

ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ПОНЯТТЯ ПРО НАУКОВУ ФІЗИЧНУ КАРТИНУ СВІТУ

Ісаченко Катерина Володимирівна

студентка 3 курсу першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Природничі науки), Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка
nb362953@gmail.com

Подопригора Наталія Володимирівна

доктор педагогічних наук, професор кафедри природничих наук і методик їхнього навчання, завідувачка відділу забезпечення якості та цифрового супроводу освіти, професор, Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка
npodoprygora@ukr.net

Нині актуальною проблемою є пошук нових підходів до формування в учнів ключових та предметних компетентностей, спрямованих на розв'язання суперечності між вимогами високого теоретичного рівня навчального матеріалу та його доступністю та посильністю для учнів. Один із шляхів вирішення цієї проблеми вбачається у підвищенні ролі структурування навчального матеріалу. Це передбачає чітке визначення цілей навчання, логічну послідовність викладу матеріалу, використання різноманітних методів та форм навчання, що сприяють його кращому засвоєнню.

В умовах модернізації змісту освіти та впровадження Нової української школи особливої ваги набуває потреба у формуванні в учнів ключових компетентностей для життя. Серед них важливе місце посідають основні компетентності у природничих науках і технологіях, а саме: наукове розуміння природи і сучасних технологій, а також здатність застосовувати його в практичній діяльності [2]. До ключових умінь у цій сфері належать: уміння застосовувати науковий метод; спостерігати та аналізувати; формулювати гіпотези; збирати дані; проводити експерименти; аналізувати результати. Аналіз цих умінь засвідчує потребу врахування методологічних особливостей наукового пізнання в природничих науках.

Методологічні знання сприяють активізації мислительної діяльності, спрямованої на цілісне сприйняття реальності й процесів її пізнання. Для об'єднання знань в цілісну систему доцільно обрати інтегративний чинник, одним із яких є наукова фізична картина світу (НФКС), яка є одним із важливих елементів методології наукового пізнання. НФКС ґрунтується на узагальненні понять фундаментальних фізичних теорій і дає цілісне уявлення про будову та закономірності розвитку Всесвіту.

До основних рис НФКС можна віднести: а) Ієрархічність будови і специфічність фізичних об'єктів на різних щаблях розвитку. Це означає, що фізичні об'єкти на різних рівнях організації матерії мають різні властивості та закономірності поведінки; б) Існування фундаментальних взаємодій як основи

будь-яких фізичних взаємодій. Фундаментальні взаємодії – це чотири основні типи взаємодії між елементарними частинками, з яких складається вся матерія. в) Дія універсальних збережуваних характеристик, спільних для різних фізичних об'єктів макро- й мікро-світу та різних видів їх руху. До таких характеристик належать маса, енергія, заряд, імпульс; г) Різноманітність і взаємоперетворюваність різних видів енергії. Енергія може існувати в різних формах, таких як механічна, теплова, електромагнітна, ядерна; д) Наявність певного роду симетрій фізичних явищ і законів. Симетрія означає, що фізичні явища та закони не змінюються при певних перетвореннях.

Розглядаючи різні варіанти викладу навчального матеріалу, згадаймо, що історія розвитку дидактики дає три основні варіанти логіки навчального предмета: 1) розгортання виділеного змісту наукових знань як навчального предмета в його історичній послідовності (принцип суміщення онто- й філогенезу наукових знань); 2) відтворення в навчальному матеріалі логічної структури сучасного стану розвитку наукової дисципліни (вимога відповідності сучасним науковим поглядам і стилю мислення); 3) розгортання змісту навчального предмета відповідно до закономірностей формування пізнавальних можливостей учнів (гуманістична вимога розвивального навчання) [1].

Розгортання змісту наукових знань як навчального предмета наукових знань згідно з їх історичним розвитком. Цей підхід дозволяє учням: зрозуміти історичний контекст розвитку фізики; оволодіти сучасними знаннями про НФКС; розвинути навички критичного мислення та самостійного аналізу інформації.

Цей підхід має *переваги* – дозволяє простежити за розвитком наукової думки, проте має і *недоліки* – може бути довгим і складним для засвоєння учнів.

НФКС – система знань про фундаментальні аспекти Всесвіту. Її історія демонструє динамічний прогрес, досягнутий завдяки внеску видатних вчених, таких як Ісаак Ньютон, Альберт Ейнштейн, Нільс Бор та багато інших. Тому зміст навчання можна розгорнути за відповідними розділами та відкритими питаннями: *Класична механіка*: Ісаак Ньютон заклав фундамент класичної фізики, розробивши закони руху та закон всесвітнього тяжіння; *Електромагнетизм*: Джеймс Клерк Максвелл сформулював рівняння Максвелла, що описують електромагнітні поля; *Теорія відносності*: Альберт Ейнштейн революціонізував наше уявлення про простір, час і гравітацію завдяки спеціальній та загальній теоріям відносності; *Квантова механіка*: Нільс Бор запропонував модель атома, а Вернер Гейзенберг сформулював принцип невизначеності, що описує обмеження на точність вимірювання певних фізичних величин; *Сучасна фізика*: Річард Фейнман, Едвін Хаббл, Стівен Гокінг, Мюррей Гелл-Манн та Пітер Хіггс зробили значний внесок у розвиток квантової електродинаміки, космології, теорії кварків та передбачення бозона Хіггса.

Незважаючи на значні досягнення, НФКС все ще має багато невирішених питань: *Об'єднання квантової механіки та теорії відносності*: Створення теорії квантової гравітації, яка поєднує принципи квантової механіки та теорії відносності, залишається одним з найважливіших завдань сучасної фізики; *Природа темної матерії та темної енергії*: Більша частина Всесвіту складається з темної матерії та темної енергії, про природу яких ми знаємо дуже мало; *Структура і походження Всесвіту*: Вивчення раннього Всесвіту, пошук першопричини Великого вибуху та розуміння структури й динаміки розвитку Всесвіту є важливими напрямками сучасних космологічних досліджень.

НФКС – це динамічно розвивається система знань, яка постійно оновлюється та доповнюється. Вивчення НФКС дозволяє нам глибше зрозуміти світ навколо нас, а також стимулює нові дослідження та відкриття.

Відтворення в навчальному матеріалі логічної структури сучасного стану розвитку наукової дисципліни. Оскільки фізика лежить в основі багатьох сучасних технологій, це робить її вивчення не лише теоретично цікавим, але й практично необхідним. Знання з фізики: сприяють розвитку нових матеріалів та пристроїв, що революціонізують наше життя (наприклад, комп'ютери, смартфони, квантові комп'ютери); відіграють ключову роль у розвитку енергетики, забезпечуючи пошук нових джерел енергії та підвищення ефективності існуючих (наприклад, ядерна енергія, термоядерний синтез); є фундаментом для прогресу в медицині, інформаційних технологіях та інших галузях. З цього погляду вивчення НФКС полягає не тільки в науковому інтересі, але й у практичній необхідності для технологічного прогресу, розвитку енергетики, медицини, інформаційних технологій та інших галузей. Незважаючи на значні досягнення, багато фундаментальних питань залишаються відкритими, що стимулює подальші дослідження і пошуки нових теорій і моделей. Таким чином, вивчення та розвиток наукової фізичної картини світу є не лише науково значущим, але й практично необхідним для забезпечення сталого розвитку суспільства та подальшого прогресу людства, що включає систему узагальнених поглядів про світ, про місце людини в ньому, а також систему поглядів, переконань, ідеалів, принципів, що відповідають певному світорозумінню. Існують такі види світогляду як науковий, релігійний і побутовий. НФКС дає найзагальніше синтезоване уявлення про суть фізичних явищ на певному етапі розвитку фізичної науки. Природно, що з розвитком фізики вчені відкривають нові закони. Одночасно, встановлюється зв'язок між цими законами, деякі з них отримують теоретичне обґрунтування і подальше узагальнення, на основі чого часто стає можливим вивести відомі раніше закони із загальніших фізичних теорій, принципів.

Розгортання змісту навчального предмета відповідно до закономірностей формування пізнавальних можливостей учнів. З цього погляду, навчальний матеріал має: а) відповідати рівню розвитку та

пізнавальним можливостям учнів певного віку; б) стимулювати розвиток критичного мислення, аналітичних здібностей та дослідницької активності; с) сприяти формуванню наукового світогляду та системи знань з фізики.

Концепція розвивального навчання добре узгоджується з сучасними підходами до викладання, що ґрунтуються на *інтеграції наукових знань*. Це означає, що учні не просто вивчають окремі факти та закони, а розуміють їх зв'язок між собою та з НФКС, віддзеркалюючи метод наукового пізнання природи і має ряд переваг: враховує пізнавальні можливості учнів; дозволяє учням оволодіти сучасними знаннями з фізики; сприяє розвитку критичного мислення та дослідницької активності; сприяє формуванню наукового світогляду учнів.

У підсумку слід зазначити, що структурування навчального матеріалу з природничих наук та формування ключових компетентностей у цій сфері є актуальними завданнями сучасної освіти. Це сприятиме кращому засвоєнню знань учнями, розвитку їхнього наукового мислення та підготовці до майбутньої професійної діяльності. Водночас, формування в учнів поняття про наукову фізичну картину світу не є сама ціль, а лише один із способів організації освітнього процесу навколо інтегративного чинника, яким і виступає НФКС, створюючи ефективні умови для засвоєння й системності знань, що є перспективою наших подальших розвідок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гончаренко С.У., Пастернак Н.В. Проблема підвищення теоретичного рівня освіти. *Педагогіка і психологія*. 1998. № 2. С. 16-29.
2. Концепція нової української школи [Електронний ресурс] / МОН України : Нова українська школа. URL : <mailto:http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczya.html>.

ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ ТА ГРОМАДЯНСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Ковдрин Людмила Ігорівна

здобувачка вищої освіти другого (магістерського) рівня,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

ljudmula17@gmail.com

Постановка проблеми. Перед сучасним закладом освіти стоїть досить непросте завдання – сформувати ключові та предметні компетентності здобувачів освіти, а це означає підготувати компетентну особистість, здатну до знаходити правильні рішення у певних навчальних, життєвих, а в майбутньому і професійних ситуаціях. Як відомо, випускник школи повинен володіти