

An analysis of the trends in the development of a textbook creation makes it possible to state that the Ukrainian textbook on physics has changed significantly, namely, from the translated it became original; from a single stable to variable; from black to full color. The emergence in the textbook of new elements is due to the fact that being an unconditional carrier of the content of the subject and reflection of the peculiarities of worldview, standards and stereotypes of the corresponding era, the textbook becomes a definite indicator of socio-cultural, scientific, technical and information development of society. The peculiarities of each stage are due to technological and social changes that are transformed into a system of education, as well as internally systemic changes caused by the development of education itself. In the course of the research, manifestations of the inertia of the educational process, the unwillingness of teachers to perceive and implement innovations were revealed. Comprehensive consideration of the phenomenon of the process of textbooks creating in the context of the historical development of its theory and practice with the links to the present and future requires a systematic approach regarding studying of this phenomenon.

Key words: structure of the textbook; the process of textbook creation; the concept of textbooks on physics; historiography of textbooks on physics.

УДК 37.013.3

ДО КОНЦЕПЦІЇ ПІДРУЧНИКА ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ»

Т. М. Засекіна,

кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник,
провідний науковий співробітник відділу інтеграції змісту
загальної середньої освіти Інституту педагогіки НАПН України

У статті на основі аналізу сучасних концепцій підручників, принципів інтеграції природничих предметів та практик викладання інтегрованих курсів в умовах профільної диференціації, розглянуто підходи до розроблення підручника для експериментального інтегрованого курсу «Природничі науки».

Ключові слова: концепція підручника; інтегрований курс; природничі науки; профільна диференціація.

Постановка проблеми. В Україні з 2018–2019 н. р. вперше впроваджуватиметься експериментальний інтегрований курс «Природничі науки». Цей курс призначено для учнів 10–11-х класів, які не планують складати зовнішнє незалежне

оцінювання із природничих предметів. Як правило це учні, що навчаються в класах гуманітарного, мистецького, спортивного профілів.

Запровадження цього курсу має свої переваги й недоліки. По-перше, відсутні вчителі, фахова підготовка яких забезпечує викладання усіх природничих предметів, і практично відсутнє наукове й навчально-методичне забезпечення для викладання такого курсу. По-друге, існує певне несприйняття цього курсу науковою й педагогічною спільнотою. Вважають, що цей курс негативно вплине на якість повної загальної освіти, оскільки зросте кількість учнів, які його обиратимуть, і тим самим зменшиться кількість учнів, спроможних до подальшого навчання за фізико-математичними, технічними та природничими спеціальностями.

Формулювання цілей статті. У чому особливості експериментального курсу? Яким має бути навчально-методичне забезпечення цього курсу в умовах експериментального впровадження? Якими є концептуальні засади розроблення підручника «Природничі науки»? Щоб дати відповіді на ці запитання проаналізуємо підходи до розроблення інтегрованих курсів та сучасних підручників.

Аналіз останніх досліджень з проблем, що розглядаються у статті. Розроблення концепції сучасного підручника, модернізація принципів і прийомів структурування й дизайну підручників, удосконалення його методичного апарату є актуальною проблемою, над якою працюють науковці. Здійснивши аналіз досліджень [1, 3, 4, 5, 14], виокремимо ті підходи, що можуть бути використані під час розроблення підручника інтегрованого курсу «Природничі науки».

Особливості структури **підручника фіксованого формату** [5, 14] полягають у тому, що матеріал кожного параграфу розміщено на одному розвороті й орієнтовано на один урок. Щоб досягти максимального ефекту від реалізації такого підходу, підручник розроблено у системі з іншими посібниками як єдиний комплекс. Такий підручник має особливу роль «навігатора», яка передбачає включення в навчальний процес інших компонентів комплексу в суворій відповідності з логікою побудови матеріалу в підручнику й відповідно до індивідуальної траєкторії, заданої учителем або самим учнем.

Зміст одного параграфу представлено в різних формах: чітко структурований основний текст супроводжують таблиці, схеми, ілюстрації та додатковий текст в мобільних модулях. Починається кожен параграф питаннями, спрямованими на актуалізацію основних знань і умінь перед вивченням нового матеріалу, а закінчується переліком основних понять цього параграфу. Після кожного параграфу подано систему диференційованих завдань — від репродуктивних до дослідницьких. Серед них є завдання, виконання яких спонукає учнів використовувати інформаційні ресурси інтернету та спеціальний електронний додаток до підручника. Підручник фіксованого формату, як і традиційний, містить окрім основних текстів — додаткові, що представлені рубриками на кшталт «Цікаво знати», «З історії відкриттів» тощо. Позатекстові компоненти представлено як фотографії, малюнки, схеми, та-

блиці, діаграми. У більшості випадків вони відіграють роль самостійного джерела знань, хоча у деяких з них зберігається чисто ілюстративна функція.

Підручники фіксованого формату мають свої відмінності залежно від предмета, класу, ресурсів інформаційного середовища — проте ключовим для всіх їх модифікацій залишається те, що провідною його функцією є організація навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Технологічними [3, 5] називають підручники з технологічною підтримкою, і які складаються з двох частин: теоретичної і методичної. Основний обсяг технологічного підручника належить не навчальній інформації, а нетрадиційній методиці її активного засвоєння. Об'єднання паперового підручника та комп'ютера дозволяє реалізувати схему: зміст + методика + комп'ютер. Технологічний підручник варто відрізнити від підручників, до яких розроблено електронні додатки, і/або на сторінках якого розміщено QR-коди, що дають змогу за допомогою обладнання для сканування (як правило фотокамери мобільного телефону або планшету) завантажувати текстову інформацію, переходити за web-посиланнями. Спроби використовувати нові інформаційні технології як «додатки» до традиційних методів і засобів навчання інколи ведуть до порушення цілісності сформованих методичних систем, зниження їх ефективності. Навіть, якщо технологічна якість цих додатків досить висока, то їх методична доцільність часто проявляється лише в інтерактивності ілюстрацій.

У технологічному підручнику, що реалізує модель паперовий-електронний підручник, активна методика вивчення матеріалу реалізується за допомогою програмних засобів. Одним із прикладів є робота з текстом. Традиційно робота над навчальними текстами зводиться до прочитання, запам'ятовування, переказу та відповідей на запитання. У технологічному підручнику є набір прийомів аналітичного освоєння текстів: перетворити текст на таблицю, виділити основне, сформулювати тези, підготувати анотацію, виявити причинно-наслідкові зв'язки, розташувати фрагменти тексту у певній послідовності, побудувати логічну схему, вставити слова, записати ключові слова тощо. І таких блоків у підручнику може бути декілька, залежно від специфіки предмета й дидактичної доцільності їх використання.

Як основу підручника нового формату розглядають і підручник, створений з використанням **модульного підходу**. Структурними складниками такого підручника є: зміст, передмова, модулі (це основне) та джерела інформації [1].

Призначення змісту, передмови й джерел інформації — традиційне. У зв'язку з тим, що підручник відіграє провідну роль в управлінні навчально-пізнавальною діяльністю, то передмова є розширеною і містить опис способів роботи з підручником й іншими елементами навчально-методичного комплексу, а список джерел інформації містить як паперові, так і електронні ресурси.

Особливість такого підручника у його модулях, які передбачають такі складники:

- 1) загальне введення до модуля;
- 2) опис планованих результатів навчання;

3) сукупність параграфів модуля;

4) підсумки.

Вступ до модуля містить узагальнене проблемне питання до матеріалу модуля в цілому (тобто мотивація до матеріалу модуля). Проблемність модуля орієнтована на засвоєння й розвиток компетентностей учнів, на розвиток мисленевих операцій, на знання фактів, явищ, процесів, подій, на вміння застосовувати ці знання в практичній діяльності, і вміння взаємодіяти (робота в команді).

У вступі до модуля показано зв'язки між модулями підручника в цілому, а також зв'язки з іншими навчально-методичними посібниками та джерелами інформації.

Розпочинається модуль із розділу «Заплановані результати», де уточнюються й конкретизуються «очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності», визначені навчальною програмою. Завершальний елемент модуля «Підсумки» містить узагальнені висновки, а також проблемні питання для перевірки ступеня засвоєння навчального матеріалу.

У рамках освітньої системи «Школа-2100» (РФ) розроблено підручники, які побудовано на **принципі «мінімакса»**. Принцип «мінімакса» полягає в тому, що учневі пропонується зміст освіти на максимальному (творчому) рівні, і забезпечується його засвоєння на рівні, не нижчому соціально безпечного мінімуму (визначеного стандартом освіти). Мінімальний рівень — встановлено державним стандартом і має правовий статус. Він відображає той соціально безпечний рівень, який повинен мати кожен випускник загальноосвітньої школи. Максимальний рівень (або можливий рівень) визначено максимальними можливостями освітньої програми, яку використовують вчителі. Принцип мінімакса є оптимальним для реалізації індивідуального підходу: кожна дитина відповідно до своїх здібностей або можливостей, має «власний максимум» в межах між фіксованим мінімальним і максимальним рівнем.

Підручники, що спираються на принцип «мінімакса», побудовано як енциклопедії та науково-популярні книги для дорослих: в них завжди міститься надмірна інформація. Із цієї надмірної інформації учень повинен знайти відповідь саме на ті питання, що вивчаються (мінімум понять подано до кожного параграфу в окремій рамці). На відмінну від традиційних підручників весь матеріал не розподілено на основний і додатковий, адже в такому випадку виділяти головне вміють автори, а не учні.

Часто в підручниках для вивчення окремих тем у перелік найважливіших понять у кінці розділу включено й такі, які не належать до мінімуму. Це поняття, які часто трапляються та які, тим не менш, діти не зобов'язані знати. Як правило, це поняття, які будуть потрібні для роботи на конкретному уроці для розуміння всіма учнями класу, а ось на наступних уроках застосовувати їх необов'язково. Ті, кому вони видаються важливими, запам'ятають ці поняття. Всі інші поняття підручника, які також трапляються в тексті, але не відображені в програмних вимогах, належать

до максимуму. Їх не тільки не обов'язково знати, а й необов'язково вміщувати в матеріал уроку.

Проблеми створення підручника з інтегрованого курсу природознавства, який має інтегрувати навчальний матеріал та формувати всебічно розвинену особистість, досліджували вітчизняні (С. Гончаренко, А. Гринюк, К. Гуз, В. Ільченко, А. Степанюк та ін.) і зарубіжні дослідники (І. Александрова, А. Пентін, В. Разумовський). Усі дослідники зазначають, що підручник з природознавства має відповідати вимогам часу й виконувати багатомірні функції, які полягають у формуванні цілісності знань про природу. Зміст і методичний апарат підручника мають сприяти практичному використанню здобутих знань та формуванню дослідницьких умінь учнів. Засобами підручника інтегрованого курсу має бути сформована наукова картина світу, образ світу, який би обумовлював адекватну поведінку в природі й суспільстві, був вихідним пунктом і результатом будь-якого пізнавального процесу, кожної взаємодії зі світом.

Аналіз праць зарубіжних та вітчизняних дослідників, присвячений проблемам формування змісту інтегрованого курсу природничих предметів, засвідчує, що спільного погляду щодо принципів інтеграції змісту природничих наук в один предмет не знайдено. Розглянуто різні концепції сучасного природознавства, де чинниками інтеграції є: еволюційно-синергетична парадигма [9], системність, доповнюваність та еволюція [10], загальні трансдисциплінарні ідеї та зв'язки [11], закони збереження й перетворення енергії, філософські закони єдності та боротьби протилежностей, переходу кількісних змін у якісні, ідеї глобальної еволюції [6], загальні закони й закономірності природи (закони збереження, спрямованості процесів до найстійкішого (рівноважного) стану та їх періодичності) [7], структурні рівні організації матерії [8, 13]. Структурування змісту в інтегрований курс також здійснюють застосовуючи різні підходи: модульний, модульно-інтегрований, інтегрований.

В Україні розроблено чотири проекти навчальних програм інтегрованого курсу «Природничі науки» [12], які, як зазначалось вище, будуть впроваджуватися в експериментальному режимі. Кожна програма по-своєму реалізує змістові лінії державного стандарту, об'єднуючи питання окремих компонентів галузі (загальноприродничого, біологічного, екологічного, астрономічного, фізичного, хімічного та географічного) у розділи й теми. Тим самим реалізуються різні підходи щодо інтеграції, наприклад: особливості пояснення природних явищ та технологічних процесів з позицій кожної з природничих наук (проекти № 1 і 2), причинно-наслідкові зв'язки, що зумовили сучасний спосіб життя людства, та їх вплив на можливе майбутнє (проект № 3), поняття природознавства, що складають ядро знань про природу (проект № 4). У той же час усі програми інтегрованого курсу «Природничі науки» визначають природничу освіту як елемент культури кожної людини, сприяють усвідомленню практичного застосування досягнень природничих наук, їхньої ролі в розвитку цивілізації.

Незважаючи на такий великий перелік підходів щодо формування змісту інтегрованого курсу, добір навчального матеріалу може мати світоглядний або «користувацький» (прагматичний) характер.

Існують і різні практики впровадження інтегрованих курсів: як базового предмету — для будь-якого профілю навчання, як профільного предмету, який інтегрує не лише зміст природничих предметів, а й деякі змістові питання з математики й технологій, і як предмет в класах суспільно-гуманітарного, мистецького й спортивного профілів, що заміщує вивчення окремих малогадинних природничих предметів. Такі підходи визначаються профільною диференціацією, обумовленою умовним поділом учнів на три групи. Першу формують учні, для яких природничі науки є дотичними у майбутній професійній діяльності. Мета вивчення природничих наук полягає у формуванні природничо-наукового світогляду учнів, забезпеченні їхньої загальноосвітньої підготовки з природничих наук, оволодіння методами наукового пізнання для пояснення фізичних, хімічних, геофізичних, біологічних, екологічних та інших природних явищ; у формуванні засобами інтегрованого курсу ключових компетентностей учнів, набуття навичок самовдосконалення й самоосвіти.

Другу групу становлять учні, які складатимуть основу науково-інженерних кадрів країни, і відіграватимуть провідну роль у розвитку наукоємних технологічних галузей. Інтегроване вивчення природничих наук у поєднанні з математикою й технологіями спрямовано на формування компетентностей у галузі природничих наук, техніки й технологій, які визначають обізнаність у наукових питаннях, готовність продукувати наукові ідеї, брати участь у дискусіях щодо проблем, пов'язаних з наукою й технологіями, розуміти природу науки, її обмеження й наслідки її застосування. У формуванні засобами інтегрованого курсу ключових компетентностей учнів, здатності до інноваційної діяльності. Розвивати критичне мислення, емоційний інтелект, креативність, організаційні здібності, уміння працювати в команді, оцінювати й ухвалювати виважені рішення щодо наслідків наукової й технічної діяльності.

І третя група — учні, для яких природничі науки є елементом загального розвитку та які будуть застосовувати знання з природничих наук в їх подальшій професійній діяльності у незначному обсязі, проте здатні використовувати навчальні здобутки в різноманітних життєвих ситуаціях для розв'язування особистісно й суспільно значущих проблем. Вивчення інтегрованого курсу для цієї категорії учнів орієнтовано головним чином на розуміння основних закономірностей перебігу природних явищ і процесів, принципу роботи технічних засобів, загального уявлення про матеріальний світ, методи його пізнання, усвідомлення ролі науково-природничих знань у житті людини й суспільному розвитку, у формуванні засобами інтегрованого курсу ключових компетентностей учнів, необхідних для соціалізації, творчої самореалізації особистості, вироблення екологічного стилю мислення й поведінки та виховання громадянина демократичного суспільства.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. На підставі проведеного аналізу щодо вирішення проблеми розроблення навчально-методичного забезпечення інтегрованого курсу «Природничі науки» нами обрано такі вихідні позиції.

По-перше, оскільки курс впроваджується як експериментальний і відсутнє кадрове й навчально-методичне його забезпечення, то підручник «Природничі науки» має бути побудований таким чином, щоб не лише забезпечити зміст предмета, а й певним чином визначити його методику навчання.

По-друге, учнівську аудиторію складатимуть старшокласники, переважна більшість яких має гуманітарний тип мислення. Для таких учнів притаманне й те, що саме гуманітарії найчастіше вирішують перенавчатися, змінюють рід діяльності, активно просуваються по кар'єрних сходах. Саме такі люди успішно проявляють себе як маркетологи, PR-менеджери, дизайнери, UX-фахівці, тестувальники, фахівці служби підтримки, менеджери проектів, бізнес-аналітики, технічні письменники, бізнес-перекладачі та фахівці з навчання. Організація процесу навчання, добір форм і методів навчання має враховувати ці особливості, щоб забезпечити якісну природничу освіту для таких учнів.

В основу розроблення нашого проекту інтегрованого курсу закладено загальні цілі профільного навчання, які визначають вимоги до результатів освітньої діяльності учнів:

- вчитися визначати цілі й завдання своєї освітньої діяльності, бути готовим до вирішення проблеми професійного вибору — орієнтуватися в світі професій, ситуації на ринку праці, системі професійної освіти, а також, у власних інтересах і можливостях, які мають опорне значення для подальшої професійної освіти, вибирати засоби реалізації поставлених цілей, оцінювати досягнуті результати;
- розуміти й пояснювати явища природного, соціального, культурного, технічного середовищ, усвідомлювати причини та сутність ключових проблем сучасного життя (глобальних, національних, регіональних, особистісних) — виділяти їхні істотні ознаки, систематизувати й узагальнювати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, оцінювати їхню значущість, вміти порівнювати різні підходи до їх вирішення, визначати власне ставлення до цих підходів;
- орієнтуватися в світі соціальних, моральних й естетичних цінностей, вирішувати проблеми, пов'язані з виконанням людиною певної соціальної ролі (виборця, споживача, професіонала, мешканця певної місцевості тощо), і тих, що існують в різних сферах діяльності (комунікативні, інформаційні, організаційні, прийняття рішень тощо) — виробити здатність аналізувати конкретні життєві ситуації й вибирати способи поведінки, адекватні цим ситуаціям, сформулювати ключові компетентності; порівнювати оціночні висновки, бачити їх зв'язок з критеріями оцінок і зв'язок критеріїв з певною системою цінностей, формувати власну позицію, розвивати здатність обґрунтовувати її.

Предметні цілі, змістове наповнення й вимоги до засвоєння курсу «Природничі науки» визначаються державним стандартом базової й повної загальної освіти, зокрема у частині освітньої галузі «Природознавство», враховують двокоцентраційний підхід до структурування змісту шкільної природничої освіти. Згідно з цим підходом в основній школі (перший концентр, 5–9 класи) закладаються базові природничі знання, отримані під час вивчення логічно завершених курсів з фізики, хімії, біології, географії. На першому концентрі забезпечується оволодіння учнями поняттєвим апаратом природничих наук, засвоєння предметних знань та ознайомлення з основними законами й закономірностями, що дають змогу зрозуміти перебіг природних явищ і процесів, набуття досвіду практичної та експериментальної діяльності, здатності застосовувати знання у процесі пізнання світу, формування ціннісних орієнтацій на збереження природи, гармонійну взаємодію людини й природи, а також ідей сталого розвитку.

Вивчення інтегрованого курсу «Природничі науки» в старших класах базується на знаннях і компетентностях, набутих учнями в 5–9 класах і спрямоване на подальше формування їхнього світогляду, розширення розуміння широкого спектру наукових ідей астрономії, біології, географії, економіки, фізики й хімії у цілісному пізнанні природи. Основна мета курсу полягає в тому, щоб на базі широкої інтеграції знань, сформувані науковий світогляд, основи природничо-наукової культури й розкрити роль природничих наук у розвитку цивілізації. Навчити не лише оцінювати моральні, економічні та ціннісні аспекти природничих досліджень, а й умінню адаптуватися до динамічного сьогодення та майбутнього.

Провідною ідеєю курсу є те, що складні та різноманітні явища природного світу можуть бути пояснено: з погляду системи природничих наук, з погляду потреб і стану (людини, суспільства й навколишнього середовища), з історичного погляду: минуле, сучасне, майбутнє.

Під час розроблення навчальної програми було частково використано принцип «мінімакса». Орієнтиром вчителя на досягнення мети освітнього процесу, самостійного визначення конкретного змісту навчання, планування цілей і завдань уроків, вироблення адекватних методичних підходів до проведення навчальних занять, поточного й тематичного оцінювання є рубрика програми «Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів», яка встановлює мінімальні вимоги. У змісті програми жирним шрифтом виділено основні питання змісту, звичайним — матеріал, що конкретизує й деталізує основний зміст. Не зафіксований жорстко максимальний зміст у навчальній програмі дозволяє використати принцип «мінімакса» й під час розроблення підручника.

Протягом багатьох століть кількість інформації та знань у світі змінювалося дуже повільно. У цих умовах основною особливістю освіти було повідомлення фактичних знань, використовуючи які можна було благополучно прожити все життя. З цією ідеологією передавання досвіду у вигляді знань добре узгоджується класич-

на педагогіка: на уроці вчитель повідомляє готові знання, а учень їх запам'ятовує (Я. А. Каменський). У цю епоху й склався образ класичного підручника як книги, яка містить саме ті знання, які необхідні учню для життя.

Сьогодні все більш очевидним є те, що підручник має бути не просто книгою-носієм змісту навчального предмета, а засобом, спрямованим на розвиток умінь застосовувати набуті знання в реальних життєвих ситуаціях, інструментом управління навчально-пізнавальною діяльністю. Головне, чого слід навчати — вмінню освоювати та використовувати нову інформацію для вирішення поставлених перед людиною проблем. Людині не обов'язково все пам'ятати, так як будь-яку потрібну в певний момент інформацію можна знайти. Завдання полягає в тому, щоб дізнатися, яка саме інформація потрібна і яким способом її отримати й використати.

Переконавшись, що всю потрібну для життя в сучасному світі інформацію можна легко отримати, інколи роблять неправильний висновок, що в завдання сучасної школи не входить освоєння знань, проте це абсолютно невірно. Для того щоб знайти потрібну інформацію та використовувати її для вирішення проблеми, людина повинна володіти системою знань і умінь (цілісною картиною світу). Система знань потрібна для того, щоб правильно визначити напрямок пошуку, відрізнити потрібну інформацію від непотрібної, правдоподібний висновок від неправдоподібного, знайти ефективний спосіб перевірки висунутої гіпотези. Таким чином, важливі не знання самі по собі, а система знань і їх функціональність. Як результат навчання інтегрованого курсу «Природничі науки» мають бути сформовані знання не лише про об'єкти природничих наук (поняття й наукові теорії), а й про загальні процедури та практики, пов'язані із науковим пошуком, і з тим, як вони своєю чергою вможливають розвиток власне науки. Особливої значущості набуває процес формування цілісності знань про основні концепції й ідеї, що складають основу наукової картини світу й технологічної думки, з'ясування причин походження таких знань і ступінь обґрунтованості їх доказами або теоретичними поясненнями, вміння прогнозувати майбутні наслідки.

Ці та інші фактори сучасності зумовлюють перегляд традиційних підходів до структури підручника, його текстів, ілюстративного матеріалу, системи завдань і запитань. Нововведення, наявні в процесі підручникотворення, в основному відображено в стилістиці, зовнішньому оформленні, розподілі навчальних тем всередині розділів, у доборі практичних завдань. Усталений роками стереотип, що підручник має обов'язково містити текст, розбитий на параграфи, запитання після параграфів і вправи, зберігається до цього часу. Виникає протиріччя: парадигма освіти змінюється, а формат підручника залишається практично без змін.

На нашу думку, формат підручника «Природничі науки» для експериментального впровадження інтегрованого курсу має відрізнитись від традиційних, зокрема за рахунок застосування елементів модульного підходу, «підручника фіксованого формату» й «технологічного підручника».

Вважаємо доцільним розподілити навчальний матеріал у підручнику модульно: орієнтовно «один модуль — один-два навчальні тижні». При цьому застосувати ідеї «підручників фіксованого формату», щодо розміщення матеріалу на окремих розворотах. У вигляді розворотів подавати такі структурні елементи підручника: вступ до модуля, матеріали узагальнення й систематизації, синхроністичні та хронологічні таблиці, систему завдань тощо.

Пропонуємо відійти від традиційного підходу щодо назв параграфів. Як правило, назва параграфа співзвучна із формулюваннями змістової частини навчальної програми. Оскільки навчальний матеріал буде структуруватися за окремими модулями, то у назві має бути або ключове питання, або назва об'єкту чи процесу, якому буде присвячено дослідження. Так, саме дослідження. Оскільки виклад навчального матеріалу пропонують структурувати, застосовуючи афористичні назви пунктів і рубрик, або як проблемні запитання для пошуку відповіді. До речі, пропонуємо відмовитись і від традиційного завершення параграфів запитаннями до прочитаного. Оскільки такі запитання будуть безпосередньо в тексті.

У вступі до параграфів модуля на окремому розвороті пропонуємо подати мінімальні вимоги щодо опанування змісту навчального матеріалу, перелік основних понять, питання або опис проблемної ситуації, спрямовані на мотивацію й актуалізацію основних знань і вмінь перед вивченням нового матеріалу. Зважаючи ще й на той факт, що більшість питань учні вже вивчали в основній школі у підручнику доцільно ввести інтерактивну рубрику на кшталт «скриньки спогадів». За допомогою QR-кодів учні за бажанням зможуть переглядати відповідні розділи з підручників фізики, хімії, біології, географії основної школи. Такий прийом дозволить індивідуалізувати процес повторення раніше вивченого — комусь із учнів потрібно детальніший і ширший матеріал, а комусь буде достатньо лише короткої актуалізації.

На особливу увагу заслуговує й стиль текстів підручника інтегрованого курсу, способи структурування й викладу навчального матеріалу, принципи добору змісту. Як правило, показником якості підручників з природничих предметів є принцип науковості. Проте, принцип науковості хибно сприймають як вимогу писати тексти параграфів підручників з природничих наук для старшої школи науковою, академічною мовою. На нашу думку, реалізувати принцип науковості означає: 1) ознайомлювати з історією винаходів; 2) об'єктивно висвітлювати наукові факти, поняття, теорії; 3) ознайомлювати з новими досягненнями; 4) показувати перспективи розвитку науки; 5) озброювати учнів методами науки; 6) коригувати знання, здобуті самостійно за допомогою засобів масової інформації; 7) пояснювати значення теорії для практики; 8) розкривати внутрішні зв'язки й відношення, причинно-наслідкові зв'язки в процесах і явищах. Вважаємо, що у тексті підручника інтегрованого курсу мають бути звернення до близьких учневі понять, достатня кількість аналогій, щоб доступно розповісти про складні

процеси. Недарма, вирази «сендвіч-структура», «подвійний бутерброд», «кекс з родзинками», «демон Максвелла» і багато інших широко використовуються й у самій науці.

Щодо явищ природи слід не обмежуватися тільки науковим їх розглядом. Адже є ще й інший погляд на те ж саме — поетичний, або художній, в якому дійсність постає перед нами в духовному світлі. Але не слід це перетворювати у загравання з учнями.

Як було заявлено вище, прагматичність є одним із критеріїв добору навчального матеріалу до підручника інтегрованого курсу. У цьому сенсі наукові закони слід давати через призму конкретних явищ, в яких вони виявляються. Ми пропонуємо рубрики «Із погляду фізики», «Із лабораторії науковця» тощо, у яких слід подавати наукові пояснення конкретних природних явищ з позицій відповідної науки. Менше абстракцій і більше реальних прикладів і досліджень на якісному рівні. У свідомості учнів явище й закономірність, реальне й ідеальне, повинні весь час бути поруч. Тоді не потрібно буде говорити про «відрив від життя». Широке охоплення й безліч зв'язків з різних областей дійсності, цікаві приклади з життя — ось що важливо, цікаво й виховує «гуманітарія».

Одним із серйозних, на наш погляд, недоліків багатьох підручників є те, що розміщення вправ і завдань є не після кожного параграфу. Вважаємо, що кожен модуль у підручнику має завершуватися системою диференційованих завдань. Очевидно, що для інтегрованого курсу завдання мають бути інтегрованими, комплексними, різноманітними за формою й за змістом. У першу чергу завдання мають бути зосереджені навколо ситуацій, що трапляються в житті учнів і їх родин, в суспільстві й у житті людства в цілому, іншими словами на ситуаціях особистісного, локального (національного) та глобального характеру. Це в основному ситуації пов'язанні із здоров'ям та захворюваннями, використанням природних ресурсів, станом навколишнього середовища, впливом науки й технологій. Вагомими є завдання дослідницького характеру, які полягають в умінні застосовувати наукові підходи до отримання надійних знань про природний світ, проведенні спостережень або досліджень у лабораторних або природних умовах, опрацюванні й інтерпретації цих даних, моделюванні, прогнозуванні, перевірці достовірності отриманих висновків. Важливою є наявність завдань для організації групової та проектної діяльності. Завдань творчого характеру. Більше має бути завдань на візуалізацію процесів, побудову моделей, діаграм, таблиць, ментальних карт тощо.

Навички й уміння розв'язувати стандартні задачі, які у своїй більшості мають абстрактний зміст, швидко втрачаються, не залишаючи по собі й сліду в плані розвитку й підвищення культурного рівня учнів.

Як правило, однією із традиційних вимог, що ставлять до підручників, як навчальних видань є те, що навчальний матеріал підручника повинен відзначатися

чіткою та логічною послідовністю. Подання термінів, прийоми введення до тексту нових понять, використання засобів наочності повинні бути направлені на передачу учневі певної інформації. Для підручника інтегрованого курсу, побудованого за модульним принципом, послідовність і лінійність викладу відходить на другий план. Більш доцільним є виклад матеріалу, за якого виділяються ключові ідеї, питання, проблеми, які розкриваються у вивченні різноманітних тем.

Важливим аспектом інтегрованого курсу для гуманітаріїв є необхідність розкриття впливу природничих наук на розвиток цивілізації. Відкриття з різних галузей науки, досягнення в літературі та мистецтві, техніці мають бути нерозривно пов'язані з певною історичною епохою й невідокремлені від видатних особистостей, які є творцями цих знань та досягнень [2]. Що таке рядок про сера Ісаака Ньютона із роками життя, розміщений під його портретом у підручнику? За ними абсолютно не видно людини, не видно особистості, його наукового стилю мислення.

Соціокультурний аспект розвитку науки й техніки пропонуємо подавати на розвороті підручника, але не в готовому вигляді, а як основу для розроблення творчих завдань, навчальних проектів тощо.

Висновки дослідження та перспективи подальших розвідок у цьому напрямку. Для досягнення нових результатів профільної освіти, що обумовлені впровадженням інтегрованих курсів, повинен бути змінений і навчальний процес, і підручники, які не стільки повинні містити конкретні знання, скільки вчити активно користуватися вміщеною в них інформацією.

Концепція підручника інтегрованого курсу «Природничі науки» ґрунтується на принципі «мінімакса». У структурі підручника реалізується модульний підхід, «фіксований формат» й елементи «технологічного» підручника.

Змістовий компонент підручника спрямовано на дослідження явищ живої та неживої природи, ознайомлення з тією сферою людської культури та з тими способами раціонального ставлення до дійсності, які культивуються в науці, забезпечення елементарного розуміння основних законів і закономірностей в природі, сучасних уявлень про природничо-наукову картину світу, принципів роботи технічних пристроїв, які сучасній людині трапляються на кожному кроці, формування цілісного світогляду.

Методичний апарат підручника виконує функції керування навчально-пізнавальною діяльністю учнів: містить опис конкретних результатів навчальної діяльності й рекомендації щодо способу їх здобуття, сприяє формуванню ключових компетентностей учнів, містить завдання, спрямовані на розвиток критичного мислення, формує здатність логічно обґрунтовувати позицію, творчість, ініціативність, вміння конструктивно керувати емоціями, оцінювати ризики, ухвалювати рішення, вирішувати проблеми, здатні співпрацювати з іншими.

Такі підручники не є самодостатніми й вимагають нових технологій навчання.

Використанні джерела

1. Бурак Г. Г. Подготовка учебника нового формата / Г. Г. Бурак // Вестник ВГМУ, 2013, ТОМ 12, № 4. — С. 146–150. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://vestnik.vsmu.by/downloads/2013/4/2013_12_4_146-150.pdf
2. Величко Л. П. Синхроністична таблиця як засіб інтегрування знань із природничих предметів / Л. П. Величко, Н. В. Демиденко, О. Г. Козленко, Ю. Б. Малієнко, Ю. С. Мельник, О. Ф. Надтока // Український педагогічний журнал. — 2016. — № 3. — С. 132–134.
3. Гринюк О. С. Шкільний підручник з природознавства як засіб інтеграції знань та формування дослідницьких умінь старшокласників / О. С. Гринюк // Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць / [ред. кол.; головн. ред. О. М. Топузов]. — К.: Пед. думка, 2016. — Вип. 16. — С. 92–99.
4. Грушевский С. С. Модель учебника нового поколения (технологического) как методическая основа создания электронных обучающих систем и интернет-поддержки обучения педагогов / С. С. Грушевский // Научный журнал КубГАУ, № 83(09), 2012. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/09/pdf/50.pdf>
5. Даниэльян Я. В. Современные концепции школьного учебника / Я. В. Даниэльян // Известия Российской государственной педагогического университета им. А. И. Герцена. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-kontseptsii-shkolnogouchebnika>
6. Елтышева И. В. Интеграция естественнонаучных дисциплин как способ формирования единой картины мира / [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://u4eba.net/sbornikidei/integratsiya-estestvennonauchnyih-distiplin.html>. Дата публикации: 16.04.2013.
7. Ільченко В. Р. Впровадження програм інтегрованих курсів як умови формування природничо-наукової компетентності учнів / В. Р. Ільченко // Технології інтеграції змісту освіти: зб. наук. праць. [ред. кол., головн. ред. акад. В. Р. Ільченко]. — Полтава: ПОІП-ПО, 2014. — Вип. 6. — С. 26–32.
8. Коваленко В.С., Стець Н. В. Концептуальні підходи до створення інтегрованого курсу з природознавства для старшої школи / В. С. Коваленко, Н. В. Стець // Імідж сучасного педагога. — 2017. — № 3/1 (172). — С. 40–42
9. Концепции современного естествознания / под ред. В. Н. Лавриненко, В. П. Ратникова. — Москва: Культ. и спорт, 1997. — 271 с.
10. Концепции современного естествознания / В. В. Свиридов. — С-Пб.: Питер, 2005. — 349 с.
11. Концепции современного естествознания / А. Д. Суханов, О. Н. Голубева. — Москва: Дрофа, 2004. — 256 с.
12. Навчальні програми інтегрованого курсу «Природничі науки» [Електронний ресурс] Режим доступа: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
13. Пентин А. Ю. Естественные науки для пользователя / А.Ю.Пентин // Естествознание в школе. — 2004. — № 4. — С. 10–14.
14. Учебник фиксированного формата: концепция создания и материалы к разработке. Под редакцией Г. А. Бордовского / учебно-методическое пособие для работников системы образования. — Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена: Изд-во РГПУ, 2008. — 351 с.

References

1. Burak G. G. Podgotovka uchebnika novogo formata / Vestnik VGMU, 2013, TOM 12, № 4. — S. 146–150. [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: http://vestnik.vsmu.by/download/2013/4/2013_12_4_146-150.pdf
2. Velychko L. P. Synkronistychna tablytsia yak zasib intehruvannia znan iz pryrodnychykh predmetiv / L. P. Velychko, N. V. Demydenko, O. H. Kozlenko, Yu. B. Maliienko, Yu. S. Melnyk, O. F. Nadтока // Ukrainskyi pedahohichnyi zhurnal. — 2016. — № 3. — S. 132–134.
3. Hryniuk O. S. Shkilnyi pidruchnyk z pryrodnavstva yak zasib intehratsii znan ta formuvannia doslidnytskykh umin starshoklasnykiv / O. S. Hryniuk // Problemy suchasnoho pidruchnyka: zb. nauk. prats. / [red. kol.; holovn. red. O. M. Topuzov]. — K.: Ped. dumka, 2016. — Vyp. 16. — S. 92–99.
4. Grushevskij S. S. Model' uchebnika novogo pokolenija (tehnologicheskogo) kak metodicheskaja osnova sozdaniya jelektronnykh obuchajushchih sistem i internet- podderzhki obuchenija pedagogov / Nauchnyj zhurnal KubGAU, № 83(09), 2012. [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2012/09/pdf/50.pdf>
5. Danijel'jan Ja. V. Sovremennye koncepcii shkol'nogo uchebnika / Ja. V. Danijel'jan // Izvestija Rossijskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A. I. Gercena. [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <http://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-kontseptsiishkolnogouchebnika>
6. Eltysheva I. V. Integracija estestvennonauchnykh disciplin kak sposob formirovanija edinoj kartiny mira / [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <http://u4eba.net/sbornikidei/integratsiya-estestvennonauchnykh-disciplin.html>. Data publikacii: 16.04.2013.
7. Ilchenko V. R. Vprovadzhenija prohram intehrovanykh kursiv yak umovy formuvannia pryrodnycho-naukovoї kompetentnosti uchniv / V. R. Ilchenko // Tekhnologii intehratsii zmistu osvity: zb. nauk. prats. [red. kol., holovn. red. akad. V. R. Ilchenko]. — Poltava: POIPPO, 2014. — Vyp. 6. — S. 26–32.
8. Kovalenko V.S., Stets N. V. Kontseptualni pidkhody do stvorennia intehrovanoho kursu z pryrodnavstva dlja starshoi shkoly / V. S. Kovalenko, N. V. Stets // Imidzh suchasnoho pedahoha. — 2017. — № 3/1 (172). — S. 40–42
9. Koncepcii sovremennogo estestvoznaniya / pod red. V. N. Lavrinenko, V. P. Ratnikova. — Moskva: Kul't. i sport, 1997. — 271 s.
10. Koncepcii sovremennogo estestvoznaniya / V. V. Sviridov. — S-Pb.: Piter, 2005. — 349 s.
11. Koncepcii sovremennogo estestvoznaniya / A. D. Suhanov, O. N. Golubeva. — Moskva: Drofa, 2004. — 256 s.
12. Navchalni prohramy intehrovanoho kursu «Pryrodnychi nauky» [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
13. Pentin A. Ju. Estestvennye nauki dlja pol'zovatelja /A.Ju.Pentin // Estestvoznanie v shkole. — 2004. — № 4. — S. 10–14.
14. Uchebnik fiksirovannogo formata: koncepcija sozdaniya i materialy k razrabotke. Pod redakciej G. A. Bordovskogo / uchebno-metodicheskoe posobie dlja rabotnikov sistemy obrazovanija. — Rossijskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet im. A. I. Gercena: Izd-vo RGPU, 2008. — 351 s.

Засекина Т. Н.

О КОНЦЕПЦИИ УЧЕБНИКА ИНТЕГРИРОВАННОГО КУРСА «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ»

В статье на основе анализа современной концепции учебников, принципов интеграции естественных предметов и практик преподавания интегрированных курсов в условиях профильной дифференциации, рассматриваются подходы к разработке учебника для экспериментального интегрированного курса «Естественные науки». Предлагается использовать принцип «минимакса», модульную структуру учебника с элементами «учебника фиксированного формата» и «технологического» учебника. Доказано, что учебник должен быть не просто книгой-носителем содержания учебного предмета, а средством, направленным на развитие умений применять полученные знания в реальных жизненных ситуациях, инструментом управления учебно-познавательной деятельностью.

Ключевые слова: концепция учебника; интегрированный курс; естественные науки; профильная дифференциация.

Zasekina T.

ON THE CONCEPT OF A TEXTBOOK OF THE INTEGRATED NATURAL SCIENCES COURSE

The article deals with the development of textbooks for the integrated Natural Sciences course. The concept of such a textbook should take into account the following conditions:

- the integrated course will be implemented for the first time;
- its scientific, educational, methodical and personnel support is absent;
- the course is intended for students of the 10–11 grades of social and humanitarian, artistic and sports classes;
- it replaces the study of separate subjects (physics, chemistry, biology, geography, astronomy);
- the content filling and the requirements for its acquisition are based on the fact that students already have a basic natural science education.

Functions of a textbook of the integrated course are aimed at providing elementary understanding by high school students of the basic laws and regularities in nature, the principles of the work of technical devices which a modern person meets at every step; the formation of a holistic worldview, the ability to apply knowledge in the process of learning the world; the formation of value orientations on the preservation of nature, the harmonious interaction of man and nature.

The following approaches to the development of a textbook are suggested.

1. To structure the contents of the educational material and its methodical apparatus by separate modules, the components of which are:

- introduction to the module of motivational character,
- definition of specific results of educational-cognitive activity before each section of the module, formation of a list of the minimum content units necessary for acquisition;

- completion of the module with a system of tasks to organize the educational and cognitive activity.

2. To place in the texts of a paragraph problematic situations, questions for research, auxiliary sections, including rubrics with QR-codes, which link to the electronic application to the textbook.

3. The system of tasks should contain tasks in a variety of forms and content. The content of the tasks should be focused around the situations students and their families encounter in their lives, in society and in the life of mankind as a whole. The research tasks are important, which involve the ability to apply scientific approaches to acquiring reliable knowledge about the natural world, conducting observations or research in laboratory or natural conditions, processing and interpreting these data, modeling, predicting and verifying the authenticity of the findings.

Keywords: textbook concept; integrated course; natural sciences; profile differentiation.

УДК 371: 37.018.32

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МЕТОДОЛОГІЇ ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ» ДЛЯ ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ В ГАЛУЗІ ОСВІТИ

Л. М. Калініна,

доктор педагогічних наук, професор,
завідувач відділу економіки та управління ЗСО
Інституту педагогіки НАПН України

М. М. Малюга,

науковий співробітник
Інституту педагогіки НАПН України

Імплементація законів України «Про вищу освіту» (2014 р.), «Про освіту» (2017 р.), глобалізаційні та інтеграційні процеси детермінують необхідність запровадження змін у підготовку докторів філософії у ракурсі різноманітності та якості докторських програм, реалізації індивідуалізації та академічної свободи, посилення прикладної спрямованості змісту програм і раціонального визначення тематики самостійної роботи. Автор відповідно