

МЕТОДИКА. ДОСВІД. ПОШУК

Підготовка з фізики майбутніх учителів хімії у педагогічних університетах

Анатолій СІЛЬВЕЙСТР, доктор педагогічних наук, доцент кафедри фізики і методики навчання фізики, астрономії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського;

Микола МОКЛЮК, кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри фізики і методики навчання фізики, астрономії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

Аналіз сучасних тенденцій розвитку вищої освіти у світі й Україні дає можливість визначити вимоги до підготовки з фізики майбутніх учителів хімії.

Розпочинаючи розгляд питання щодо підготовки з фізики майбутніх учителів хімії, ми намагались з'ясувати: які вимоги до професійної освіти є характерними для формування вчителя нової формації; яку роль у професійному становленні фахівців закладів вищої освіти (ЗВО), у тому числі й педагогічних, відіграє професійна підготовка; які недоліки в підготовці майбутніх учителів (у тому числі й хімії) мають місце на сучасному етапі розвитку вищої освіти; які напрями модернізації професійної освіти взагалі і фізичної освіти зокрема виділяють науковці.

Специфіка професійної діяльності фахівця педагогічного ЗВО найчастіше характеризується тим, що, окрім виконання традиційних професійних обов'язків, які вимагають розвивати різноманітні компетентності, учителі хімії часто мають справу з іншими тривіальними та нестандартними ситуаціями, що вимагають від них готовності до моделювання цих ситуацій і прийняття креативних, самостійних рішень, виходячи з морально-психологічних рис, необхідних для майбутньої навчальної і виховної роботи з учнями, які слід розвивати у процесі самовиховання і виховання у стінах ЗВО.

Вивчення психолого-педагогічних дисциплін допомагає формувати у майбутніх учителів психолого-педагогічну готовність до професійної діяльності та постійного самовдосконалення. У сучасних психолого-педагогічних дослідженнях приділяється увага професійній підготовці майбутнього вчителя у працях О. Абдуліної, А. Алексюка, І. Зязюна, Н. Кузьміної, Н. Ничкало, Н. Тализіної, В. Ягупова та ін. Фахова підготовка вчителів у контексті кваліфікаційних вимог потребує професійних якостей, загальнопедагогічної та методичної підготовки, педагогічної майстерності.

С. Батишев, О. Новіков [9, 50 – 51] зазначають, що сучасне суспільство ставить перед усіма типами навчальних закладів і, перш за все, перед професійною школою, завдання підготовки випускників, здатних:

- орієнтуватися у життєвих ситуаціях, які швидко змінюються, самостійно набувати необхідні знання, застосовувати їх на практиці для розв'язання різноманітних проблем, що виникають протягом усього життя;

- самостійно критично мислити, бачити проблеми і шукати шляхи раціонального їх вирішення, використовуючи сучасні технології; чітко усвідомлювати, де і яким чином набуті ними знання можуть застосовуватися; бути здатними генерувати нові ідеї, творчо мислити;

- грамотно працювати з інформацією (збирати необхідні для вирішення певної проблеми факти, аналізувати їх, робити необхідні узагальнення, зіставлення з аналогічними або альтернативними варіантами, встановлювати статистичні і логічні закономірності, робити аргументовані висновки, застосовувати отриманий досвід для виявлення і розв'язання нових проблем);

- бути комунікабельними, контактними у різних соціальних групах, вміти працювати спільно в різних сферах, у різних ситуаціях, запобігати виникненню або вміло виходити з будь-яких конфліктних ситуацій;

- самостійно працювати над розвитком власної моральності, інтелекту, культурного рівня.

Н. Кузьміна [5, 42] пропонує такі рівні професійної діяльності

викладача:

1) – (мінімальний) – репродуктивний; викладач уміє переказати іншим те, що знає сам; непродуктивний;

2) – (низький) – адаптивний; викладач уміє пристосовувати своє повідомлення до особливостей аудиторії; малопродуктивний;

3) – (середній) – локально-моделюючий; педагог володіє стратегіями навчання студентів знань, навичок, умінь за окремим розділом курсу (тобто формулювати педагогічну мету, усвідомлювати отримані результати і вибирати систему та послідовність залучення студентів до навчально-пізнавальної діяльності); середньо продуктивний;

4) – (високий) – системно-моделюючий знання студентів; викладач володіє стратегіями формування шуканої системи знань, навичок, умінь з кожної дисципліни в цілому; продуктивний;

5) – (вищий) – системно-моделюючий діяльність і поведінку студентів; викладач володіє стратегіями перетворення свого предмета в засіб формування особистості студента, його потреб у самовихованні, самоосвіті, саморозвитку; високопродуктивний. Відповідно, діяльність викладача на високопродуктивному рівні проявляється, перш за все, у вмінні бачити перспективу, грамотно, на високому науковому рівні формулювати навчальні завдання, прогнозувати подальшу навчальну діяльність, вибирати оптимальні методи оцінки розв'язання практичних завдань.

Важливе значення при цьому має так званий професіональний потенціал викладача, у якому відображається системний характер педагогічної майстерності і який визначається як система природних і набутих у процесі професійної підготовки якостей. Структура професійного потенціалу викладача складається із наступних складників: професійної підготовки, творчості педагога, професіоналізму, педагогічної культури [8, 33 – 34].

На думку В. Шинкарука [15], удосконалення освіти і професійної підготовки фахівців повинно відбуватися у таких напрямках:

- формування ставлення до людини як мети соціального прогресу, а не

засобу;

- орієнтація на активізацію людського капіталу у вищій освіті та професійній підготовці, що базується на концепції гармонійного розвитку людини;

- реформування системи вищої освіти і професійної підготовки є стратегічним для забезпечення якості фахівців;

- продукування у процесі підготовки глибокої професійної компетентності і соціальної відповідальності при вирішенні завдань науково-технічного прогресу, соціального і культурного розвитку.

Виходячи з аналізу вище перерахованих характеристик до організації освітнього процесу, бачимо, що суть проблеми у підготовці майбутніх учителів полягає в тому, щоб знайти оптимальну структуру використання форм і методів у навчанні. Розв'язання цієї проблеми на сьогодні починає базуватися не лише на використанні традиційних підходів, але й на основі впровадження сучасних інформаційних технологій навчання.

Підготовка майбутніх учителів до майбутньої професійної діяльності у педагогічному ЗВО здійснюється не тільки під час вивчення дисциплін професійно-практичної підготовки, але й у ході вивчення дисциплін фундаментальної та природничо-наукової підготовки. У зв'язку з цим, сучасні учителі хімії повинні не тільки володіти знаннями з психолого-педагогічних та фахових дисциплін, але й з фундаментальних, що допоможуть студентам у сукупності опанувати методичні прийоми, сучасні педагогічні технології та застосовувати їх на практиці, причому моделюючи й аналізуючи різні педагогічні ситуації.

За цих умов проблема підвищення якості професійної підготовки на всіх її рівнях і у всіх формах реалізації стає особливо актуальною. Повною мірою це стосується й підготовки майбутніх учителів хімії, більшість з яких в недалекому майбутньому можуть бути не лише учителями хімії, але й учителями природознавства, яке планується ввести у гуманітарних класах закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО).

Розв'язання цієї проблеми пов'язане з модернізацією змісту професійної освіти, оптимізацією способів і технологій організації освітнього процесу, а також переосмисленням цілей і результату навчання майбутніх фахівців. Вони у своїй професійній діяльності мають розв'язувати не тільки навчальні завдання хімічного характеру, що вимагають знань, як правило, однієї дисципліни (хімії), а більш складні, що вимагають синтезованих знань, умінь і навичок з інших природничих дисциплін, зокрема з фізики. Підготувати таких фахівців можливо тільки шляхом озброєння випускників комплексом знань психолого-педагогічних, загальнонаукових, загальнотехнічних і фахових дисциплін та досвідом їх застосування у майбутній професійній діяльності. Одним із найбільш важливих аспектів цієї проблеми є вдосконалення методики навчання фізики майбутніх учителів хімії з урахуванням методологічних підходів.

У системі підготовки майбутніх учителів хімії важливе місце займає фізика, яка для даних спеціальностей забезпечує фундаментальну, наукову, професійну та практичну підготовку. Це, в свою чергу, дає можливість студентам даного профілю вдосконалювати свої знання, вміння і навички як у науковій, так і професійній підготовці. Сьогоднішня модернізація системи фізичної освіти зорієнтована на перебудову змісту, впровадження нових форм та методів навчання, спрямована на активне використання технологій, які навчають самостійності і самоорганізації [12, 82].

Для досягнення даної мети вимагається розвиток індивідуальних здібностей особистості, формування у студентів здатності самостійно міркувати, здобувати і застосовувати знання, ретельно обмірковувати прийняті рішення і чітко планувати свої дії, ефективно співпрацювати в різноманітних за складом і профілем групах, бути відкритим для нових контактів і культурних зв'язків. Вищезазначені праці сприятимуть системі підготовки з фізики майбутніх учителів хімії на всіх її етапах.

Порівнюючи світові тенденції з трендами розвитку системи вищої освіти в Україні, В. Сергієнко [11, 37] зазначає, що у період глобалізації,

конкуренції, швидкого розвитку сучасних технологій нинішня система підготовки майбутніх учителів не може задовольняти українське суспільство. Саме тому, як зазначає науковець, одним із найважливіших завдань сучасної системи освіти є її перехід до продуктивних, проблемних методів навчання і виховання, формування творчої особистості. Соціальне замовлення на підготовку творчого вчителя-спеціаліста, який перебуває у постійному пошуку ефективних та раціональних методів навчання і виховання, надійно науково та методично підготовленого, визначає один із головних пріоритетів діяльності вищої педагогічної школи. У межах означеної проблеми на різних рівнях фізичної освіти (від основної до вищої школи) належить змістити акценти з інформативного на проблемно-діяльнісний тип організації навчального процесу.

Сучасна система фізичної освіти в Україні, як зазначає В. Бахрушин [1], знаходиться на складній стадії функціонування. Це пов'язано із: незадовільним станом матеріально-технічної бази ЗЗСО та ЗВО; низькою якістю підручників та інших навчальних видань; недосконалістю змісту шкільної фізичної освіти; занепадом та зникненням взагалі деяких наукоємних галузей промисловості; ставленням суспільства до фундаментальних наук; питанням престижності професії та видів діяльності; погіршенням кваліфікації викладачів; структурою зміни у системі вищої освіти; відсутністю належного фінансування, що призводить до зниження рівня фізичної освіти як в загальноосвітніх, так і у ЗВО; втратою зв'язків ЗВО із роботодавцями.

З урахуванням цілей і завдань, які ставляться перед вивченням курсу фізики для студентів нефізичних спеціальностей, науковці (О. Аріас, І. Богданов, С. Гільміярова, О. Петрова, Н. Стучинська та ін.) звертають увагу на такі основні моменти, як: структура та його зміст; методи форми та засоби навчання; створення програм, підручників, посібників, методичних розробок, електронних комплексів тощо. Вважаємо, що такий процес повинен бути неперервним.

Погоджуємося з думкою автора [16], що для підвищення якості підготовки майбутніх учителів нефізичних спеціальностей необхідне здійснення єдиного підходу до викладання різних дисциплін, їх відповідності сучасним вимогам суспільства, структурування навчального матеріалу, єдиного концептуального підходу до конструювання змісту навчальних дисциплін та методології їх вивчення. Якість професійної підготовки майбутніх учителів нефізичних спеціальностей значно підвищується, якщо зміст курсу фізики орієнтовано на формування уявлень про явища природи, об'єкти сучасної техніки та технологій. Думку щодо структури та змісту курсу фізики ми перенесемо і на навчання фізики майбутніх учителів хімії.

У дисертаційних дослідженнях В. Єлагіної [4], Н. Майорової [6], О. Петрової [7] наголошується, що на структуру курсу фізики студентів природничих спеціальностей педагогічних університетів впливають нові ідеї і підходи, склад і логіка змісту курсу, сучасні тенденції навчання фізики у вищій школі. Структура курсу фізики реалізується в навчальних програмах. У навчальній програмі через модулі, змістові модулі, розділи та теми розподілена вся система знань і вмінь, які студенти повинні набути під час вивчення курсу фізики. Важливим структурним елементом програми для даних спеціальностей є міждисциплінарні зв'язки, які сприяють інтеграції знань і вмінь та перенесення їх у нові умови для формування природничо-наукового мислення та світогляду [10, 42].

Виходячи із сказаного, Р. Венгреневич, В. Крамар і М. Стасик [2] вважають, що важливістю розробки нових навчальних програм повинно стати забезпечення змісту та якості освіти, зокрема фізико-математичної, та трансферу знань. Не секрет, що програми курсу фізики для студентів нефізичних спеціальностей у різних ЗВО різні, навіть для одного напрямку підготовки. Це унеможлиблює адекватне застосування елементів європейської системи перезарахування кредитів (ECTS) як передумови розвитку мобільності студентів і фахівців з вищою освітою та можливість їх працевлаштування, що є однією зі складових Болонського процесу.

Новий підхід до розробки курсу фізики дозволяє найбільш продуктивно враховувати взаємозв'язок дисциплін природничого циклу (фізики, хімії, біології). Відомо, що слабкий або недостатній зв'язок між указаними дисциплінами часто призводить до того, що студенти не можуть підійти до розгляду різних явищ і процесів на основі фундаментальних законів природи, а саме: якщо один із законів, що вивчається в межах однієї дисципліни, необхідно застосовувати до явищ, які використовуються в межах змісту іншої дисципліни. Введення до змісту наскрізних питань з міждисциплінарним змістом дає можливість ознайомити студентів не тільки із застосуванням фундаментальних законів у різних умовах, але й показати межі застосування даних теорій у таких дисциплінах, як хімія, біологія тощо [12, 86].

На нашу думку, побудова змісту курсу фізики для майбутніх учителів хімії передбачає виділення в ньому головного, фундаментального, тобто провідних ідей, теорій, законів, загальних понять, які безпосередньо впливають на відбір і розміщення всього навчального матеріалу. Незважаючи на скорочення годин, які відводяться на вивчення курсу фізики, для розуміння фізичних теорій і законів необхідно ретельно підбирати навчальний матеріал, який мав би не тільки науковий або навчальний зміст, а ще й носив фаховий, розвивальний та виховний характер.

Є. Петрова [7, 187] зазначає, що підготовці майбутніх учителів природничих спеціальностей з фізики повинна відводитися не тільки роль світоглядна, але і роль для засвоєння дисциплін предметного блоку, так як у процесі вивчення її фундаментальних законів у студентів формуються вміння будувати фізичні моделі різних об'єктів. Ці вміння у подальшому будуть використанні студентами природничих спеціальностей під час моделювання різних явищ у професійній справі.

Відомо, що основу вивчення курсу фізики складають загальні закономірності, ідеї та фізичні принципи, які потребують постійного розвитку в системі фізичної освіти. Головними із них є: закони збереження у

фізиці – повної енергії, імпульсу, моменту імпульсу, електричного, баріонного і лептонного зарядів; принцип відносності, відповідності, симетрії тощо. Вивчення цих принципів вважається важливою методичною проблемою. Розв'язання цієї проблеми повинно забезпечити не тільки міждисциплінарний характер, але й фундаментальний, прикладний та фаховий. Використання даних принципів на практиці відкриває широкі можливості для застосування нових підходів у поданні навчального матеріалу. Вивчення фізики на основі сучасного розуміння є одним із головних завдань курсу фізики для майбутніх учителів хімії [12, 88].

Слід зазначити, що у фаховій підготовці майбутніх учителів природничих спеціальностей фізична освіта займає чільне місце, а дисципліна «Фізика» є однією із основних дисциплін природничо-наукового циклу. Відповідно до теорій та законів фізика введена як обов'язкова базова дисципліна для майбутніх учителів хімії. Головним завданням вивчення фізики студентами нефізичних спеціальностей педагогічних університетів є: ознайомлення з основними фізичними явищами і законами; поєднання матеріалу, що вивчається, з практичною та фаховою діяльністю; формування у студентів мотиваційної сфери та основ природничо-наукового мислення і світогляду.

Запровадження нових стандартів вищої освіти з фізики [14], хімії [13] та дотримання вимог Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти [3] потребує:

- реалізації програми курсу фізики, в якій розкриваються проблеми мотивації фізичної і природничої освіти шляхом наповнення матеріалу професійною орієнтацією, міждисциплінарними зв'язками між фізикою і хімією;

- проведення роботи з узгодження в курсі фізики для студентів нефізичних спеціальностей педагогічних університетів інваріантної і прикладної складової, завдяки впровадженню нових методів викладання даного курсу, зокрема з використанням мультимедійної техніки, створення

відповідних методичних розробок, які допоможуть компенсувати недоліки у довузівській підготовці;

- у змісті та викладанні дисципліни «Фізика» для майбутніх учителів хімії пропонувати концептуально насичений матеріал інтегруючого характеру з профільюючими дисциплінами для даних спеціальностей;

- розвитку сучасних технологій навчання (засобів мультимедіа) з метою розв'язання актуальних завдань у викладанні фізики доповнювати і розширювати лекційні курси, практичні заняття, лабораторні роботи та самостійну роботу студентів з упровадженням технічно складних демонстрацій, удосконалювати освітню підсистему з опорою на Інтернет-технології при можливості збереження зворотного зв'язку;

- роботі по вдосконаленню структури й організації впровадження в курс фізики для майбутніх учителів хімії сучасних питань провідних вітчизняних і зарубіжних учених з проблем фізики і фізичної освіти.

Аналіз наукової, психолого-педагогічної та методичної літератури переконує в тому, що проблема навчання фізики майбутніх учителів хімії поки що не вивчена в багатьох аспектах і потребує значної уваги. Більшість науковців, які працюють із студентами нефізичних спеціальностей ЗВО, акцентують увагу на вивченні дисципліни «Фізика» як профільної для певного навчального закладу, так і для обраної ними спеціальності. На нашу думку, необхідно розробити модель методичної системи навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології на основі використання методологічних підходів, яка буде задовольняти вимоги до підготовки сучасного фахівця як у дидактичному так, і в методичному плані. Урахування цих положень допоможе нам забезпечити належну підготовку студентів не тільки з фізики, але й відповідну професійну підготовку зокрема.

Анотація. У статті проаналізовано та обґрунтовано підготовку з фізики майбутніх учителів хімії у педагогічних університетах. З'ясовано, що у системі підготовки майбутніх учителів хімії важливе місце займає фізика, яка для даних спеціальностей забезпечує фундаментальну, наукову, професійну та практичну підготовку.

Ключові слова: *підготовка, фізика, навчальна та професійна*

діяльність, дисципліни, майбутні учителі хімії, педагогічні університети.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бахрушин В. Чи є майбутнє у фізичної освіти в Україні : деякі результати вступної кампанії 2014 р. - [Електронний ресурс] / В. Бахрушин. Режим доступу : goo.gl/2DXN4h

2. Венгреневич Р. Програма та навчальні посібники з фізики для інженерних та інших нефізичних спеціальностей вищих навчальних закладів України / Р. Венгреневич, В. Крамар, М. Стасик // Актуальні проблеми викладання та навчання фізики у вищих освітніх закладах : матеріали IV міжнар. наук.-метод. конф. 10–11 жовтня 2013 р., Львів, Україна. – Львів : Ліга-Прес, 2013. – С. 32–37.

3. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу : zakon.rada.gov.ua/go/1392-2011-п.

4. Елагина В. С. Теоретико-методические основы подготовки учителей естественнонаучных дисциплин к деятельности по реализации межпредметных связей в школе : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 ; 13.00.08 / Елагина Вера Сергеевна; М-во образов. Российской Федерации, Челябинский гос. пед. ун-т. – Челябинск, 2003. – 467 с.

5. Кузьміна Н. В. Професіоналізм особистості викладача і майстра виробничого навчання / Н. В. Кузьміна // Педагогічна творчість і майстерність : Хрестоматія / Укл. Н. В. Гузій. – Київ : ІЗМН, 2000. – С. 41–47.

6. Майорова Н. С. Подготовка будущих учителей физики, химии, биологии к формированию естественнонаучной картины мира у школьников : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Майорова Наталья Сергеевна. – Шуя, 2011. – 198 с.

7. Петрова Е. Б. Профессионально направленная методическая система подготовки по физике студентов естественнонаучных специальностей

педагогических ВУЗов : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Петрова Елена Борисовна. – Москва, 2010. – 377 с.

8. Простяков А. А. Развитие готовности студентов к педагогической деятельности на основе формирования профессионального самосознания : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Простяков Александр Александрович. – Ставрополь, 2004. – 165 с.

9. Профессиональная педагогика : учебник для студ., обуч. по пед. спец. и направ. ; под ред. С. Я. Батышева, А. М. Новикова. – Изд. 3-е, перераб. – М. : Из-во ЭГВЕС, 2009. – 456 с.

10. Сабо А. М. Обучение физике в школах социалистических стран : пособие для учителя / А. М. Сабо ; под ред. А. И. Бугаева. – Киев : Рад. шк., 1990. – 175 с.

11. Сергієнко В. П. Інтеграція фундаментальності та професійної спрямованості курсу загальної фізики у підготовці сучасного вчителя : монографія / В. П. Сергієнко ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – Київ : НПУ, 2004. – 382 с.

12. Сільвейстр А. М. Теоретико-методичні засади навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Сільвейстр Анатолій Миколайович. – Кропивницький, 2017. – 633 с.

13. Стандарт вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня освіти : галузь знань 01 Освіта; спеціальність 014 Середня освіта; предметна спеціалізація 014.06 Середня освіта (Хімія). - [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [mon.gov.ua/.../Освіта/.../проекти%20стандартів/014.06-serednya-osvita-\(-ximiya\)-b...](http://mon.gov.ua/.../Освіта/.../проекти%20стандартів/014.06-serednya-osvita-(-ximiya)-b...)

14. Стандарт вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня освіти : галузь знань 01 Освіта; спеціальність 014 Середня освіта; предметна спеціалізація 014.08 Середня освіта (Фізика). - [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [mon.gov.ua/.../Освіта/.../проекти%20стандартів/014.08-serednya-osvita-\(fizika\)-bak](http://mon.gov.ua/.../Освіта/.../проекти%20стандартів/014.08-serednya-osvita-(fizika)-bak)

15. Шинкарук В. Основні напрями модернізації структури вищої освіти

України / В. Шинкарук // Вища школа. – 2007. – № 5. – С. 3 – 16.

16. Шишкін Г. О. Вплив змісту курсу фізики на якість підготовки майбутніх учителів технологій / Г. О. Шишкін // Дидактичні механізми дієвого формування компетентісних якостей майбутніх фахівців фізико-технічних спеціальностей : зб. наук. пр. Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Вип. 22. - Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2016. – С. 117 – 119.