмежений рамками матеріального або віртуального носія. Він є тією реальністю, що перетинається дидактичною моделлю, яка наповнює цю модель життям, робить її суб’єктивно значущою і динамічною. У цьому сенсі підручник унікальний для кожного учня і вчителя, оскільки живе і виявляється всякий раз у ході їх освітньої діяльності.

Виходячи з такого теоретичного екскурсу ми провели аналіз новітніх та традиційних знань, щодо включення їх до структури і змісту підручників із фізики і здобули відомості, розміщені в таблиці 2.

Нами виділені наукові поняття з квантової фізики, відкриті починаючи з 1900 року і стан їх запровадження у навчання [5].

Т а б л и ц я 2

Стан запровадження новітніх відкриттів у навчальний процес

Періоди	Здійснено відкриттів	Запроваджено у посібниках	Не запроваджено
1901-1950 рр.	36	30	6
1951-1972 рр.	29	16	13
1973-1997 рр.	33	8	25
1998-2009 рр.	23	4	19

Вона передбачає акцент на методологічну основу побудови змісту, що визначається переходом від відображення системи фізичного знання до розгляду науки в цілісній системі еволюції матеріальної і духовної культури; подолання розмежування традиційних розділів на основі сучасної структури фізичної науки та комп'ютерних технологій; використання сіткової структури побудови змісту; перетворення єдиного стандартного курсу на систему взаємопов'язаних курсів; становлення курсу фізики як відкритого глобального навчального середовища, здатного до саморозвитку; утвердження особистісно орієнтованої педагогічної системи, яка могла б реалізувати принцип дитиноцентризму в навчально-виховному процесі як відображення людино центристської тенденції у розвитку сучасного світу.

Аналіз навчального матеріалу ми здійснювали у двох напрямках, виходячи з того, що у педагогічних дослідженнях намітились дві тенденції у розробленні проблеми функцій підручника і добору до нього навчального матеріалу.

Перша пов'язана з визнанням ускладнення і багатообразності функціонального навантаження підручника і його компонентів. У наші дні підручник перестає бути навчальною книгою для закріплення матеріалу, повідомленого вчителем на уроці. Зростає його повчальна, виховна і розвивальна роль, яку раніше брав на себе більше вчитель, зростає значення управлінської функції. Це пов'язано з накопиченням у дидактиці знань про навчальний процес, закономірностей, що визначають успішність його перебігу.

Друга тенденція має протилежний характер – розвантаження поліфункціональності підручника як ядра засобів навчання в системі навчально-методичних комплексів (НМК). У системі НМК окремі засоби навчання – збірники задач, довідники, зошити для самостійних робіт, хрестоматії, комп'ютери, мультимедійні дошки, фізичні прилади, установки, наочність, моделі тощо частково беруть на себе функціональне навантаження, яке раніше було сконцентроване тільки в підручнику. Відбувається перерозподіл ролі і значущості його окремих функцій. Зростає роль самостійного здобуття знань.

Все більшої ваги набуває ідея запровадження електронних підручників. У Міністерстві освіти і науки, молоді та спорту України пройшла презентація одного з електронних підручників, який рекомендується українським школярам (такий підручник коштує від 2437 гривень). Від інших електронних книг, які випускають провідні світові компанії, цей відрізняється збільшеним екраном. Диво техніки також пройшло всі санітарно-гігієнічні вимоги для навчальних закладів.

За даними керівництва видавництва “Освіта” зараз вже є 39 файлів електронних підручників для 7-9 класів загальноосвітньої школи. Найближчим часом будуть підготовлені ще декілька файлів підручників. Проте, співробітники Інституту інноваційних технологій і змісту навчання Міністерства освіти і науки, молоді та спорту радять спочатку провести експериментальну апробацію електронних підручників (посібників) у школі. Найвірогідніше для цього будуть обрані столичні школи.

У Росії створено електронний підручник “Технологія створення сайтів”, який став переможцем конкурсу підручників для профільної школи, проведеного Національним фондом підготовки кадрів і Міносвіти Росії. На основі цього підручника кожен учень створює особистісно значущу для нього освітню продукцію – спочатку прості веб-сторінки, потім їх окремі елементи і цілісні веб-сайти. Освоєння знань і способів веб-сервера-конструювання відбувається в ході розроблення учнями сайтів на теми, які вони визначають

для себе самостійно. Такий підхід гарантує підвищену мотивацію і результативність навчання.

Таким чином, освоєний інструментарій – способи веб-сервер-конструювання, виступає окремим освітнім продуктом учнів разом з розробленими ними сайтами. Усвідомлення і привласнення результатів навчання, що досягаються, відбувається за допомогою завдань рефлексій, включених у зміст занять. Щоб забезпечити креативну орієнтацію підручника, необхідно передбачити в його структурі та змісті засобу організації продуктивної діяльності учнів, що відноситься до розвитку їх особових якостей і специфіки навчального курсу. Критеріями особистісної орієнтації підручника є відображені в ньому співвідношення: інформаційної та діяльнісної компоненти; продуктивний і репродуктивний компонент; вивчення реального світу і готових знань про нього.

Висновки. Враховуючи визначені тенденції добір навчального матеріалу ми здійснювали виходячи з того, що, система і номенклатура дидактичних функцій сучасного шкільного підручника не можуть бути раз і назавжди строго визначеними, вони динамічні, рухомі, відкриті, видозмінюються. У коло теоретичних аспектів проблеми входить також вивчення еволюції функцій підручника. На розробленість проблеми функцій істотний вплив роблять загальні цілі навчання і уявлення про підручник як проект діяльності в системі засобів навчання в певний історичний період.

Використана література:

1. Атаманчук П. С. Теорія і методика управління пізнавальною діяльністю старшокласників у навчанні фізики : автореф. дис. ... докт. пед. наук : 13.00.02 / П. С. Атаманчук. – Київ, 2000. – 40 с.
2. Державна національна програма “Освіта”. Україна XXI століття. – К. : Райдуга, 1994. – 61 с.
3. Дидактика фізики і підручники фізики (астрономії) в умовах формування європейського простору вищої освіти : [зб. наук. праць Кам’янець-Подільського держ. ун-ту: Серія педагогічна]. – Вип. 13. – Кам’янець-Подільський : Кам’янець-Подільський держ. ун-т, редакційно-видавничий відділ, 2007. – 232 с.
4. Краевский В. В. Основы обучения. Дидактика и методика : учеб. пособие [для студ. высш. учеб. заведений] / В. В. Краевский, А. В. Хуторской. – М. : Академия, 2007. – 352 с.
5. Трифонова О. М. Взаємозв’язки принципів науковості та наочності в умовах кредитно-модульної системи навчання квантової фізики студентів вищих навчальних закладів : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.02 / Трифонова Олена Михайлівна. – Т. 1. – Кіровоград, 2009. – 216 с.; – Т. 2. – Кіровоград, 2009. – 301 с.

Сергиенко В. П., Садовий М. И., Трифонова О. М. Теория и практика развития школьного учебника по физике.

В статье раскрывается проблема создания и формирования содержания школьного учебника, который в современных условиях развития общества исполняет поучительную, воспитательную и развивающую роль, растет значение управленческой функции. При этом также проанализировано качество знаний выпускников школ и содержательная наполняемость учебных программ современными научными понятиями.

Ключевые слова: *содержание физического образования, учебник, качество знаний выпускников школ.*

Sergienko V. P., Sadovyy M. I., Trifonova O. M. A theory and practice of development of school textbook is from physics.

The problem of creation and forming of maintenance of school textbook which in the modern terms of development of society carries out an instructive, educate and developing role opens up in the article, the value of administrative function grows. Thus quality of knowledges of graduating students of schools and rich in content filled of on-line tutorials is also analysed by modern scientific concepts.

Keywords: *table of contents of physical education, textbook, quality of knowledges of graduating students of schools.*