

УДК 37.016:54+378

*Куратова Т.С., Курмакова І.М., Грузнова С.В., Самойленко П.В.*

## ДИДАКТИЧНІ ЗАСОБИ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРА ХІМІЇ У ПЕДАГОГІЧНИХ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

*На основі компетентнісного підходу запропоновано систему безперервної професійно-педагогічної підготовки магістра хімії у педагогічних вищих навчальних закладах. У навчальний процес впроваджено педагогічну технологію професійної підготовки магістра хімії, яка базується на основі концепції перетворення навчальної діяльності у професійну. Також розроблено діагностику, яка включає засоби контролю досягнень вимог розробленого Стандарту, яка використовується при державній атестації випускників і для корекції особливостей запропонованої технології.*

**Ключові слова:** *стандарт освіти, дидактичні основи впровадження, моделювання професійної діяльності, стандартизовані засоби контролю.*

На сучасному етапі реформування вищої педагогічної освіти в Україні актуальною є проблема якості підготовки майбутніх викладачів ВШ та вчителів старшої школи, зокрема профільних класів. Важливим напрямом суттєвого удосконалення професійної підготовки вчителів хімії є впровадження Державного стандарту педагогічної освіти на основі компетентнісного підходу [1]. Для реалізації вимог стандарту необхідно розробити технологію професійної підготовки магістра природничих наук, яка з залученням різних дидактичних форм, методів і засобів моделює предметний і соціальний зміст майбутньої професійної діяльності. Підготовка фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня Магістр здійснюється з метою забезпечення потреб навчальних закладів освіти, зокрема, середніх навчальних закладів нового типу, старшої профільної школи, вищої школи у фахівцях, які отримали поглиблені спеціальні уміння та знання інноваційного характеру, можуть їх застосовувати та продукувати нові знання для вирішення проблемних професійних завдань. Проблема формування та діагностики професійно-педагогічної компетентності студентів-магістрантів – майбутніх викладачів (вчителів) хімії є актуальною в зв'язку з певними змінами в системі загальної середньої освіти та інтеграції вищої освіти України в європейській освітній простір.

Концепцію компетентнісного підходу [3, 4] нами застосовано для розробки освітньо-кваліфікаційної характеристики магістра хімії, яка передбачає формування нової системи діагностичних засобів якості освіти з переходом від оцінки знань до оцінки компетенцій та визначення рівня компетентності магістра.

Згідно з результатами досліджень [3, 4, 9] фахівець з вищою освітою повинен володіти певним набором компетенцій. При цьому магістр повинен володіти тими компетенціями, якими володіє бакалавр, а також додатковими, які він отримує на другому ступені навчання.

На сучасному етапі розвитку вищої освіти необхідністю стає забезпечення єдності мотиваційно-когнітивних і поведінкових компонентів в структурі особистості випускника. Саме поняття "компетентність" і "компетенція" і відображають, на думку деяких авторів [2], цю єдність. На погляд дослідників [4, 9], на цьому етапі головним освітнім конструктом моделі майбутнього фахівця є компетентність.

Модель особистості вчителя повинна включати наступні компоненти, сформованість яких є показником зрілості педагогічної діяльності: педагогічне цілепокладання, педагогічне мислення, педагогічну рефлексію, педагогічний такт, педагогічну спрямованість [5]. Кожен з цих компонентів можна розглядати як комбінацію більш елементарних і часткових особистісних властивостей. У структурі педагогічної компетентності виділяють три підструктури [5]: діяльну (знання, вміння, навички); комунікативну (способи здійснення педагогічного спілкування); особистісну (саморозвиток та навичка самовдосконалення).

Специфічною в структурі моделі фахівця освітньо-кваліфікаційного рівня Магістр є, на нашу думку, діяльна компонента як складова педагогічної компетентності, зміст якої і потребує з'ясування. Ця компонента представлена нами у вигляді переліку умінь, спрямованих на вирішення задач професійної діяльності [6].

На основі аналізу літературних джерел, навчальних планів, підручників, спостереження за діяльністю провідних вчителів хімії та студентів під час занять, їх анкетування, тестування та бесід з ними, запропоновано модель професійної діяльності вчителя хімії [8], яку використали для розробки складових стандарту, що регламентує підготовку магістра, а саме освітньо-кваліфікаційної

характеристики фахівця (ОКХ), освітньо-професійної програми його підготовки (ОПП), програм навчальних дисциплін та засобів діагностики рівня якості професійної підготовки.

Використовуючи модель професійної діяльності виділено загальнопрофесійні та спеціалізовано-професійні компетенції. До загальнопрофесійних компетенцій нами, зокрема, були віднесені наступні:

- знання етапів розвитку хімічних понять і теорій та закономірностей розвитку хімії як науки;
- уявлення про актуальні напрями досліджень у сучасній теоретичній та експериментальній хімії;
- знання сучасних хімічних теорій та методів дослідження хімічних об'єктів;
- здатність методологічно осмислювати та інтегрувати хімічні знання, одержані при вивченні окремих хімічних дисциплін;
- знання методологічних основ досліджень у галузі хімії;
- знання наукових проблем хімічної науки та методів їх дослідження;
- здатність застосовувати хімічну номенклатуру для складання назв синтезованих речовин;
- здатність пропонувати ймовірні шляхи синтезу неорганічних і органічних сполук;
- здатність синтезувати неорганічні й органічні сполуки із заданими хімічними властивостями;
- здатність прогнозувати та встановлювати будову і властивості синтезованих речовин;
- здатність досліджувати властивості неорганічних і органічних сполук;
- здатність характеризувати фізико-хімічні та хімічні властивості координаційних і гетероциклічних сполук;
- здатність прогнозувати можливість перебігу хімічних реакцій, їх напрям і механізм;
- уміння встановлювати закономірність перебігу хімічних реакцій;
- здатність визначити раціональні методи нормалізації умов праці у навчальних закладах;
- здатність створювати безпечні умови під час проведення лабораторних робіт з хімії.

Спеціалізовано-професійні компетенції:

- здатність формувати експериментальні вміння та навички;
- здатність організувати науково-дослідну роботу;
- здатність здійснювати дидактичну переробку хімічної інформації;
- здатність формувати вміння учнів загальноосвітніх шкіл користуватися хімічною мовою та удосконалювати це вміння у студентів;
- здатність формувати вміння розв'язувати хімічні задачі;
- здатність використовувати виховний потенціал навчальних предметів;
- здатність аналізувати навчальні програми та підручники з хімії для різних навчальних закладів;
- здатність здійснювати дидактичну переробку навчальної інформації;
- здатність проектувати навчально-виховний процес з хімії;
- здатність організувати навчально-пізнавальну діяльність студентів та учнів;
- здатність установлювати і розвивати педагогічно доцільні взаємовідносини з учасниками навчально-виховного процесу, регулювати і корегувати міжособистісні стосунки у процесі суб'єкт-суб'єктної взаємодії;
- здатність здійснювати управління навчальною діяльністю студентів та учнів;
- здатність до здійснення індивідуального та диференційованого навчання учнів та студентів;
- здатність організувати навчально-пізнавальну діяльність обдарованих учнів (студентів);
- здатність організувати проектну діяльність учнів (студентів);
- здатність вивчати особливості засвоєння учнями та студентами навчальної інформації;
- здатність аналізувати результати засвоєння навчального матеріалу з хімії учнями (студентами);
- здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювати рівень навчальних досягнень учнів (студентів) з хімії;
- здатність проводити аналіз (самоаналіз) заняття з хімії;
- здатність вивчати особливості розвитку окремих психічних процесів, рівень навченості і вихованості учнів і студентів та стимулювати розвиток інтелектуальної сфери особистості;
- здатність здійснювати виховання учнів (студентів);
- здатність вивчати особливості процесу та результату власної діяльності, її переваг і недоліків;
- здатність до професійної самооцінки вчителем (викладачем) своєї особистості;
- здатність застосовувати методи сучасної науки для педагогічних досліджень, обробляти результати, інтегрувати та аналізувати їх.

Серед численних видів діяльності вчителя та викладача на основі вивчення досвіду підготовки фахівців з хімії, вимог як з боку існуючих моделей діяльності, так і з урахуванням її прогнозу були виділені такі виробничі функції [1]: дослідницька, прогностична, технологічна, проектувальна, управлінська, організаційна, контрольна.

Концепцію компетентнісного підходу [9] застосовано нами для розробки складових освітньо-кваліфікаційної характеристики магістра хімії, а саме проведено класифікацію виробничих функцій, визначено типові задачі діяльності і сформульовано зміст відповідних умінь, якими повинен володіти магістр хімії.

На підставі аналізу структури професійної діяльності фахівця, сукупності виробничих функцій, які він виконує на основних посадах або виконання яких прогнозується в майбутньому, визначено перелік типових задач, які йому потрібно вміти вирішувати.

Типовими задачами діяльності, які нами віднесено до дослідницької виробничої функції, зокрема, є:

- визначення об'єкту, предмету, мети, завдання дослідження та вибір методів дослідження ;
- визначення структури наукової теорії та її функції;
- визначення наукових проблем у галузі хімії та методів їх дослідження;
- визначення можливості та напрямку протікання хімічних реакцій.

До прогностичної виробничої функції віднесено (як приклад):

- прогнозування механізму хімічних перетворень органічних і неорганічних сполук;
- прогнозування фізичних і хімічних властивостей сполук на основі їх будови;
- діагностика, прогнозування ефективності та корекції навчального процесу

На основі аналізу змісту типових задач діяльності фахівця була сформована система вмінь, які необхідні фахівцю для рішення цих задач.

У визначенні змісту кожного уміння були обов'язково відображені всі компоненти узагальнених структур діяльності, адекватних цим задачам.

Наприклад:

"Використовуючи загальнонаукову і конкретною наукову методологію, основні принципи, форми і методи пізнання (теоретичний аналіз, узагальнення, систематизація наукових фактів) класифікувати методи емпіричного і теоретичного дослідження".

"Використовуючи різні форми контролю знань і засоби діагностики рівня навчальних досягнень в їх оптимальному поєднанні, здійснювати об'єктивну оцінку рівня навчальних досягнень учнів і студентів з хімії".

"Використовуючи загальні умови рівноваги, константи стійкості комплексів, визначити можливість і напрям зміщення рівноваги реакцій комплексних сполук".

"На основі фізико-хімічних властивостей речовин, використовуючи необхідне обладнання, синтезувати сполуки з заданими властивостями, очистити їх та здійснювати з ними хімічні перетворення".

"Спираючись на володіння технікою та методикою хімічного експерименту, удосконалювати експериментальні вміння та навички в учнів і студентів".

"На основі виявлення глибинних і суттєвих зв'язків між предметами і явищами, здійснювати системний аналіз об'єктів пізнання, знаходити узагальнені способи розв'язування професійних задач".

"Використовуючи основні хімічні закони та теорії, аналізувати, порівнювати, узагальнювати, класифікувати хімічні явища, оцінювати їх пізнавальну значущість з метою формування наукового світогляду".

Таким чином, на основі моделі професійної діяльності випускника педагогічної ВШ за відповідними методиками нами [6] визначено згідно з виробничими функціями типові задачі діяльності, сформульовано зміст відповідних умінь та компетенцій, якими повинен володіти магістр хімії, що дозволило скласти освітньо-кваліфікаційну характеристику вчителя і викладача хімії (ОКХ) і розробити систему змістовних модулів освітньо-професійної та практичної підготовки магістра (ОПП). Остання в завершальному вигляді включає в себе навчальний план і розгорнуті програми навчальних дисциплін. Розроблена нами ОКХ встановлює галузеві кваліфікаційні вимоги до соціально-виробничої діяльності випускника педагогічної ВШ відповідно до освітньо-кваліфікаційного рівня і є базою для розробки моделі його підготовки.

Модель підготовки магістра повинна забезпечуватися взаємопов'язаними складовими компонентами: змістовим, організаційно-процесуальним і оціночно-результативним. Змістовий компонент формується через систему загально-професійних і спеціалізовано-професійних компетенцій, деталізованих через типові задачі діяльності фахівця і входять у запропоновану нами ОКХ.

На основі логічного аналізу освітньо-професійної програми підготовки фахівця і навчального змісту нами розроблено експериментальні авторські програми з фундаментальних і спеціальних дисциплін. Встановлення логічної структури кожного навчального курсу (теми) і складу учбових елементів [7, 10] сприяло конструюванню педагогічної технології, як важливого елементу організаційно-процесуального (технологічного) компонента моделі підготовки майбутнього спеціаліста.

При розробці дидактичних засобів підготовки магістра використано метод моделювання майбутньої професійної діяльності вчителя хімії та викладача ВШ з поступовим переходом від моделей, які реалізуються в рамках однієї навчальної дисципліни до міжпредметних моделей, які відтворюють реальні професійні ситуації.

Для впровадження Стандарту з хімії для педагогічних ВНЗ в навчальний процес була запропонована модульно-рейтингова технологія навчання [8]. Ця технологія була впроваджена в навчальний процес хіміко-біологічного факультету ЧНПУ імені Т.Г.Шевченка і в ході педагогічного експерименту визначено умови реалізації цієї технології [8].

Компонентами запропонованої педагогічної технології навчання є його організація на основі структурно-логічного аналізу кожної з тем учбових дисциплін, побудова моделі, логічної структури учбового матеріалу [14], методичне та програмне забезпечення аудиторної та самостійної роботи

студентів, систематичний поетапний контроль навчальної діяльності, рейтингова методика оцінки знань і умінь і широке використання тестового контролю.

Кожний розділ всіх навчальних дисциплін забезпечується методичними вказівками, розробками та матеріалами, склад яких визначається особливостями конкретної навчальної дисципліни. Обов'язковим компонентом методичного забезпечення є комплект методичних розробок до самостійної роботи студентів, коментований перелік літератури, який дає студенту орієнтир у навчальній і методичній літературі, банк завдань для індивідуальної роботи, який містить типові завдання для опрацювання окремих розділів навчальної дисципліни, підсумкові завдання проблемного характеру, виконання яких вимагає комплексного використання теоретичних знань, практичних умінь та навичок, набутих при засвоєнні цього матеріалу.

Застосування цієї технології навчання вимагає структурування, виділення і опису основних прийомів розумової діяльності, певної логіки розкриття навчального матеріалу з використанням системного підходу до організації навчання. З цією метою проектується і діяльність студента по засвоєнню навчального предмету через комплекс спеціально підібраних або створених учбових завдань, які моделюють основні типи професійних задач фахівця і компетенцій.

При структурно-логічній побудові учбових предметів [14] до їх змісту включаються деякі специфічні прийоми аналізу, ряд системних понять, якими можна описати об'єкти вивчення будь-якого навчального предмету. При їх засвоєнні студенти опановують схему сучасного наукового аналізу об'єктів пізнання.

Особливість системно-структурного підходу [10] полягає в тому, що предмет вивчення описується не тільки специфічною мовою хімічної науки, але й системою понять, які входять до системного методу аналізу змісту: "елементи системи", "рівні системи", "організація системи", "поведінка системи", "властивості системи" та інші. Це дає можливість засвоїти сам метод системного аналізу та дати знанням, які формуються, новий рівень узагальнення.

Найбільш ефективною є методика мотивації, при якій викладач приділяє особливу увагу формуванню уявлень студента про роль даної навчальної дисципліни в його майбутній діяльності для успішного рішення ним у подальшому професійних задач [13]. Для ефективного здійснення цього етапу нами проведено структурно-логічний аналіз кожного розділу навчальної дисципліни на основі ОКХ для з'ясування вкладу учбового елементу (УЕ) даної дисципліни у професійну підготовку майбутнього фахівця.

Запропонована нами педагогічна технологія і рейтингова система контролю та оцінки знань, яка успішно використовується при підготовці бакалавра природничих наук [8], на наш погляд ефективна в наступному. По-перше, вона враховує поточну успішність студента і тим самим значно активізує його самостійну роботу; по-друге, більш об'єктивно і точно оцінює знання студента за рахунок використання 100-бальної шкали оцінок; по-третє, створює основу для диференціації студентів, що особливо важливо при переході на багаторівневу систему навчання; по-четверте, дозволяє одержувати детальну інформацію про виконання кожним студентом графіка самостійної роботи.

Аналіз розробленого і впровадженого рейтинг-контролю умінь, знань і навичків студентів показав, що для підвищення ефективності застосування цього контролю потрібно поступове впровадження принципів програмно-цільового управління якістю навчання. В якості оптимальної була вибрана орієнтація на розробку системи рейтинг-контролю професійних умінь і знань.

Таким чином, запропонована технологія і рейтинговий контроль знань має принципово нові функції, а саме: забезпечення індивідуально-особистісного розвитку майбутнього вчителя, заохочення студентів до систематичного продуктивного навчання на протязі семестру, підвищення ролі самостійної роботи майбутнього вчителя по формуванню професійних вмінь і навичок, професійного мислення [8].

З метою наближення навчально-виховного процесу підготовки магістра до майбутньої педагогічної діяльності ми застосували активні методи навчання (дидактичні ігри, метод проектів, рольові ігри) [11]. Формування раціональних прийомів розумової діяльності, розвиток професійного мислення студентів здійснювали шляхом впровадження системи навчальних задач з застосуванням принципу сходження від абстрактного до конкретного.

На основі проведеного експерименту встановлено, що магістранти таким чином опановують найбільш загальні способи рішення учбових задач, що забезпечує розвиток здібності до теоретичного способу розв'язання професійних задач майбутньої діяльності.

Таким чином, в ході експерименту нами були визначені умови, методи і засоби формування професійних компетенцій магістра при вивченні фундаментальних і спеціальних дисциплін. Для забезпечення поетапного формування професійних умінь, навичок та відповідних компетенцій у магістрів розроблено навчальні картки у вигляді багатоваріантних задач, а для організації самостійної роботи студентів пропонуються тестові завдання різної форми, які використовуються на лабораторно-практичних заняттях для опанування модельною професійною діяльністю фахівця.

Педагогічні тести використовуються також для об'єктивної оцінки рівня підготовки майбутнього фахівця. Вони дозволяють визначити структуру знань студентів, ступінь їх відхилення від стандартних вимог, що дозволяє провести аналіз профілю відповідей майбутніх вчителів на різні завдання тесту.

Запропонована технологія діагностики ефективності розробленої методики освітньо-професійної підготовки магістра хімії, включаючи засоби об'єктивного контролю ступеня досягнення кінцевих

цілей освітньо-професійної підготовки студентів, використовується нами при державній атестації випускників, дозволяє вносити відповідні корективи у навчальні плани, створювати варіативні програми та об'єктивно оцінювати якість освіти.

#### Висновки

1. На основі розробленого Стандарту з хімії для педагогічних ВНЗ запропоновано систему безперервної професійно-педагогічної підготовки магістра хімії.
2. За допомогою структурно-логічного аналізу на основі компетентнісного підходу розроблено модель підготовки фахівця.
3. На основі концепції перетворення навчальної діяльності у професійну впроваджено у навчальний процес педагогічну технологію і професійної підготовки магістра хімії.
4. Впроваджена в навчальний процес діагностика ефективності запропонованої технології підготовки, що включає засоби контролю досягнення її цілей, використовується при державній атестації випускників і для коректив особливостей цієї технології.

#### Використані джерела

1. Методичні рекомендації з розроблення складових галузевих стандартів вищої освіти (компетентнісний підхід). – К.: Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, 2013. – 90 с.
2. Маркова А. К. Психологія професіоналізму. – М.: Изд-во МГУ, 1996. – 308 с.
3. Андрущенко В. П. Освіта в пошуках нових стратегій мислення // Вища освіта України. – 2003. – № 2. – С. 5–6.
4. Овчарук О. Ключові компетенції: Європейське бачення // Управління освітою. – 2003. – С. 6–9.
5. Митина Л. М. Психологія труда и профессионального развития учителя: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр "Академия", 2004. – 320 с.
6. Самойленко П. В. Формування моделі фахівця освітньо-кваліфікаційного рівня "магістр" – випускника хіміко-біологічного факультету педагогічного університету / П. В. Самойленко, О. В. Білоус // Вища освіта України – Додаток 3, том V ( 12 ) // Тематичний випуск "Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору" / відп. ред. випуску І. П. Маноха. – Київ : Гнозис, 2008. – С. 524–530.
7. Куратова Т.С., Курмакова І.М., Грузнова С.В., Самойленко П.В. Стандарт освіти як засіб управління якістю професійної підготовки вчителя хімії // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка. Випуск 72. Серія: педагогічні науки: Збірник. – Чернігів . ЧДПУ імені Т.Г. Шевченка, 2009. – №72. – С. 23-26.
8. Куратова Т.С., Грузнова С.В., Курмакова І.М., Білоус О.В. Модульно-рейтингова система контролю та оцінки знань майбутнього вчителя хімії у ступеневій освіті. Тези доповідей Всеукраїнської науково-методичної конференції "Сучасний стан вищої освіти в Україні: проблеми та перспективи" (Київ, 24-25 травня 2000р.) – Київ: Видавничий центр "Київський університет", 2000. – С. 210-211.
9. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов. 2004. – 40 с.
10. Системно-структурный подход к построению курса химии / Под ред. Е.М. Соколовской, Н.Ф. Тальзиной. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1983. – 174 с.
11. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – М., 2002. – 270 с.
12. Тальзина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний. – М., 1984. – 344 с.
13. Мороз О. Г., Падалка О. С., Юрченко В. І. Викладач вищої школи: психолого-педагогічні основи підготовки / За заг. ред. О. Г. Мороза. – К.: НПУ, 2006. – 206 с.
14. Сохор А.М. Логическая структура учебного материала. – М.: Педагогика, 1974. – 192 с.

*Kuratova T., Kurmakova I., Gruznova S., Samoylenko P.*

#### DIDACTIC MEANS OF PREPARATION OF THE MASTER OF CHEMISTRY IN PEDAGOGICAL HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

*On a basis of competence approach the system of continuous is professional-pedagogical preparation of the master of chemistry in pedagogical higher educational institutions is offered. Pedagogical technology of vocational training of the master of chemistry which is based on a basis of the concept of transformation of educational activity in the professional is introduced in educational process. Diagnostics including control devices of achievement of requirements of the developed Standard which is applied at the state certification of graduates and to correction of feature of the offered technology is developed*

**Key words:** *standard of education, didactic bases of introduction, the professional work modelling, the standardized control devices.*

*Стаття надійшла до редакції 23.10.2014*