

ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ЗАКОНІВ В КУРСІ ФІЗИКИ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

Непорожня Л.В.

кандидат педагогічних наук,
старший науковий співробітник,
старший науковий співробітник відділу
біологічної, хімічної та фізичної освіти,
Інститут педагогіки НАПН України

Одним із важливих завдань навчання фізики в основній школі є виявлення найбільш прийнятних методів, які б надали змогу раціональними способами передавати досвід, закладений у всіх елементах змісту фізичної освіти.

Вивченню основ формування наукових понять в учнівської молоді присвячено низку досліджень науковців та методистів. Серед них варто відзначити праці І.Карасової, В.Мощанського, В.Разумовського, А.Усової, Ю.Дік, Г.Голіна, С. Гончаренка та ін. Зокрема, А.Усовою розроблені узагальнені плани вивчення структурних елементів фізичного знання [1]. Підходи до побудови структури та змісту навчального матеріалу викладені у працях В.Разумовського. Відповідно до цих підходів структура вивчення теоретичного матеріалу має відповідати структурі наукового пізнання [2]. В результаті досліджень С. Гончаренко дійшов висновку про доцільність структурування курсу фізики на основі генералізації навчального матеріалу навколо фундаментальних фізичних теорій [3].

В результаті вивчення особливостей реалізації фізичного складника змісту природничої галузі базової середньої освіти в контексті формування компетентностей учнів що до теоретичних законів, було доведено доцільність починати їх вивчення, спираючись на аналіз знання накопиченого фізичною наукою про відповідний фрагмент світу природи (механічний рух, теплові, електричні, магнітні явища тощо). Доведенням цих законів є практична діяльність людини. Оскільки всі теоретичні закони фізики є фундаментальними й входять до складу відповідної фізичної теорії, істинність цього знання ніколи не піддавалася експериментальній перевірці.

Ці обставини зумовлюють потребу встановлення особливих підходів до вивчення фундаментальних фізичних законів, оскільки їх вивчення на основі індуктивного підходу, як у випадку з експериментальними законами є недоцільним. Проведення експерименту в даному випадку буде виконувати зовсім іншу роль і закладатиме в учнів хибне розуміння того, що фундаментальні фізичні закони можна одержати на підставі простого шкільного фізичного експерименту. Фундаментальні теоретичні закони не можуть бути виведені дедуктивно, оскільки вони самі є досить широким узагальненням і не існує інших положень з яких вони можуть бути виведені.

Будь яка фізична теорія має фундаментальну ідею, положення, тобто свій синтетичний принцип або сукупність принципів, які вбирають в себе всі інші елементи. Саме ці положення є теоретичними законами, сформулювати які вдалося далеко не кожному вченому. Прикладом таких законів для учнів основної

школи є принцип інерції (перший закон Ньютона). Ця фізична аксіома, винайдена Ньютоном не вимагає доведення, хоча й не визнавалася в фізиці біля 100 років з часу її формулювання Галілеєм.

Виходячи зі сказаного, найбільш доцільним і ефективним методом вивчення фундаментальних законів є проблемні способи навчання. Їх використання дасть можливість учителю показати реальний зразок вирішення наукової проблеми, оскільки абсолютна більшість фундаментальних фізичних законів, які складають ядро фізичної теорії є відповіддю на реальну наукову фізичну проблему. За умови неможливості «сконструювати» початкову проблему, а лише пізнавальну задачу є доцільним застосування генетичного методу навчання. За умови браку навчального часу можливим є догматичний метод навчання.

В вивчення фундаментальних фізичних законів, експеримент має виконувати ілюстративну функцію й використовуватися як засіб доведення широкого і абсолютного прояву фундаментального закону у відповідному фрагменті дійсності.

Вивчаючи основи динаміки варто мати на увазі, що перший закон містить протиріччя між науковим знанням і життєвим досвідом учнів, який узгоджується з уявленнями Аристотеля. Ці протиріччя можна усунути завдяки проблемному методу навчання.

Ще однією складністю вивчення фундаментальних законів фізики учнями основної школи є застосування «мисленевого експерименту». Як свідчить практика навчання, «мисленевий експеримент», з яким учні знайомляться в основній школі, є логічним «стрибком», який має для них велику складність. Такий «стрибок» не могли зробити й фізики, сучасники Галілея, відмовляючись приймати логічний підсумок міркувань за науково достовірний висновок.

Окреслені підходи дають можливість створити умови для усвідомлення учнями особливого значення фундаментальних фізичних законів і не плутати їх з експериментальними, тобто законами зовсім іншого рівня узагальнень.

Отже, нами розглянуто особливості теоретичних законів й доцільність використання проблемного, догматичного методів навчання та мисленевого експерименту в процесі вивчення фундаментальних фізичних законів в контексті реалізації фізичного складника змісту природничої галузі базової середньої освіти.

Список літератури

1. Психолого-дидактические основы формирования у учащихся научных понятий / [под. ред. А.В.Усовой]. – Челябинск : ЧГПИ, 1986. – 84 с.3.
2. Разумовский В.Г. Физика в школе. Научный метод познания и обучение / В.Г.Разумовский, М.Майер. – М.: Гуманитарный изд. центр “ВЛАДОС”, 2001. – 189 с.
3. Гончаренко С. У., Фролова Т. М. Багаторівневе структурування і методичні особливості його застосування в навчанні фізики // Педагогіка і психологія. — 1996. — № 2.