

УДК 37.026+372.8 (53; 54; 57)

## ЗМІСТ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ОСВІТИ ЯК ЗАГАЛЬНОДИДАКТИЧНА КАТЕГОРІЯ

Попова Тетяна Миколаївна  
м. Керч

У статті дається визначення змісту природничонаукової освіти як загальнодидактичної категорії та виділяється її компонентний склад. Проводиться аналіз, встановлюються дидактико-методологічні функції природничонаукової, теоретичної, експериментальної, практичної, політехнічної, технологічної й культурно-історичної складових змісту дисциплін освітньої галузі «Природознавство» в загальноосвітній школі.

Ключові слова: зміст освіти, зміст природничонаукової освіти, складові змісту природничонаукової освіти.

Роль освіти в державотворчому процесі безперечна. Освіта виконує державне замовлення на навчання, виховання гармонійно розвинутого майбутнього громадянина України і, водночас «освіта є процесом передачі накопичених поколіннями знань і культурних цінностей» [2, с.63]. Генеральні цілі й завдання освіти визначають її зміст – «...триєдиний цілісний процес освіти (становлення) особистості – опанування досвідом, виховання і розвиток» [10, с.28] і є основним чинником розвитку національної школи.

«Енциклопедія освіти» характеризує зміст освіти як «історичну категорію, своєрідну модель реалізації вимог суспільства до підготовки людських поколінь до життя. У змісті освіти враховуються актуальні й перспективні потреби суспільства, а також освітні запити окремих особистостей» [6, с.322].

Зміст освіти є «...основною складовою соціального наслідування, культури, завдяки якому не переривається зв'язок між поколіннями» [11]. Таким чином, «...зміст освіти поповнюється зі спадщини культури і науки, а також із життя й практики людини» [2, с.63], і є «педагогічною моделлю соціального замовлення, зверненого» [8] до школи.

У сучасній дидактиці зміст освіти визначають як педагогічну адаптовану систему знань, умінь і навичок, способів навчально-пізнавальної, досвіду творчо-пошукової діяльності, емоційно-ціннісного ставлення учнів до світу, що наповнюється з багатого спадку культури, науки, життя, практики людини. забезпечує світоглядний, інтелектуальний і культурний розвиток особистості та є моделлю реалізації суспільних вимог до кінцевих цілей навчально-виховного процесу (Ю.І.Бабанський, Б.М.Бім-Бад, Н.В.Бордовська, С.У.Гончаренко, В.І.Данільчук, В.І.Загвязинський, А.В.Коржуев, В.В.Красівський, І.Я.Лернер, В.М.Полонський, В.А.Попков, А.О.Реан, М.М.Скаткін, О.Я.Савченко, В.О.Сітаров, О.В.Сухомлинська, А.В.Хуторський, К.І.Чорна та ін.).

Зміст освіти, як загальнодидактична категорія, визначає зміст усіх освітніх галузей, у тому числі зміст природничонаукової освіти загальноосвітньої школи. Таким чином, метою даної статті є визначення змісту природничонаукової освіти як загальнодидактичної категорії, а також встановлення дидактико-методологічних функцій її основних складових у загальноосвітній школі.

Досліджуючи роботи провідних дидактів, В.І.Загвязинський узагальнює основні напрямки формування змісту всіх навчальних дисциплін:

- основи наук, що визначають сучасну природничонаукову і соціальну картину світу, тобто сукупність фундаментальних понять, законів, теорій, основних фактів і типів проблем, які розв'язує наука;
- основні галузі застосування теоретичного знання;
- методологічні знання, які забезпечують усвідомленість засвоєння і розвитку мислення, у тому числі відомості про історію пізнання;
- відомості, необхідні для забезпечення всіх або багатьох сфер людської діяльності;
- невришені, але важливі наукові й соціальні проблеми;
- узагальнюючі ідеї та положення, що дають розуміння про єдність і розвиток світу [7, с.55].

Основні напрямки формування змісту всіх навчальних дисциплін впроваджуються до навчально-виховного процесу на основі принципів:

- 1) відповідності змісту освіти рівню сучасної науки, виробництва та вимог демократичного суспільства, яке розвивається;
- 2) єдності змістовної та процесуальної сторін навчання, що припускає представництво всіх видів людської діяльності;
- 3) структурної єдності змісту освіти на різних рівнях його формування з урахуванням особистісного розвитку і становлення учня, що бере до уваги рівновагу, пропорційність і гармонійність усіх компонентів освіти;
- 4) відображення в змісті освіти всіх ведучих елементів світової й вітчизняної культури, які охоплюють потенціал особистісного розвитку учнів [там само, с.55-56].

Отже, змістом освіти передбачається багатоаспектна інтеграція природничонаукових дисциплін, взаємне використання наукових, культурних, гуманітарних можливостей навчально-виховного процесу, що створює сприятливі умови для ефективного досягнення важливих для суспільства навчальних, виховних та розвиваючих цілей освіти.

Освіта є процесом передачі накопичених поколіннями знань і культурних цінностей [2, с.63]. Розглядаючи освіту як соціокультурний феномен, дидактика встановлює соціокультурні функції розвитку сучасної освіти. Такі, як:

- соціальна – такий розвиток навчання і виховання учнів, результатом яких буде підготовка до активного самостійного життя, чим закладаються основи майбутнього суспільства;
- аксіологічна – в навчально-виховному процесі учні опановують науково-культурними цінностями, готуються до входу в світ науки і суспільної культури;
- людинотворча – передбачає урахування й збереження індивідуальності особистості, створення умов для її реалізації та самоосвіти упродовж життя;
- духовна – формування пізнавальних і духовних потреб людини створює передумови розвитку інтелектуальної й духовно-моральної особистості, а, значить, і суспільства;
- культуротворча – забезпечує збереження, передачу культурно-історичних традицій кожній окремій особистості, виховання вмінь відтворення й збагачення культури [2, с.63-66; 7].

У центрі освітнього процесу стає особистість, її прагнення та підготовка до самореалізації впродовж життя. Спрямованість сучасної освіти на особистість визначила зміну освітніх парадигм. Парадигми особистісно-орієнтованого навчання (гуманістична) і культурологічна змінили парадигму технократичного навчання. Саме гуманістична і культурологічна освітні парадигми встановлюють основні напрямки формування складових змісту сучасної природничонаукової освіти, про що свідчать сучасні публікації дидактів, науковців, учителів фізики, астрономії, хімії, біології.

У роботах В.В.Антонова, П.С.Атаманчука, О.І.Бугайова, М.В.Головка, С.У.Гончаренка, А.В.Коршака, О.І.Ляшенка, Ю.І.Мальованого, М.Т.Мартинюка, А.І.Павленка, М.І.Садового, П.І.Самойленка, Б.А.Суся, В.М.Цивіна, В.Д.Шарко, Р.М.Щербакова та інших сформульовані й розкриті основні принципи та загальні дидактичні положення побудови сучасного шкільного курсу фізики та астрономії.

Публікації О.М.Бабенко, Н.Буриньскої, Л.П.Величко, О.М.Донік, О.В.Єреська, Л.М.Зламанюка, О.Корсакової, О.П.Мітрясової, М.М.Савчин, Л.В.Ткачук, С.Трубачевої, Т.М.Шеремет, О.Г.Ярошенко та інших відображають дидактичні напрямки побудови змісту навчання хімії в загальноосвітній школі.

С.Ю.Астанина, О.М.Бабенко, П.Г.Балан, А.С.Вихренко, О.В.Данилова, С.А.Данилов, О.В.Єресько, О.В.Костилюв, І.Ю.Костіков, В.В.Курсон, М.Ю.Макарчик, Н.Ю.Матяш, Є.С.Цикало, Н.Н.Чайченко, Д.А.Шабанов та інші науковці й учи-

теля сформулювали дидактичні особливості створення змісту шкільної біологічної освіти.

Загальні питання формування складу та структури змісту природничонаукової освіти обговорюються в роботах С.Ю.Астаниної, В.Бобрицької, О.І.Гірного, Г.Ж.Гуза, Т.Д.Дубовицької, В.С.Славіної, С.Г.Жигаленко, Є.П.Жиркова, М.В.Зінкевич, О.О.Іванової, В.Р.Ільченко, В.В.Краєвського, В.М.Мадзігона, А.В.Муханової, І.М.Осмаловської, Г.О.Павлової, В.М.Руденко, А.В.Усової, А.В.Хурторського, І.В. Шалигіної та інших дидактів.

Аналіз численних психолого-педагогічних і дидактичних джерел, державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, навчальних програм з фізики, астрономії, хімії, біології дав можливість виокремити основні дидактичні принципи побудови сучасного змісту освітньої галузі «Природознавство» (фізики, астрономії, хімії, біології), які мають певне відношення або визначають складові побудови змісту природничонаукової освіти в загальноосвітній школі:

- спільність та неперервність природничонаукової освіти;
- послідовність та перспективність розвитку змісту, структури організаційних форм, методів і способів, технологій навчання, включаючи новітні інформаційні технології та програмовані педагогічні засоби;
- науковість змісту та його педагогічна спрямованість;
- системність та доступність;
- гуманітаризація природничонаукової освіти (розгляд актуальних загальнолюдських проблем світоглядного характеру – історичних, філософських, екологічних, культурологічних тощо);
- диференціація освіти;
- генералізація навчального матеріалу навколо фундаментальних наукових теорій, органічне поєднання класичної і сучасної фізики, астрономії, хімії, біології;
- політехнічна й екологічна спрямованість курсів фізики, астрономії, хімії, біології з урахуванням задач профільного навчання;
- інтеграція знань про світ і природу як необхідна умова гуманітаризації природничонаукової освіти (виділено нами – Т.П.) [4; 12; 13; 14; 15].

Чинні шкільні навчальні програми наголошують, що головною метою навчання в школі є розвиток особистості учнів засобами фізики, астрономії, хімії, біології, як навчальних предметів, зокрема завдяки формуванню в них наукових знань, наукового світогляду і відповідного стилю мислення, екологічної культури, розвитку в них експериментальних умінь і дослідницьких навичок, творчих здібностей і схильності до креативного мислення. Відповідно до цього, зміст природничонаукової освіти спрямовано на опанування учнями наукових фактів і фундаментальних ідей, усвідомлення ними суті понять і законів, принципів і теорій, які дають змогу пояснити перебіг природних явищ і процесів, з'ясувати їхні закономірності, характеризувати сучасну наукову картину світу, зрозуміти наукові основи сучасного виробництва, техніки і технологій, оволодіти основними методами наукового пізнання і використовувати набуті знання в практичній діяльності. Наскрізними змістовими лініями освітньої галузі «Природознавство» є категоріальні структури, а саме: речовина і поле; рух і взаємодія; методи наукового пізнання; роль наукових знань у житті людини і суспільному розвитку [13; 14; 15].

Отже, докладний розгляд дидактичних видань дав можливість визначення змісту природничонаукової освіти в загальноосвітній школі як системи знань про оточуючий світ, що складають основу природничих наук (фізики, астрономії, хімії, біології), – факти, поняття, закони, теорії моделі, фундаментальні дослідження, методи, прийоми розумової й практичної діяльності, приклади застосування досягнень наукових знань у розвитку технічної культури, історичний матеріал про різні етапи розвитку природознавства, життя і діяльності видатних вчених та інженерів, у тому числі українських. Тим самим змістове наповнення навчання фізики, астрономії, хімії, біології створює передумови для забезпечення усвідомлення учнями наукових знань, як компоненти світової культури, розвитку експериментальних і дослідницьких навичок,

умінь застосовувати набуті знання на практиці, формування культурно-наукового світогляду і стилю мислення, розкриття ролі наукових знань у житті людини та суспільному розвитку.

На основі визначення змісту курсу дисциплін освітньої галузі «Природознавство» загальноосвітньої школи, аналізу «Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти» [5], «Програм для загальноосвітніх навчальних закладів: Фізика. Астрономія» (2005), «Хімія» (2006), «Біологія» (2006) [12; 13; 14; 15], підручників фізики, астрономії, хімії, біології для 7-11 класів різних років видання, в тому числі сучасних українських підручників, нами виокремлено основні компоненти змісту природничонаукової освіти в загальноосвітній школі: природничонаукову, теоретичну, експериментальну, практичну, політехнічну, технологічну, культурно-історичну.

Природничонаукова компонента висвітлює сукупність загальних наукових знань про природу, розвиває «... уявлення про загальні закономірності перебігу фізичних явищ і процесів різної природи, <...> екологічні наслідки природокористування, що забезпечує формування в свідомості учнів» [5, с.35-47] природничонаукової картини оточуючого світу. Методологічна функція природничонаукової компоненти змісту освітньої галузі «Природознавство» проявляється у створенні передумов для опанування учнями евристичними (від гр. *heuriskō* – нахожу – дослідницький метод опису фактів на основі логічних прийомів [3, с.593]) та емпіричними (від фр. *empirisme*, гр. *empeiria* – дослід – дослідницький метод опису фактів на основі спостережень і відтворення дослідів [там само, с.610]) методами пізнання.

Теоретична компонента «... створює передумови для: по-перше, глибокого розуміння учнями наукових знань на основі вивчення наукових понять і законів, що пояснюють явища та процеси, які «... відбуваються у природі, техніці, побуті» [14, с.4], довікількі; по-друге, формування вмінь аналізувати, систематизувати й узагальнювати отримані знання з використанням взаємозв'язків з математикою; по-третє, «... оволодіння мовою фізики, астрономії, хімії, біології та умінням користуватися нею для аналізу інформації» [там само], а також методами наукового моделювання. Теоретична компонента змісту природничонаукової освіти виконує одну з найважливіших методологічних функцій – націлює учнів на опанування теоретичними методами наукового пізнання, формує в них науково-теоретичний стиль мислення.

Експериментальна компонента сприяє розвитку вмінь і навичок учнів самостійно аналізувати, планувати і виконувати експеримент, спостерігати і досліджувати явища природи і техніки, пояснювати, «... оцінювати їх вірогідність та межі застосування» [14, с.4]. Відповідає за опанування як евристичними, так і теоретичними методами пізнання дійсності в навчально-виховному процесі з фізики, астрономії, хімії, біології.

Практична компонента реалізує одну з освітніх цілей: «... набуття практичних умінь використовувати вимрювальні прилади та обладнання, засоби інформаційних технологій як самостійного виконання певного кола дослідів» [там само]. Практична компонента змісту природничонаукової освіти націлює діяльність учителя на формування в учнів умінь: 1) розв'язувати і складати задачі різних типів, 2) використовувати набуті знання з фізики, астрономії, хімії, біології у навчально-пізнавальній діяльності та повсякденному житті, 3) передбачати можливе застосування отриманих знань у різноманітних галузях науки, промисловості, побуті. Отже, «... озброює учнів раціональним методологічним підходом до пізнавальної й практичної діяльності» [там само, с.4], демонструє «... фундаментальний і прикладний характер наукового знання» [5, с.48], практичне значення оволодіння науковим знанням.

Політехнічна компонента «... дає змогу учням ознайомитися з науковими основами сучасного виробництва, з його основними галузями» [1, с.10]. Ілюструє використання законів фізики, астрономії, хімії, біології в техніці й житті та вплив історії розвитку наукового знання на розвиток техніки, на процеси росту рівнів технічної культури і культури виробництва. Цікавими для учнів є приклади прояву законів фізики, астрономії, хімії, біології та їх використання в будівництві, архітектурі, мостобудуванні, машино-, літако- і суднобудуванні, сільському господарстві, медицині

та фармакології, при застосуванні нетрадиційних джерел енергії, реставрації пам'яток архітектури, при конструюванні технічних приладів, механізмів тощо. Політехнічна компонента змісту навчання розкриває прикладну значущість наукового знання, розвиває техніко-екологічний стиль мислення.

Технологічна компонента створює передумови для розвитку технічно і технологічно грамотної особистості в умовах сучасного високотехнологічного та інформаційного життєвого простору, розкриває роль наукового знання у розвитку технічної культури цивілізації. Одним із завдань технологічної компоненти є формування в учнів «... уміння гармонійно взаємодіяти з навколишнім природним середовищем, приймати екологічно виважені рішення в природокористуванні» [5, с.48]. Технологічна компонента змісту природничонаукової освіти демонструє учням залежність науково-технічного прогресу і розвитку сучасних технологій від розвитку фізики, астрономії, хімії, біології, їх досягнень та своєчасного теоретичного обґрунтування новітніх наукових відкриттів.

Культурно-історична компонента відповідає за формування в учнів уявлень про науку як «... джерело знань про навколишній світ, основу науково-технічного прогресу і, водночас, один з найважливіших компонентів світової культури» [14, с.3]. Культурно-історична компонента створює умови для ознайомлення учнів з історією розвитку національної та світової природничої науки і техніки, «... розкриває роль знань з фізики, астрономії, хімії, біології в житті людини та суспільному розвитку, <...> формує знання з історії становлення основних наукових ідей та їх творців, що дає учням уявлення про історичний характер становлення наукових знань, сфери застосування фізичних знань,

місце наукового знання в суспільному прогресі...» [5, с.35-48]. Культурно-історична компонента розкриває гуманітаризаційний потенціал природничонаукової освіти, створюючи передумови для творчо-пошукової діяльності учнів, їхнього особистісного визначення загальнолюдських та національних цінностей, науковості наукових знань та їх значущості у становленні людини. Тим самим виявляється як світоглядна, так і соціокультурна функція культурно-історичної компоненти змісту навчання фізики, астрономії, хімії, біології в загальноосвітній школі.

Проведений аналіз і визначення змісту природничонаукової освіти в загальноосвітній школі, встановлення й характеризування її складових дали можливість зробити наступні висновки.

Зміст сучасної природничонаукової освіти в загальноосвітній школі поєднує у своєму складі природничонаукову, теоретичну, експериментальну, практичну, політехнічну, технологічну, культурно-історичну компоненти.

Усі компоненти є рівноправними, взаємозв'язаними та взаємозалежними ланками змісту природничонаукової освіти. Виділяючи в практиці навчання одну з них, можна втратити головну ідею отримання освіти – глибоке усвідомлення учнями значущості наукових знань, опанування методами культурно-наукового пізнання довкілля та соціально-життєвого простору в процесі формування загальної культури особистості.

Перед науковцями, дидактами, вчителями природничих дисциплін відкриваються можливості для теоретичного дослідження і широкої практичної реалізації культурно-історичної складової змісту природничонаукової освіти в сучасній загальноосвітній школі.

#### Література

1. Методика викладання фізики / [К.В.Альбін, М.С.Білий, С.У. Гончаренко та ін.] – К.: ВШ, 1970. – 300 с.
2. Бордовская Н.В. Педагогика: учебное пособие / Н.В.Бордовская, А.А.Реан. – СПб.: Питер, 2006. – 304 с.
3. Булько А.Н. Современный школьный словарь иностранных слов / Александр Николаевич Булько. – М.: «Мартин», 2005. – 624 с.
4. Стандарт шкільної фізичної освіти / [С.У.Гончаренко, В.В.Волков, С.В. Коршак, О.І. Бугайов, І.А. Юрчук] // Фізика та астрономія в школі. – 1997. – №2. – С.2-8
5. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України : спецвипуск. – 2004 (січень). – №№1,2. – 64 с.
6. Енциклопедія освіти / АПН України; гол. ред. В.Г. Кремень. – К.: Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
7. Загвязинский В.И. Теория обучения: современная интерпретация: учебное пособие [для студ. высш. пед. учеб. заведений] / Владимир Ильич Загвязинский; [2-е изд., испр.] – М.: Академия, 2004. – 192 с.
8. Коржуев А.В. Современная теория обучения: общенаучная интерпретация: учебное пособие для вузов и системы последипломного профессионального образования преподавателей / А.В.Коржуев, В.А.Попков. – М.: Академический проект, 2009. – 185 с.
9. Корсакова О. До проблеми змісту сучасної шкільної освіти / О.Корсакова, С.Трубачева // Біологія і хімія в школі. – 2002. – № 6. – С.8-11
10. Леднев В.С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы / Вадим Семенович Леднев. – [2-е изд., перераб.]. – М.: Высш. шк., 1991. – 224 с.
11. Сухомлинська О.В. До питання про розвиток змісту загальної середньої освіти / Ольга Василівна Сухомлинська // Шлях освіти. – 2004. – №3. – С.39-41
12. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика: 7-11 класи. Астрономія: 11 клас / [О.І.Бугайов, Л.Закопа, Д.Я.Костюкевич, М.Т.Мартинюк]. – К.: Шкільний світ, 2001. – 134 с.
13. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Біологія. 7-11 класи. – Київ-Ірпінь: Перун, 2006. – 86 с.
14. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. Астрономія. 7-12 класи. – Київ-Ірпінь: Перун, 2005. – 80 с.
15. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Хімія. 7-11 класи. – Київ-Ірпінь: Перун, 2006. – 32 с.

В статье дается определение содержания естественнонаучного образования как обще дидактической категории и выделяется его компонентный состав. Проводится анализ, устанавливаются дидактико-методологические функции естественнонаучной, теоретической, экспериментальной, практической, политехнической и культурно-исторической составляющих естественнонаучных дисциплин в образовательной школе.

Ключевые слова: содержание образования, содержание естественнонаучного образования, составляющие содержания естественнонаучного образования.

The definition of the maintenance of natural-science education as general didactic category and its componential structure have been given in the article. The didactic-methodological functions of natural-science, theoretical, experimental, practical, polytechnic and cultural-historical making natural-science disciplines at educational school have been defined and analysed.

Keywords: the education maintenance, the maintenance of the natural-science education, making maintenances of natural-science education.