

ЗНАЧЕННЯ ФІЛОСОФСЬКО-МЕТОДОЛОГІЧНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ
ФІЗИКИ У ПЕДАГОГІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТАХ

Мацюк Віктор Михайлович

кандидат педагогічних наук, доцент,

Тернопільський національний педагогічний університет

імені Володимира Гнатюка,

mvm279@i.ua

Крижановський Сергій Юрійович

магістр педагогічної освіти, ст. лаборант

Тернопільський національний педагогічний університет

імені Володимира Гнатюка,

kryzhanovskyj.s@gmail.com

Фізика як навчальний предмет у середній і вищій школі відіграє принципову роль у формуванні наукового світогляду учнів і студентів. Фізичні закони лежать в основі процесів і явищ, які вивчаються іншими природничими дисциплінами: хімією, біологією, географією, астрономією. Тому фізика є системоутворюючою для сукупності природничо-наукових дисциплін. При вивченні фізики більше, ніж при вивченні інших навчальних предметів, є можливість демонструвати і застосовувати наукові методи пізнання, прищеплювати учням і студентам інтерес до самостійного наукового дослідження.

Освоєння методології і набуття навиків пізнання набирає все більшого значення на сучасному етапі розвитку суспільства і науки, коли формується нова еволюційно-синергетична картина світу, яка характеризується таким рівнем

узагальнення і систематизації наукового знання, при якому найбільш повно розкривається зв'язок конкретно-наукових концепцій і філософії. Для удосконалення підготовки вчителів фізики у педагогічному вузі доцільно виділити окремий філософсько-методологічний компонент, який би відображав взаємозв'язок філософії і природничих наук, тобто вплив вивчення, зокрема, фізики, на формування філософських основ особистісного світогляду і вплив філософії на індивідуально-наукову дослідницьку і пізнавальну область. Адже надбання окремих природничих наук дають основу для філософських узагальнень, а філософські ідеї сприяють або гальмують просування окремих ідей і концепцій в тій чи іншій галузі конкретної науки через діяльність конкретного вченого або спеціаліста.

Так, наприклад, академік І.Тамм писав, що М. Фарадей: «...перебуваючи під впливом шеллінгіанської філософії, яка навчала, що все існує єдине, все життя шукав взаємозв'язок різних фізичних явищ» [3, С.13]. При відкритті закону збереження і перетворення енергії Р.Майєр опирався на філософські принципи «причина - наслідок» і «з нічого нічого не буває». М.Борн відмічав: «Фізика на кожному кроці зустрічається з логічними і з епістемологічними труднощами ... кожна фаза природничо-наукового пізнання перебуває у тісній взаємодії із філософською системою свого часу: природознавство надає факти спостереження, а філософія – методи мислення» [1, С.78-79]. За словами В.Гейзенберга «філософське мислення, яке панує у данному столітті або у культурній сфері, визначає той розвиток природознавства, який стає вирішальним».

Всі глибокі фізичні ідеї є плодом філософського осмислення фізики, починаючи ще з робіт Г. Галілея, який проголосив провідну роль причинного пояснення природи і продемонстрував, як можна конкретизувати філософські ідеї в їх методологічній якості стосовно до фізичного пізнання. І.Ньютон синтезував накопичені раніше і отримані ним знання на відповідній філософській основі і з єдиних філософсько-методологічних позицій обгрунтував єдину механістичну картину світу, яка

охоплювала все різноманіття досліджених на той час явищ природи. Суттєвий внесок у філософію, у її категоріальну матрицю, у визначення видів і рівнів структурної організації матерії було зроблено фізиками у XIX ст. (А.Ампер, М.Фарадей, Д.Максвелл та ін.).

У XX ст. з особливою ясністю проявляється зв'язок між фізикою і філософією. Основна складність сучасної фізики у пізнанні фундаментальних властивостей і законів природи зумовлена тим, що об'єкти її дослідження належать до якісно різних областей дійсності (мікро-, макро- і мегасвіту). Теоретико-пізнавальні ситуації, які виникали і виникають у рамках сучасної фізики, часто є дуже складними. Постійно відбувається як розвиток змісту існуючих, так і виникнення нових фізичних ідей, принципів і понять. Більшість творців сучасної фізики (А.Ейнштейн, Н.Бор, В.Гейзенберг, М.Борн, В.Вернадський, О.Вінер та ін.) свідомо використовували когнітивні ресурси філософії і при висуненні, і при обґрунтуванні нових дослідницьких програм. А, наприклад, творці квантової механіки поряд з природничо-науковими дослідженнями змушені були розважати над філософськими проблемами, поставленими новою фізикою. І нова природничо-наукова проблематика привела їх до переосмислення таких фундаментальних філософських понять, як «реальність», «світ», «дійсність», «свідомість», «моральний закон» та ін.

Майже кожна тема курсу фізики дає можливість акцентувати увагу на стратегії, рівнях і методах наукового пізнання, загальнонаукових і загальнометодологічних принципах симетрії, причинності, збереження, доповнюваності і т.п. [2]. Під час підготовки учителів фізики у навчальний процес слід вводити філософсько-методологічні компоненти. Необхідно приділити особливу увагу проблемам, пов'язаним із формуванням та еволюцією фізичних картини світу. Саме у науковій картині світу формується понятійно-категоріальний апарат еволюційної концепції картини світу як вищого рівня узагальнення і систематизації знання. При цьому

найбільш повно знаходять свою конкретизацію загальнонаукові поняття: матерія, простір, час, взаємодія, розвиток, самоорганізація та ін.

Особливої уваги заслуговує розробка і удосконалення активних методів формування наукового світогляду, які дозволяють змінити роль студента у навчальному процесі із об'єкта у суб'єкт діяльності. Така система навчання передбачає: широке застосування на лекціях, семінарах, практичних і лабораторних заняттях проблемних методів навчання при вивченні нового матеріалу і при організації самостійної роботи студентів; використання спеціальних проблемно-дослідницьких завдань і питань філософського, методологічного характеру, а також самостійне складання студентами питань такого типу до теоретичного матеріалу; самостійний аналіз студентами змісту лабораторних робіт, який контролюється викладачем під час допуску і захисту роботи; аналіз як змісту фізичних задач, так і отриманого в процесі їх розв'язування результату; складання і аналіз причинно-наслідкових ланцюжків явищ, які супроводжують той чи інший фізичний процес. Це все спонукає розвиток навиків роботи з навчальною і науковою літературою та іншими різними джерелами інформації. Неминуче актуалізуються такі поняття, як ідеалізація, формалізація, абстрагування, модель і т.п.

Широкі можливості для формування і розвитку сучасного наукового стилю мислення студентів в процесі навчання відкриває реалізація принципу єдності теорії і практики під час виконання робіт фізичного практикуму. Експериментально вивчаючи взаємозв'язок між різноманітними фізичними величинами і явищами, студенти набувають загально-професійних компетенцій виділення і аналізу причинно-наслідкових зв'язків. Студенти оволодівають науковими методами дослідження – спостереження і різноманітними видами експерименту. А при узагальненні отриманих результатів, аналізі причин їх розбіжності із теоретичними студенти навчаються свідомо застосовувати такі методи і засоби пізнання, як аналіз і синтез, індукція і дедукція, абстрагування, ідеалізація, моделювання.

Критерієм якості компетенцій студентів є вміння застосовувати загальні принципи, методологію пізнання конкретних фізичних явищ і процесів при вирішенні проблемних ситуацій і навчальних задач.

Застосування активних методів формування філософсько-методологічних компетенцій у курсі фізики дозволяє здійснювати актуалізацію і ефективне перенесення знань із однієї галузі (філософії) в іншу (фізику), формувати науковий світогляд, навички орієнтації в потоці наукової інформації, розвивати вміння аналізувати, співставляти, дискутувати, оцінювати. При цьому відбувається професіоналізація знань, розвивається пізнавальна активність і творча самостійність, покращується знання фактичного матеріалу курсу фізики. Озброєння студентів філософсько-методологічними компетенціями сприяє формуванню у них вміння приймати методичні рішення з врахуванням знань з філософії і підготовці майбутніх учителів фізики до цілеспрямованої роботи по формуванню наукового світогляду учнів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Борн М. Фізика в житті мого покоління. – М.: ИЛ, 1963. – 536 с.
2. Мацюк В.М. Роль методологічних принципів в удосконаленні професійної підготовки учителів фізики / В.М.Мацюк // Фізико-математична освіта. – Суми, 2020. - Випуск 2(24). Частина 2. - С. 66-72. DOI: 10.31110/2413-1571-2020-024-2-033
3. Развитие современной физики/ Под. ред. Б.Г.Кузнецова. – М.: Наука, 1964. – 331 с.