

ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ МАГІСТРІВ-ХІМІКІВ

PROBLEMS OF TRAINING FUTURE MASTER'S CHEMISTS

У статті на основі аналізу науково-педагогічної літератури визначені вимоги до підготовки майбутнього фахівця-хіміка, а саме: формування системи професійних компетентностей здобувачів; формування мотивації до навчання й подальшої професійної діяльності.

Висвітлені проблеми, які утруднюють успішне оволодіння здобувачами професійними компетентностями: відсутність цілісної системи базових знань з хімії; відсутність навичок розглядати окремі хімічні явища та процеси у взаємозв'язку та динаміці; неспроможність аналізувати та вирішувати завдання у графічному форматі; дефіцит навичок самостійної пошукової роботи; домінування шаблонних моделей у вирішенні практичних завдань, складність проявити творчий підхід.

Представлено основні напрями модифікації та вдосконалення процесу навчання при підготовці майбутніх магістрів-хіміків, а саме: інформатизація та цифровізація освітнього процесу; широке використання інноваційних технологій та новітніх методів, прийомів навчання (тренінги за спеціалізованою тематикою, «перевернуте навчання», кейс-методи, навчальні квести), імплементація передового педагогічного досвіду інших країн у освітній процес українських вишів при підготовці майбутніх магістрів-хіміків; підсилення складової самостійної роботи здобувачів (що сприятиме вдосконаленню навичок пошукової, дослідницької, пізнавальної діяльності; можливості проявити себе як суб'єкта соціальної та ділової комунікації, заявити про свою активну позицію; формуванню власного наукового стилю, усвідомленню визначенню кола власних наукових, професійних інтересів; створенню умов для залучення студентів до всіх напрямів і видів навчальної, наукової, пізнавальної діяльності; оптимальному управлінню пізнавальною, навчальною діяльністю студентів); розвиток та вдосконалення професійно значущих рис, якостей, моделей поведінки та комунікації (стійкість уваги, здатність зосереджуватися а певному виді діяльності протягом довгого часу; аналітичні здібності; здатність опрацювати великий загал інформації; стресостійкість, витривалість; здатність ідентифікувати, виокремлювати широкий спектр кольорових відтінків, запахів; здатність утримувати в пам'яті велику кількість символічної, знакової інформації).

Ключові слова: професійні компетентності, магістри-хіміки, навчальний процес,

підготовка майбутніх магістрів-хіміків, вдосконалення процесу навчання.

The article, based on the analysis of scientific and pedagogical literature, defines the requirements for the training of a future chemist, namely: the formation of a system of professional competencies of students; formation of motivation for study and further professional activity.

The highlighted problems that make it difficult for students to successfully master the content of education: lack of a coherent system of basic knowledge in chemistry; lack of skills to consider individual chemical phenomena and processes in their relationship and dynamics; inability to analyze and solve tasks in a graphic format; lack of independent search skills; the dominance of template models in solving practical problems, the difficulty of showing a creative approach.

The main areas of modification and improvement of the training process in the preparation of future master's chemists are presented, namely: informatization and digitalization of the educational process; extensive use of innovative technologies and the latest methods, teaching methods (trainings on specialized subjects, «inverted learning», case methods, educational quests), implementation of the advanced pedagogical experience of other countries in the educational process of Ukrainian higher education institutions in the preparation of future master's chemists; strengthening of the component of independent work of applicants (which will contribute to the improvement of the skills of search, research, cognitive activity; the opportunity to show oneself as a subject of social and business communication, to declare one's active position; the formation of one's own scientific style, the conscious definition of one's own scientific and professional interests; the creation of conditions for the involvement of students in all directions and types of educational, scientific, cognitive activity; optimal management of cognitive, educational activity of students); development and improvement of professionally significant features, qualities, models of behavior and communication (stability of attention, ability to focus on a certain type of activity for a long time; analytical abilities; ability to process a large amount of information; stress resistance, endurance; ability to identify and distinguish a wide range of color shades, smells; the ability to retain a large amount of symbolic, symbolic information in memory).

Key words: professional competences, master chemists, educational process, training of future master chemists, improvement of the training process.

УДК 378.14:39

DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/65.1.3>

Пантелеймонова Т.Г.,

заступник директора

Центр розвитку кар'єри Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Інтенсивне прискорення, що діагностується сьогодні в науково-технічній, промисловій сферах обумовило актуальність хімічної галузі, яка виступає науково-теоретичною основою для збагачення та ефективного розвитку цілого комплексу галузей: фармацевтики, електроніки, енергетики, екології та ін. Особлива роль хімічної науки та її вплив на глобальні виклики підсилюється на тлі зростання проблем, пов'язаних з енергетикою,

забрудненню довкілля, погіршення показників здоров'я населення. Зростаючий технологічний розвиток вимагає висококваліфікованих фахівців, які зможуть вирішувати складні науково-теоретичні та практичні завдання, розробляти нові технології, інноваційні підходи, демонструвати готовність до навчання на протязі всієї кар'єри.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема підготовки майбутніх фахівців хімічного спрямування були в центрі уваги багатьох науковців.

Окремі аспекти проблеми знайшли ґрунтовної розробки в наукових доробках, дисертаційних дослідженнях як вітчизняних, так й зарубіжних учених. Так питання підготовки майбутніх фахівців хімічних спеціальностей стали предметом наукових пошуків Т. Деркач [3], особливості організації та реалізації процесу навчання хімічних дисциплін при підготовці майбутніх магістрів-фармацевтів проаналізовано І. Бут [1], потенціал самостійної роботи при організації навчальної діяльності студентів хімічного факультету досліджували Н. Голуб, М. Поторій, В. Лендел В.Г. [2], загальні теоретичні питання формування професійної компетентності майбутніх фахівців-хіміків вивчали Т. Собченко та С. Махновський [5]. Проте цілісний аналіз проблеми підготовки майбутніх магістрів хімічних спеціальностей в контексті сучасних викликів залишився поза увагою науковців.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Підготовка майбутніх магістрів-хіміків вимагає вдосконалення й модернізації, збагачення номенклатури методів, форм та прийомів навчання у відповідності до сучасних викликів. Сьогодні діагностуються певні суперечності між потребами високотехнологічного, інформатизованого ринку праці та рівнем підготовки фахівців задля його забезпечення; між високими науковими стандартами змісту вищої освіти й рівнем підготовки здобувачів для його успішного опанування. Успішне вирішення означених протиріч проєктується саме в площину підготовки майбутніх фахівців.

Мета статті. Проаналізувати й визначити основні проблеми підготовки майбутніх магістрів-хіміків, окреслити напрями модифікації та вдосконалення процесу навчання при підготовці фахівців хімічних спеціальностей.

Виклад основного матеріалу. Сьогодні пріоритетними напрямами професійної діяльності фахівців-хіміків є: науково-дослідна, науково-технологічна й науково-педагогічна [3; 5].

Для успішного виконання професійних завдань в означених напрямах діяльності необхідно забезпечити високий рівень підготовки майбутніх фахівців хімічних спеціальностей, яка має відповідати певним вимогам, а саме:

1. Формування системи професійних компетентностей здобувачів. Загальні та спеціальні (професійні) компетентності хіміка визначені Стандартом вищої освіти України другого (магістерського) рівня спеціальності 102 «Хімія». Аналіз документу дозволяє стверджувати, що вони, переважно відображають здатність генерувати нові знання, нові ідеї, спираючись на ґрунтовну науково-теоретичну базу й здатність проводити науково-дослідну роботу, практично-професійну діяльність в хімічно-технологічній, матеріалознавчій, науково-промислових галузях [6].

У наукових працях дослідників проблеми підготовки майбутніх хіміків також простежується

означена тенденція: пріоритети науково-теоретичної та практичної складових. Наприклад, Т. Деркач зазначає, що особливу увагу слід акцентувати на формуванні когнітивних й практичних компетенцій здобувачів-хіміків. У своєму науковому доробку авторка розкриває суть, зміст означених компетенцій та висвітлює їх значення успішної професійної діяльності. Так, когнітивні компетенції забезпечують можливість аналізувати певні факти, явища, процеси в площині хімічного знання, об'єктивно оцінювати наукові дані, встановлювати зв'язки між окремими фактами складних процесів, знаходити раціональні рішення конкретної практичної ситуації. Формування означеної компетенції передбачає опанування здобувачами цілісною системою наукових знань про хімічні закони, процеси, впевнене володіння базовими хімічними теоріями й концепціями [3].

Практичні компетенції проєктуються на площину експериментальної роботи, вони визначають можливість успішного виконання практичних завдань при роботі із хімічними речовинами, організації та здійснення лабораторних процедур, доцільного використання лабораторного обладнання, матеріалів та приборів. Для проведення експериментальної роботи на перший план виходять вміння розробки та проведення спостереження за певними хімічними явищами та процесами, здійснення безпосереднього експериментального дослідження, проведення конкретного хімічного досліду, фіксації та вірної інтерпретації отриманих даних, обробки й обчислення результатів дослідження.

2. Формування мотивації до навчання.

Як було з'ясовано в ході дослідження, визначальним фактором для успішного опанування системи науково-професійних знань, формування значущих компетенцій є високий рівень мотивації до навчання, до майбутньої професійної діяльності.

Як відзначає Т. Деркач, без вмотивованої позиції здобувача неможливо формування й розвиток особливого типу мислення, необхідного для майбутнього хіміка. Авторка зазначає, що специфікою такого мислення є сприйняття окремих явищ та процесів як структурних елементів цілісної системи [3].

Вивчення науково-педагогічної літератури дозволило встановити, що основними проблемами, які утруднюють успішне оволодіння здобувачами системи професійнозначущих компетентностей сьогодні є:

- відсутність цілісної системи базових знань з хімії;
- відсутність навичок розглядати окремі хімічні явища та процеси у взаємозв'язку, динаміці, розкривати логіку взаємовпливу певних компонентів;
- неспроможність аналізувати та вирішувати завдання у графічному форматі;
- дефіцит навичок самостійної пошукової роботи;

• домінування шаблонних моделей у вирішенні практичних завдань, складність проявити творчий підхід.

З метою підвищення якості освітнього процесу науково-педагогічною спільнотою визначені основні напрями модифікації та вдосконалення процесу навчання при підготовці майбутніх магістрів-хіміків, а саме:

Інформатизація та цифровізація освітнього процесу. Так, на думку Т. Драч широке використання інформаційно-комунікаційних технологій під час вивчення дисциплін хімічного спрямування сприяє вирішенню цілого комплексу завдань: підвищує пізнавальну активність та самостійність здобувачів, дозволяє розкрити їхній творчий потенціал, актуалізує процеси самоосвіти, самовдосконалення, самовідповідальності тощо [3].

Науковиця зауважує, що залучення у викладацькій діяльності засобів ІКТ дозволить здобувачам краще зрозуміти та засвоїти базові положення, теорії, концепції хімічної науки, виклад яких пропонується в наочному, динамічному форматі й доповнюється методами й прийомами інтерактивного навчання [там само].

Значний навчальний й розвивальний потенціал мають такі методи, прийоми і форми навчання як: веб-квести, віртуальні експерименти та лабораторні дослідження. Цікавий досвід та впевнені позитивні результати мають створення й використання навчальних відеофільмів, воркшопів, організація та реалізація симуляційного навчання, навчання за допомогою смарт-технології [2; 3; 5].

Широке використання інноваційних технологій та новітніх методів, прийомів навчання. Науково-педагогічною спільнотою популяризуються та рекомендуються до систематичного застосування такі технології, методи й прийоми: тренінги за спеціалізованою тематикою, «перевернуте навчання», кейс-методи, навчальні квести.

Імплементация передового педагогічного досвіду інших країн у освітній процес українських вишів при підготовці майбутніх магістрів-хіміків.

На думку науковців використання методу навчання PBL дозволить сформувати й розвинути в здобувачів навички творчого мислення, тобто здатність створювати принципово новий інтелектуальний продукт, оригінальний й неповторний. Творче мислення уможливорює відхід від стандартів та стереотипів, надає можливість аналізувати та генерувати певні науково-практичні проблеми за проєкцією сталих уявлень та окреслених норм. Науковці визначили ознаки такого типу мислення, а саме: швидкість мисленевих процесів, гнучкість, оригінальність, прогнозування, встановлення зв'язків та впливів [7].

Виходячи з того, що хімічна наука об'єднує дві загальні складові: теоретичну (сукупність науково-теоретичних фактів, концепцій, законів і теорій) й практичну (використання в промисловій,

технологічній, дослідній галузях), викладання дисциплін хімічного спрямування доцільно спроектувати в площину вивчення науково-теоретичного матеріалу в контексті їх практичного застосування. Саме використання в освітній практиці моделі PBL дозволяє реалізувати означене завдання. PBL – інтерактивний метод навчання, при якому навчальна проблема й потреба в її вирішенні стимулює навчально-пошукову діяльність здобувачів. У процесі навчання за методом PBL студенти визначають й аналізують запропоновану проблему, виявляють основні питання, які потребують вирішення, окреслюють тематичне коло потрібної інформації, обговорюють результати своїх досліджень й пошуків, знаходять спільне рішення й перевіряють його правильність. Учені визначили основні характеристики методу PBL:

- навчання орієнтоване на самостійну пошукову діяльність здобувачів, які самостійно вирішують поставлену проблему, планують увесь процес пошуку відповіді й беруть відповідальність за це рішення;

- навчання організовано за груповою формою роботи, кількість здобувачів в групі дозволяє всім активно працювати, проявити себе, свою творчість, індивідуальні якості та здібності;

- викладач виступає в ролі наставника, координатора, консультанта;

- проблема має носити пізнавальний характер, виступати організаційним й стимулюючим фактором;

- проблема має бути близькою до тих завдань, які необхідно буде вирішувати в майбутній професійній діяльності;

- нова інформація і нові знання є результатом виключно самостійної роботи здобувачів [2].

Підсилення складової самостійної роботи здобувачів.

Самостійна робота має потужний потенціал для усвідомленого засвоєння нових знань, вдосконалення умінь та навичок вирішувати науково-практичні завдання, наближені до майбутньої професійної діяльності.

Як зазначають Голуб Н.П., Поторій М.В., Лендел В.Г. в контексті вирішення пріоритетних завдань сучасної освіти, що потребує переорієнтування навчального процесу із формату репродуктивної діяльності здобувачів на формат активного, творчого пошуку, організації доцільної самостійної діяльності студентів відводиться значне місце. Спроможність здобувача самостійно планувати, організовувати та здійснювати власну освітню діяльність розглядається науковцями як важливий показник якісної підготовки майбутнього фахівця [2].

У ході дослідження було встановлено, що основними перевагами самостійної роботи при підготовці здобувачів вищої освіти є:

- вдосконалення навичок пошукової, дослідницької, пізнавальної діяльності;

- можливість проявити себе як суб'єкта соціальної та ділової комунікації, заявити про свою активну позицію;
- формування власного наукового стилю, усвідомлене визначення кола власних наукових, професійних інтересів;
- створення умов для залучення студентів до всіх напрямів і видів навчальної, наукової, пізнавальної діяльності;
- оптимальне управління пізнавальною, навчальною діяльністю студентів [2; 4; 5].

Самостійна робота в процесі підготовки майбутніх магістрів-хіміків може здійснюватися як у межах аудиторної, так й поза аудиторної роботи. При проведенні занять організація самостійної роботи може відбуватися у вигляді конкретних завдань репродуктивного, дослідницького, творчого характеру; використанні індивідуальної форми роботи зі студентами. У межах позааудиторної роботи номенклатура завдань значно ширше, оскільки їх підготовка, виконання і презентація результатів не обмежена факторами часу академічного заняття, вимогами кількісного складу аудиторії тощо. Самостійна робота може здійснюватися у напрямі наукової, навчальної, професійно-практичної діяльності та реалізуватися у вигляді таких завдань: створення індивідуальних навчальних або науково-практичних проєктів; підготовка наукових доповідей для круглих столів, конференцій, семінарів; розробка презентацій, інфографіки, стендової доповіді; виконання практикумів, лабораторних робіт тощо.

Розвиток та вдосконалення професійно значущих рис, якостей, моделей поведінки та комунікації.

Важливу роль для успішної підготовки високопрофесійного фахівця-хіміка відіграє наявність й високий рівень розвиненості комплексу якостей, рис, які складають базу для формування професійного мислення, професійних знань та навичок практичної діяльності, обумовлюють його можливості в площині професійної самореалізації та самовдосконалення. Як було встановлено, серед професійно значущих здібностей, нахилів фахівця-хіміка науковці називають такі: стійкість уваги, здатність зосереджуватися а певному виді діяльності протягом довгого часу; аналітичні здібності; здатність опрацьовувати великий загальний інформаційний ресурс; стресостійкість, витривалість; здатність ідентифікувати, виокремлювати широкий спектр кольорових відтінків, запахів; здатність утримувати в пам'яті велику кількість символічної, знакової інформації.

Серед особистісних якостей важливими вважаються: чіткість, пунктуальність, наполегливість, організованість.

Висновки. Для формування особистості конкурентноспроможного фахівця-хіміка, здатного успішно вирішувати комплекс науково-практичних

проблем в своїй професійній діяльності, орієнтуватися та активно діяти в умовах динамічних змін та прогресивних зрушень, необхідно вирішити низку проблем, які заважають успішному оволодінню здобувачами змісту освіти: відсутність цілісної системи базових знань з хімії; відсутність навичок розглядати окремі хімічні явища та процеси у взаємозв'язку та динаміці; дефіцит навичок самостійної пошукової роботи; домінування шаблонних моделей у вирішенні практичних завдань, складність проявити творчий підхід. Для успішного подолання означених проблем доцільно вдосконалити навчальний процес, оновити форми й методи навчання, акцентувати увагу на самостійній роботі, розвитку творчості та ініціативи здобувачів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Бут І. Навчання фармацевтичної хімії майбутніх магістрів фармації у науково-педагогічному дискурсі. *Українська професійна освіта: науковий журнал*. 2022. Вип. 11. С. 169–176.
2. Голуб Н. П., Поторій М.В., Лендел В.Г. Самостійна робота як ефективний засіб реалізації компетентнісного підходу до навчання та активізації навчальної діяльності студентів хімічного факультету. *Науковий вісник Ужгородського університету. Сер. : Хімія*. 2011. Вип. 1. С. 72–77. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuchem_2011_1_19
3. Деркач Т. М. Підготовка майбутніх фахівців хімічних спеціальностей: проблеми та шляхи їх вирішення. *Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції* (Суми, 3-4 грудня 2014 р.). Суми : ВВП «Мрія». 2014. С. 32–34.
4. Карбованець О.І. Самостійна робота як умова ефективного засвоєння та формування знань особистості. *Дидаскал: Часопис: Матеріали Міжн. наук. читань «Інтернаціоналізація заходів формування особистості вчителя у контексті Болонських реформ»* (Полтава, 15–16 грудня 2009 р.). Полтава: ПНПУ ім. В.Г. Короленка, 2010. №10. С. 180–185.
5. Собченко Т.М., Махновський С.С. Загальні теоретичні питання формування професійної компетентності майбутніх фахівців природничої галузі. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*. 2023. Вип. 2 (53). С. 135–138. DOI: 10.24144/2524-0609.2023.53.135-138
6. Стандарт вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, галузь знань 10 Природничі науки, спеціальність 102 «Хімія». Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 04.03.2020 р. № 381. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2020/03/102-ximia-M.pdf>
7. Kristining Tyas, F., Rahayu, S., & Dasna, I. W. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Topik Kimia terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah, Kemampuan Berpikir Kreatif, dan Prestasi Belajar : Artikel Review. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)*, 12(1), 37–46. <https://doi.org/10.21009/JRPK.121.06>