

допоможе учням краще зрозуміти та реалізовувати наукові методи дослідження, які є невід'ємним складником вивчення природничих наук.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Модельна навчальна програма «Природничі науки». 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти (авт. Білик Ж.І., Засекіна Т.М., Лашевська Г.А., Яценко В.С.) : затв. наказом МОН України від 12.07.2021 № 795. Міністерство освіти і науки України : веб-сайт. Київ, 2021.URL: <http://surl.li/aacbo>
2. Тишковець М. Д. Аналіз модельних навчальних програм адаптаційного циклу базової освіти щодо можливості реалізації STEM-освіти. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог нової української школи: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції*, м. Тернопіль, 26-27 травня 2022 р., Тернопіль: ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, 2022. С. 44–46.

ВІДОБРАЖЕННЯ ІНТЕГРАЦІЇ НАУК У ФОРМУВАННІ НАУКОВОЇ КАРТИНИ СВІТУ

Ткаченко Ігор Анатолійович

доктор педагогічних наук, професор кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук, професор,

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

tkachenko.igor1071@gmail.com

Проблема інтеграції фундаментальних дисциплін є однією із найважливіших у науково-педагогічних дослідженнях, що зумовлено насамперед сучасним процесами розвитку наукових і технічних галузей діяльності людини.

Висунення інтегративних процесів на одне з чільних місць серед наукових досліджень пов'язано з експоненціальним зростанням рівня знань, негативними наслідками вузької спеціалізації, необхідністю створення нових загальнонаукових методів та засобів навчання. Поняття інтеграції вживається для характеристики процесів взаємозв'язку раніше розрізнених елементів певної сукупності. Вона виникає лише тоді, коли раніше розрізнені елементи мають об'єктивні передумови для об'єднання. Необхідною умовою для інтеграції є те, що в результаті об'єднання елементів утворюється система, якій притаманні властивості цілісності.

Розглядаючи фізику, як фундамент всіх природничих наук, зазначимо, що підготовлені у відповідності з цією класифікацією і упроваджені в педагогічну практику відособлені шкільні і більшість університетських підручників фізики не враховують зростаючої ролі знань про живу речовину нашої планети, відкриттів у молекулярній генетиці, досліджень інформаційних потоків на рівні геному людини. Не знаходять у них достатнього відображення фрактальний

характер Всесвіту і його здатність до самоорганізації на всіх рівнях структурної ієрархії матерії та багато чого іншого.

Шкільний курс фізики має надзвичайно широкі можливості для формування в учнів на конкретному матеріалі уявлень про матеріальність світу, форми існування матерії, розкриття матеріальної природи всіх явищ, які вивчає фізика, – механічних, теплових, електромагнітних, оптичних та явищ мікросвіту.

Донедавна у науково-методичній літературі матерію визначали, спираючись на головну її ознаку – бути об'єктивною реальністю, тобто існувати поза свідомістю людини і незалежно від неї. З цією ознакою пов'язували діалектичний матеріалізм. Проте, важливими властивостями матерії є її абсолютність, всезагальність, нестворюваність, незнищуваність, взаємодія й рух. Тут принагідно прослідковується ще один аргумент на користь тези про те, що об'єктивність матерії не є визначальним для формування наукового світогляду учнів. Об'єктивність існування матерії визнають також теорії об'єктивного ідеалізму, зокрема вчення Гегеля, теорія неотомізму тощо. Ідеалізм вважає матерію продуктом божественного творіння, тобто заперечує її нестворюваність, незнищуваність, вічність у часі, нерозривний зв'язок з рухом.

Слід відзначити, що важливою властивістю матерії, яку можна успішно формувати на заняттях з природничих дисциплін, є положення матеріалістичного світогляду про нерозривність матерії та руху. Рух – невід'ємна властивість матерії, спосіб її існування, що різним видам матерії відповідають певні форми руху з властивими їм законами. В кожному з розділів шкільного курсу фізики вивчають специфічну форму руху матерії: у механіці – видиме переміщення тіл у просторі; у молекулярній фізиці – теплову форму руху, зумовлену рухом величезної сукупності мікрооб'єктів; в електродинаміці – електромагнітні процеси, які є специфічною формою руху матерії (поля) тощо. Наші спостереження показують, що учні часто вважають молекулярно-кінетичну теорію безпосереднім продовженням механіки і недостатньо засвоюють особливості теплового руху. Це пов'язано з тим, що учитель, очевидно, недостатньо аргументовано ілюструє нові якості матерії та пов'язані з цим зміни, які виникають під час переходу від простішої до складнішої форми руху матерії. Водночас тепловий рух описується статистичними закономірностями.

Досліджуючи формування та становлення наукової картини світу, вчені виокремлюють різні її типи залежно від рівнів систематизації або від природи об'єкта пізнання. Оскільки існують різні рівні систематизації наукового знання, дослідники виділяють три основні типи наукової картини світу: 1) загальнонаукову як узагальнювальне уявлення про Всесвіт, живу природу, суспільство й людину, що формується на основі синтезу знань, отриманих у різних наукових дисциплінах; 2) природничо-наукову й соціально-наукову, як уявлення про суспільство і природу, що узагальнює досягнення соціально-гуманітарних та природничих наук; 3) спеціальнонаукову – уявлення про

предмети окремих наук. За основу іншої класифікації наукової картини світу обрано об'єкт пізнання (природу, техніку, суспільство, людину), й відповідно виокремлено чотири її типи: природничонаукову, технічно-наукову, суспільно-наукову, гуманітарно-наукову.

Наукова картина світу репрезентує раціональну модель пізнання світу, за допомогою якої інтегруються й систематизуються конкретні знання, отримані у різних галузях наукового пошуку. Зазвичай під науковою картиною світу розуміють систему уявлень науковців про властивості й закономірності дійсності, як реально існуючого світу, і яка побудована в результаті узагальнення та синтезу наукових понять і принципів, законів. Проте наукова картина світу – це не просто сума або набір окремих знань. Наукова картина світу є результатом узгодженості цих знань й організації їх у нову цілісність, тобто в систему. З цим пов'язана така характеристика наукової картини світу, як системність. Окрім системності, виокремлюють й інші ознаки наукової картини світу: змінюваність, зумовлену постійним розвитком науки, та універсальність, оскільки наукові знання об'єктивні й вільні від мовного суб'єктивізму [1].

Наукова картина світу не лише поєднує й систематизує знання різних наукових галузей, вона виконує й інші функції. Крім того, наукова картина світу виконує в дослідницькому процесі онтологічну, евристичну й світоглядну функції, пов'язані між собою системною організацією. Особлива роль у дослідницькому процесі належить евристичній функції спеціальної наукової картини світу як програми, що спрямовує формування емпіричних фактів й побудову конкретних наукових теорій. Задаючи систему настанов і принципів пізнання світу, наукова картина світу накладає певні обмеження на характер припущень нових гіпотез, тим самим спрямовуючи рух думки. Означені функції не виступають окремо, вони взаємопов'язані у процесі наукового дослідження. Окрім названих, наукова картина світу виконує ще й функцію комунікатора, «перекладача» з мови наукової теорії, зрозумілої вузькому колу фахівців, на мову побутової свідомості, в область ментальності. Саме через наукову картину світу наукові знання виявляють себе в певній культурі. Інакше кажучи, наукова картина світу – це вища форма систематизації наукового знання, в якій, засновуючись на результатах теоретичної науки і певних філософських і культурологічних засадах, наукове співтовариство здійснює універсалізацію та онтологізацію наукового знання, внаслідок чого створюється систематичне світоуявлення, яке може виступати уніфікованою формою світогляду. Саме у формі наукової картини світу результати наукового пізнання подаються як загал людської культури і можуть бути сприйняті нею завдяки тим узагальненням і спрощенню, яких зазнають теоретичні твердження на шляху їх переформулювання до дефініції наукової картини світу. Так, ідеалізація безрозмірної частинки, на якій у класичній науці ґрунтується квантова механіка, завдяки диференціальному численню математичного апарату класичної

механіки й електродинаміки, в механічній картині світу змінюється уявленням про маленьку корпусулу, молекулу або атом. Принцип відповідності передбачає, що математичні рівняння нової теорії повинні зводитися до математичних рівнянь старої теорії в межах застосовності останньої (як правило, межі ці визначаються тим, що характеристичний параметр нової теорії в межах застосовності старої теорії набуває граничного значення – нуля, як у випадку з квантом дії в макроскопічних масштабах або безконечності, як швидкість світла в нерелятивістських теоріях). Проте не варто вважати, що створення наукової картини світу є «поступкою високочолих теоретиків недоумкуватому людству», яке не здатне зрозуміти математичну мову [2]. Значна частина науковців такої думки ніколи не поділяли, а нині подібні погляди можна вважати майже повністю зжитим забобоном. Стиль наукового мислення функціонує в науці як динамічна система методологічних принципів і нормативів, що детермінують конкретно-історичну форму наукового знання і забезпечують спосіб застосування наукових методів, занурення їх у конкретний матеріал.

Тому, створення наукової картини світу – це необхідний момент в усвідомленні результатів наукового пізнання. Принагідно зазначимо, що лише усвідомлена істинність цих результатів власне й робить їх знанням. Недарма найбільш загальні визначники смислу в людському мисленні (філософські категорії) співставляються поняттями наукових теорій саме на цій стадії узагальнення знання, тобто тоді, коли паралельно зі створенням наукової картини світу виробляється відповідний їй стиль наукового мислення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Краснобокий Ю.М., Яровий М.М. До питання про сучасний етап формування фізичної картини світу. Актуальні проблеми підготовки вчителів природничо-наукових дисциплін для сучасної загальноосвітньої школи : тези доповідей Всеукр. наук.-практ. конф.. Умань, 2012. С. 96–99.
2. Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М., Ільніцька К.С. Методико-методологічні засади підготовки учителів природознавства на концепціях еволюції наукової картини світу : монографія. Бровари : АНФ ГРУП, 2023. 266 с.