

Методологічні особливості навчання фізики учнів старшої школи

Анотація. У статті представлено та теоретично обґрунтовано методологічні особливості навчання фізики учнів старшої школи. Описано можливі шляхи розвитку методологічних знань та цінність методологічних досліджень для природничих предметів. З'ясовано різницю між емпіричним і теоретичним рівнями наукового знання та визначено основні принципи та підходи до формування методологічних знань учнів старших класів.

Ключові слова: методологія, методологічні підходи, освітній процес, учні, методологічні рівні, методологічні дослідження.

Постановка проблеми. Аналіз сучасних вимог до навчання учнів закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО) дозволив встановити, що їх реалізація неможлива без застосування методологічних підходів у підготовці учнів старшої школи, які виконують методичну, освітню, розвиваючу, виховну функції в навчанні, комплексно впливають на особистість та її пізнавальні й моральні характеристики. Методологічні підходи сприяють реалізації усіх функцій навчання: формуванню системи наукових знань, узагальнених пізнавальних умінь, широких пізнавальних інтересів, світоглядних переконань учнів, тому саме вони можуть стати умовою і засобом підвищення якості компетентності сучасних школярів. Означене обумовило необхідність з'ясування відповідей на питання: що являють собою методологічні підходи як наукова категорія; які напрями до визначення структури і класифікації методологічних підходів сьогодні вважаються загальновизнаними; з чим пов'язують механізм впливу методологічних підходів на якість знань і вмінь; у чому полягають методичні особливості застосування принципів загальної освіти та методологічних підходів у навчанні учнів старших класів.

У освітньому процесі старшої школи значну роль відіграє цикл предметів природничо-наукового (фундаментального) змісту, які виконують важливу функцію як для розвитку інтелектуальних якостей, так і в формуванні компетенцій. У зв'язку з цим, необхідно здійснювати пошук дидактичних засобів, які б відповідали новим умовам. Одним із таких видів діяльності є пошук та виокремлення методологічних підходів до навчання фізики учнів старшої школи.

Мета: теоретично обґрунтовано методологічні особливості навчання фізики учнів старшої школи.

Аналіз попередніх досліджень. Проблеми методології у науково-педагогічних дослідженнях розглянуто у працях С. Архангельського, Ю. Бабанського, В. Беспалька, Б. Гершунського, Т. Ільїної, В. Краєвського, Н. Кузьміної, І. Лернера, В. Сластьоніна та ін. Значний доробок у розвиток педагогічної методології внесли українські вчені В. Андрущенко, І. Бех, С. Гончаренко, В. Кремень, Н. Ничкало, С. Сисоєва та ін.

Як стверджують психологи і педагоги, у ході вивчення конкретного навчального предмета учні отримують не тільки власне предметні знання, а й деякі компоненти знань методологічного характеру. При цьому істотно підвищується якість засвоєння конкретного навчального предмету, забезпечується більша усвідомленість і самостійність, цілісність і системність знань учнів з даного предмету [14, с. 62].

Виклад основного матеріалу. Формування в учнів уявлень [14, с. 63–64] про те, що значить засвоїти той чи інший навчальний матеріал, дозволяє їм визначити, наприклад, чи всі компоненти змісту досліджуваного матеріалу були засвоєні або окремі з них залишилися нез'ясованими, що виявилось незрозумілим, які зв'язки упущені тощо. Однак проблема вдосконалення освітнього процесу учнів старшої школи в контексті застосування системи методологічних підходів до навчання фізики вимагає додаткового дослідження.

У контексті зазначеного актуальним для дослідження було з'ясування відповіді на питання: що таке методологія, які шляхи її розвитку, в чому цінність методологічних досліджень для частинних наук; чим відрізняється емпіричний і теоретичний рівні наукового знання; у чому полягають основні принципи та підходи до формування загальної середньої освіти учнів старших класів.

У філософській енциклопедії [11, с. 420] поняття «методологія» дається як система принципів і способів організації та побудови теоретичної і практичної діяльності, а також учення про цю систему. У широкому сенсі, методологія – це вчення про структуру, логічну організацію, методи та засоби наукової діяльності. Н. Семикін та В. Любичанковський [8, с. 3] під методологією розуміють методологію наукового пізнання, тобто вчення про принципи побудови, форми і способи науково-пізнавальної діяльності. Методологія у науці виконує функції, що в цілому обґрунтовують наукову доцільність [12, с. 5]:

- дає можливість установити способи одержання наукових знань, які відображають динамічні процеси та явища;
- визначає шляхи досягнення певної науково-дослідної мети;
- забезпечує всебічність отримання інформації про досліджуваний процес чи явище;
- уможливорює введення нової інформації до фонду теорії науки;
- забезпечує уточнення, збагачення, систематизацію термінів і понять у науці;
- дозволяє створити систему наукової інформації, яка ґрунтується на об'єктивних фактах і логіко-аналітичному інструментарії наукового пізнання.

У широкому теоретико-методологічному аспекті філософія освіти охоплює три сфери фундаментальних філософсько-педагогічних досліджень: онтологію, епістемологію та аксіологію освіти і педагогіки як гуманітарних галузей знання і пізнання [6, с. 11].

Методологія природничих наук - це вивчення методів пізнання світу засобами природничих наук. Методологія природознавства народилася в XVII столітті в працях Ф. Бекона і Р. Декарта, присвячених саме методу пізнання. Методологія дає можливість глибоко зрозуміти єдність кількісних і якісних підходів до вивчення фізики і законів зокрема [5, с. 557]. Методологія сучасної фізики ґрунтується на системі узагальнених знань про простір, час, рух, нескінченність, симетрію, когерентність, ентропію, інформацію [4; 7].

У нашому дослідженні нас буде цікавити перш за все методологія педагогічної науки. Для визначення місця методології педагогічної науки в загальній системі методологічного знання необхідно враховувати кілька рівнів методології. Змістом першого (філософського) рівня методології є філософські знання. Другий (загальнонауковий) рівень становить загальнонаукову методологію (системний і діяльнісний підходи, характеристика різних типів наук, досліджень, їх етапи й елементи: гіпотеза, об'єкт і предмет дослідження, мета, завдання тощо). Третій (частково науковий) рівень становить конкретна наука методологія, тобто сукупність методів, принципів дослідження і процедур, які застосовуються в тій чи іншій спеціальності наук, предметі, наприклад у педагогіці. Четвертий (технологічний) рівень – це методика і техніка дослідження [1, с. 498; 13]. С. Сисоєва [3, с. 5] виділяє ще один (п'ятий рівень) – це методологія міжпредметних досліджень (інтеграція інформації, фактів, методів, наукових концепцій або теорій з метою отримання нового, цілісного, когерентного знання про реальне явище). Педагогічна методологія включає такі положення: вчення про структуру і функції педагогічного знання; вихідні, ключові, фундаментальні положення (теорії концепції, гіпотези), які мають загальнонауковий смисл; вчення про логіку і методи педагогічного дослідження; вчення про способи використання одержаних знань для вдосконалення практики [1, с. 499]. Послідовно розглянемо кожний із них.

Перший рівень методології визначає загальну стратегію дослідження. Цей рівень визначає конкретні факти, теоретичні узагальнення, закони, сукупність накопичених у процесі історичного розвитку суспільства методологічних засад, що лежать в основі діяльності людини [2], тобто за основу взято праксеологію як загальну методологію, що розглядає способи діяльності (у тому числі мисленнєвої) [10, с. 41]. Другий рівень методології – це рівень загальнонаукових підходів. Цей рівень сприяє підготовці учнів загальноосвітніх закладів та вимагає максимального врахування різноманіття факторів розвитку, навчання, виховання. Третій методологічний рівень – це рівень, що заснований на ідеях, положеннях, теоріях та закономірностях педагогіки та пов'язаний із сучасними тенденціями розвитку сучасної освіти, такими, як: професіоналізація, фундаменталізація, комп'ютеризація, віртуалізація, неперервність, компетентнісний підхід та ін. Четвертий методологічний рівень досліджуваної нами проблеми пов'язаний з методиками і техніками дослідження у галузі навчання учнів в ЗЗСО. П'ятий методологічний рівень забезпечує

умови для реалізації зв'язків між різними науками, здатними забезпечити при вивченні об'єкта дослідження необхідні та достатні знання, зосереджуючись при цьому на власному предметі у цілісному явищі (об'єкті дослідження) [3, с. 5].

З короткого аналізу методологічних рівнів бачимо, що всі вони важливі для організації освітнього процесу в ЗЗСО, але відповідно до завдання нашого дослідження, більш детально зупинимося на другому методологічному рівні – методологічних підходах. Методологічний підхід своєю метою передбачає доповнити наукові знання світоглядними ідеями, сформувавши систему поглядів і переконань, у яких людина виражає своє ставлення до навколишнього середовища. Зміст даного підходу складає історично-наукові, методологічні, філософські знання про фундаментальні фізичні ідеї та їх еволюцію в дослідках і теоріях; історично-біографічні відомості, які відображають інтернаціональний характер фізичної науки і роль особистості в науці [9, с. 93-94].

Використання методологічних підходів у контексті нашого дослідження щодо навчання фізики учнів старшої школи повинно сприяти дотриманню ряду вимог: предметних, методичних, психологічних, дидактичних та технологічних. Дотримання предметних вимог вимагає комунікативності, інтерактивності, індивідуалізації навчання. Методичні вимоги передбачають визначення наявності відповідного навчально-методичного забезпечення з предмету. Психологічні вимоги забезпечують зміст, структуру навчально-методичного забезпечення з урахуванням пізнавальних психічних процесів особистості (сприйняття, увага, мислення, уява, пам'ять) та їх розвиток. Щодо дидактичних вимог, то необхідно передбачити вибір таких прийомів, форм і методів: словесні, наочні, практичні та ін., які б забезпечували ефективність навчання. Технологічні вимоги передбачають використання в освітньому процесі сучасних технологій навчання.

Висновки. Отже, у нашому подальшому дослідженні будемо спиратися на методологічні підходи до навчання фізики учнів старшої школи, як такі, що існують разом, не порушуючи цілісності предмету «Фізика» та доповнюють один одного, підтримуючи міжпредметний рівень. Вибір та обґрунтування методологічного підходу в навчальній діяльності значною мірою залежить від вибору принципів загальної середньої освіти.

Список використаних джерел:

1. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; гол. ред. В.Г. Кремень. – Київ: Юріком Інтер, 2008. – 1040 с.
2. Лукьяненко В. П. Методологические основания проблемы разработки и применения педагогических технологий (на примере формирования физической культуры личности) / В.П. Лукьяненко // Образование. – 2005. – № 5. – С. 12–22.
3. Методологія міждисциплінарних досліджень у сфері освіти: роб. навч. прог. для спеціальності 8.18010020 «Управління навчальним закладом» (освітньо-кваліфікаційний рівень «магістр») / Київ. ун-т Б. Гринченка; [розробник Сисоева С.О.]. – Київ: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка 2014. – 56 с.
4. Мицкевич Н.В. Пространство и время в современной физике / Н.В. Мицкевич // Методологические проблемы физики : сборник статей. – М.: Знание, 1991. – № 1. – С. 3–24.
5. Новая философская энциклопедия: В четырёх томах / Руководители проекта В.С. Стёпин, Г.Ю. Семигин. – М.: Мысль, 2010. – Т. 2. – 634 с.
6. Онищенко В.Д. Фундаментальні педагогічні теорії: монографія / В.Д. Онищенко. – Львів: Норма, 2014. – 354 с.
7. Опачко М. Формування методологічної компетентності майбутнього вчителя фізики у системі професійної підготовки / М. Опачко // Вісник Львівського університету. Сер. пед. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2009. – Вип. 25, ч. 1. – С. 271–278.
8. Семикін Н.П. Методологічні питання в курсі фізики середньої школи / Н.П. Семикін, В.А. Любичанковський. – Київ: Рад. школа, 1982. – 88 с.
9. Сільвейстр А.М. Теоретико-методичні засади навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.02 / Анатолій Миколайович Сільвейстр. – Кропивницький, 2017 – 633 с.
10. Степанченко Н.І. Система професійної підготовки учителів фізичного виховання у вищих навчальних закладах: монографія / Наталія Іванівна Степанченко. – Львів: ЛА «Піраміда», 2016. – 652 с.
11. Философская энциклопедия: в 5 т. / Глав. ред. Ф.К. Константинов. - М.: Сов. энциклопедия, 1964. – Т. 3. – 584 с.
12. Чмиленко Ф.О. Посібник до вивчення дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень» / Ф.О. Чмиленко, Л.П. Жук. – Дніпропетровськ: РВВ, ДНУ, 2014. – 50 с.
13. Юдин Э.Г. Методология науки. Системность. Деятельность / Э.Г. Юдин. – М.: Эдиториал УРСС, 1997. – 444 с.

14. Яворський Б.М. Курс фізики / Б.М. Яворський, А.А. Детлаф, Л.Б. Милковська та ін. – К.: Вища школа, 1970. – Т. 1 – 356 с.

Methodological peculiarities of student physics teaching

***Abstract.** The article presents and substantiates theoretically substantiated methodological foundations of teaching physics to high school students. Possible ways of development of methodological knowledge and value of methodological researches for natural subjects are described. The difference between the empirical and theoretical levels of scientific knowledge is clarified and the basic principles and approaches to the formation of methodological knowledge of high school students are determined.*

***Keywords:** methodology, methodological approaches, educational process, students, methodological levels, methodological studies.*