

УДК 378.147:54

DOI <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2019.67-1.25>

Н. С. Безносюк

асистент кафедри хімії та методики навчання хімії
Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

А. В. Блажко

кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри хімії та методики навчання хімії
Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

О. А. Блажко

доктор педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри хімії та методики навчання хімії
Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ ХІМІЇ В ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

Стаття присвячена проблемі хімічної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій. Мета статті полягає в обґрунтуванні методичних чинників реалізації професійно орієнтованого навчання хімії майбутніх учителів трудового навчання та технологій.

Методологічною основою професійно орієнтованого навчання хімії майбутніх учителів трудового навчання та технологій визначено системний, студентоцентрований, інтегративний, акмеологічний, аксіологічний, діяльнісний підходи, а також загальнодидактичні й специфічні (професійної спрямованості) принципи навчання.

Під професійно орієнтованим навчанням хімії майбутніх учителів трудового навчання та технологій розуміється суб'єкт-суб'єктна взаємодія учасників навчального процесу в умовах спеціально створеного освітнього середовища, що спрямована на забезпечення якості хімічної та професійної підготовки здобувачів вищої освіти шляхом формування в них фундаментальних і професійно орієнтованих знань і вмінь із хімії.

Як методичні чинники реалізації професійно орієнтованого навчання хімії майбутніх учителів трудового навчання та технологій обґрунтовано узгодження змісту і структури навчальної дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)» з дисциплінами циклу професійної підготовки; доповнення курсу хімії професійно орієнтованими знаннями; розв'язування професійно орієнтованих завдань із хімії; включення до лабораторного практикуму дослідів, які демонструють хімічні властивості й одержання речовин, що вивчаються в змісті дисциплін професійної підготовки; розроблення навчально-методичного забезпечення вивчення професійно орієнтованого курсу хімії; використання інформаційно-комунікаційних та інноваційних педагогічних технологій навчання.

Результати проведеного формувального експерименту засвідчили позитивний педагогічний ефект під час організації освітнього процесу з дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)» вищезазначених методичних чинників, тому уможливають теоретизування їх як методики професійно орієнтованого навчання хімії майбутніх учителів трудового навчання та технологій.

Ключові слова: хімія, професійно орієнтоване навчання, підготовка майбутніх учителів трудового навчання та технологій, заклади вищої освіти.

Постановка проблеми. У Національній доктрині розвитку освіти зазначено: підготовка педагогічних і науково-педагогічних працівників, їх професійне вдосконалення – важлива умова модернізації освіти [6]. У системі нормативно-правових документів, що регулюють функціонування освітньої галузі України, декларуються вимоги до підготовки вчителя нової генерації, який володіє як фундаментальними знаннями, так і спеціальними (предметними й фаховими) компетентностями, здатністю до креативної діяльності в умовах інформаційного суспільства.

Набуття майбутніми вчителями трудового навчання та технологій предметних компетентностей потребує, зокрема, і розвитку хімічної знаннєвої компоненти, оскільки хімія є тією фундаментальною наукою, що формує понятійно-теоретичну базу для ефективного засвоєння дисциплін циклу професійної підготовки.

Узагальнений науково-педагогічний досвід засвідчує, що найбільш результативними під час підготовки фахівців у закладах вищої освіти є методики професійно орієнтованого вивчення дисциплін загальної підготовки, які дають змогу

організувати навчальний процес з урахуванням освітніх пріоритетів і професійних потреб студентів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що проблема професійно орієнтованого навчання хімії майбутніх учителів трудового навчання та технологій не була предметом цілісного дослідження вітчизняних науковців. Однак є роботи, автори яких (А.В. Касперський, О.М. Кучменко [4], Н.С. Пшенична [7; 8]) розглядали формування фахових (професійних) компетентностей майбутніх учителів трудового навчання в процесі вивчення хімії. Так, А.В. Касперський та О.М. Кучменко зазначають: «Сучасний учитель технологій повинен мати різнобічні та глибокі знання про будову, властивості, способи та методи обробки матеріалів, які використовуються в промисловості й побуті. Тому йому життєво необхідно мати якомога ширші знання з хімії» [4, с. 22]. У дисертаційному дослідженні Н.С. Пшеничної обґрунтовано зміст, форми, методи й засоби формування професійних компетентностей майбутніх учителів трудового навчання та технологій у процесі навчання хімії [8]. На підставі аналізу змісту шкільних навчальних програм автор доходить висновку про доцільність і необхідність хімічної підготовки майбутніх учителів трудового навчання. На її думку, хімічна підготовка майбутніх учителів трудового навчання повинна включати такі питання: будова атома, періодичний закон, властивості металів і неметалів, класифікація неорганічних та органічних сполук, основні закономірності перебігу хімічних реакцій [7].

Поділяючи думку вищезазначених авторів про необхідність спеціальної хімічної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій, вважаємо за доцільне пропонувати як шлях її реалізації професійно орієнтоване навчання загальної дисципліни «Хімія».

Мета статті полягає в обґрунтуванні методичних чинників реалізації професійно орієнтованого навчання хімії майбутніх учителів трудового навчання та технологій.

Виклад основного матеріалу. У дослідженні під професійно орієнтованим навчанням хімії майбутніх учителів трудового навчання та технологій розуміємо суб'єкт-суб'єктну взаємодію учасників навчального процесу в умовах спеціально створеного освітнього середовища, що спрямована на забезпечення якості хімічної та професійної підготовки здобувачів вищої освіти шляхом формування в них фундаментальних і професійно орієнтованих знань і вмінь із хімії.

Відповідно до сучасних освітніх тенденцій, методологічною основою професійно орієнтованого навчання хімії майбутніх учителів трудового навчання та технологій визначено системний, студентоцентризований, інтегративний, акмеологічний, аксіологічний, діяльнісний і компетентнісний під-

ходи, а також загальнодидактичні та специфічні (професійної спрямованості) принципи навчання.

І.М. Козловська, вважаючи, що професійна спрямованість – це дидактичний принцип професійної школи, пропонує розглядати два підходи до його розуміння: як форми специфічного міжпредметного зв'язку та як засобу формування соціальної й психологічної спрямованості на професійну діяльність [5, с. 148].

О.С. Дубинчук, трактуючи професійну спрямованість як принцип навчання, підкреслює, що його дотримання є основою зв'язку загальних і конкретних знань (технології) та способів, прийомів їх застосування на рівні конкретної професії [2, с. 42].

Для дослідження цінною є думка Г.О. Шишкіна, який під професійною спрямованістю навчання розуміє єдність змістового та процесуального компонентів, які регулюють зміст і структурування навчального матеріалу й вибір відповідних методичних засобів з урахуванням необхідності формування професійно важливих знань, умінь і навичок фахівця. Автор зазначає, що змістовий аспект передбачає побудову професійно орієнтованої навчальної програми, а процесуальний – вибір методів, форм і засобів організації освітнього процесу [9, с. 179].

Оскільки професійну спрямованість доцільно здійснювати за рахунок усіх елементів навчального процесу, як методичні чинники реалізації професійно орієнтованого навчання хімії майбутніх учителів трудового навчання та технологій нами визначено:

1) узгодження змісту і структури навчальної дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)» із дисциплінами циклу професійної підготовки;

2) доповнення курсу хімії професійно орієнтованими знаннями;

3) розв'язування професійно орієнтованих завдань із хімії;

4) включення до лабораторного практикуму дослідів, які демонструють хімічні властивості й одержання речовин, що вивчаються в змісті дисципліни професійної підготовки;

5) розроблення навчально-методичного забезпечення вивчення професійно орієнтованого курсу хімії;

6) використання інформаційно-комунікаційних та інноваційних педагогічних технологій навчання.

Отже, для успішної реалізації професійно орієнтованого навчання хімії майбутніх учителів трудового навчання та технологій найбільш актуальною є проблема узгодження змісту і структури навчальної дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)» з дисциплінами циклу професійної підготовки («Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів», «Обробка конструкційних матеріалів») на основі міждисциплінар-

ної інтеграції. На підставі аналізу навчальних програм дисциплін «Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів» та «Обробка конструкційних матеріалів», а також відповідного навчально-методичного забезпечення нами визначено міждисциплінарні зв'язки (попередні, супутні й перспективні), що дало змогу обґрунтувати зміст навчального матеріалу дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)», його модульну структуру. Відповідно, укладено професійно орієнтовану навчальну програму, що складається з інваріантної та варіативної компоненти. Інваріативна компонента навчальної програми дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)» складається з п'яти розділів: «Основні хімічні поняття. Будова речовини», «Хімічні реакції та закономірності їх перебігу», «Розчини», «Хімія неорганічних речовин» і «Хімія органічних речовин». Варіативна компонента програми структурно відповідає інваріативній, доповнює її та забезпечує міждисциплінарний розвиток змісту дисциплін професійної підготовки, урахуває особливості майбутньої діяльності вчителів трудового навчання та технологій. У дослідженні вона реалізується шляхом поглибленого вивчення властивостей речовин і способів їх одержання, хімічних понять, законів і теорій, а також демонстрування практичного застосування хімічних знань для пояснення явищ і процесів, які розглядаються дисциплінами професійної підготовки. Завданням варіативної компоненти є наближення змісту курсу хімії до потреб студентів, формування позитивної мотивації до його вивчення й підвищення ефективності процесу професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій.

Реалізація наступного методичного чинника передбачає доповнення курсу хімії професійно орієнтованими знаннями. У методиці навчання хімії під «професійно орієнтованими знаннями з хімії» розуміють «упорядковану предметну систему понять, законів, фактів, явищ, що мають змістову цінність, яка відображає специфіку й особливості професійної діяльності та становить основу хімічної компоненти професійної підготовки» [1, с. 44]. Обсяг і зміст професійно орієнтованого навчального матеріалу з хімії відбирали так, щоб, з одного боку, представити інформацію, достатню для розуміння значення хімічних знань у засвоєнні дисциплін професійної підготовки та майбутньої професійної діяльності, а з іншого – забезпечити доступність навчання, розвиток пізнавальних можливостей студентів. Включення до змісту курсу хімії професійно орієнтованих знань стимулюють студентів до активної пізнавальної діяльності, сприяють розвитку в них інтересу до навчання, переконують їх у практичній значущості хімічної освіти.

Важливим чинником реалізації професійно орієнтованого навчання хімії майбутніх учителів трудового навчання та технологій є розв'язування професійно орієнтованих завдань. Виконання професійно орієнтованих завдань майбутніми вчителями трудового навчання та технологій сприяє інтеграції навчального матеріалу хімії й дисциплін професійної підготовки, реалізації в навчанні міждисциплінарних зв'язків; засвоєнню та закріпленню хімічних знань, які є основою для вивчення дисциплін циклу професійної підготовки; розкриттю хімізму процесів, що вивчаються в змісті дисциплін професійної підготовки; розвитку пізнавального інтересу, мотивації до навчання та підвищенню рівня засвоєння хімічних знань студентами.

Під професійно орієнтованим навчальним завданням із хімії розуміємо модель пізнавальної ситуації, яка спрямована на засвоєння суб'єктом навчального процесу змісту хімічної освіти й формування в нього вмінь застосовувати знання з хімії в професійній діяльності [1].

У методиці навчання хімії найчастіше використовується класифікація навчальних завдань за формою їх представлення суб'єктам навчальної діяльності М.В. Зуєвої. За цією ознакою [3], навчальні завдання поділяються на запитання, вправи та задачі. Типи навчальних завдань цієї класифікації доповнено професійним компонентом, який, з огляду на структуру навчального завдання, може входити як до його умови, так і до його вимоги. Під професійним компонентом розуміємо навчальну інформацію про об'єкти, що становлять сферу професійної діяльності.

Наведемо приклади професійно орієнтованих запитань, завдань і задач із хімії.

Запитання:

1. Назвіть оксид, що утворюється на поверхні сталевих деталей і призводить до зміни розмірів виробу, порушує його твердість під час гартування, вимагає збільшення припусків на механічну обробку.

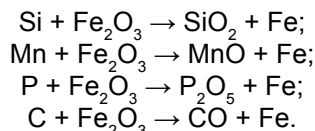
2. Наведіть приклад речовин, що належать до класу інтерметалідів. Використовуючи знання з технології конструкційних матеріалів, охарактеризуйте їх використання.

3. Охарактеризуйте хімічний склад сумішей, що можуть вибухати в разі порушення правил техніки газового зварювання.

Завдання:

1. Під час паяння алюмінієвих сплавів як флюс використовують суміш солей: натрій фторид, літій хлорид, калій хлорид і цинк хлорид. Напишіть формули відповідних солей і рівняння хімічних реакцій їх одержання.

2. Під час виплавки сталі в мартенівських печах домішки, які містяться в чавуні, окислюються за рахунок оксидів Феруму руди і скрапу. При цьому відбуваються такі хімічні реакції:



Урівняйте схеми хімічних реакцій методом електронного балансу, укажіть окисник і відновник, процеси окиснення та відновлення.

Задачі:

1. Цинк хлорид використовують як флюс під час паяння чорних і кольорових металів. Обчисліть масу цинк хлориду, яка утвориться під час взаємодії цинку масою 5 г та хлоридною кислотою масою 25 г.

2. Під час газового зварювання сталей та інших металів найчастіше застосовують етин (ацетилен), який у процесі згорання в кисні дає достатню для цього температуру. Етин одержують під час взаємодії кальцій карбїду з водою. Обчисліть об'єм етину, який утвориться під час взаємодії з водою кальцій карбїду масою 300 г з масовою часткою домішок 5%.

3. У процесі лудіння мідні, латунні й сталеві вироби травлять протягом 20–30 хв. у 20–30% розчині сульфатної кислоти. Розрахуйте масу (об'єм) кислоти й води, що необхідні для приготування 250 г такого розчину.

4. Твердий латунний припій складається з міді та цинку. Для визначення його відсоткового складу 1 г припою розчинили в розчині хлоридної кислоти, при цьому виділилося 224 мл водню. Обчисліть відсотковий склад припою.

Включення до лабораторного практикуму з хімії дослідів, які демонструють властивості й одержання речовин, що вивчаються в змісті дисциплін професійної підготовки, є також одним із важливих методичних чинників реалізації професійно орієнтованого навчання. Основною метою лабораторного практикуму з дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)» є експериментальне підтвердження теоретичних положень; поглиблення знань і набуття практичних умінь і навичок у ході виконання хімічних дослідів; оволодіння методами дослідження речовин, що необхідні для вивчення дисциплін професійного циклу; ілюстрування ролі хімічних знань у професійній діяльності; ознайомлення з методикою й технікою хімічного експерименту. Професійно орієнтовані лабораторні роботи також сприяють інтеграції хімії з дисциплінами професійного циклу та підвищують мотивацію студентів до опанування фаху.

Для ефективної реалізації професійно орієнтованого навчання й організації пізнавальної діяльності студентів у процесі навчання хімії нами розроблено навчально-методичне забезпечення, яке складається з навчально-методичного посібника

та електронного навчально-методичного комплексу з дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)». Зміст навчального посібника включає теоретичні відомості курсу хімії з професійно орієнтованим хімічним складником, завдання для лабораторного практикуму (теоретичні питання, професійно орієнтовані завдання й задачі, хімічний експеримент), завдання для самостійної роботи студентів і завдання для самоконтролю. Електронний навчально-методичний комплекс із дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)» створено з метою ефективної організації пізнавальної діяльності студентів в аудиторний, а також у позааудиторний час у зв'язку зі збільшення обсягу самостійної роботи студентів. Розроблений електронний навчально-методичний комплекс складається з чотирьох блоків: методичні матеріали (навчальна та робоча навчальна програми); навчальні матеріали (лекції, лабораторні заняття, самостійна робота); контроль знань (завдання для поточного тестового й модульного контролю, запитання до екзамену); додаткові матеріали (навчально-методичні розробки, навчальні посібники, добірка відеозаписів хімічних дослідів).

Використання інформаційно-комунікаційних технологій в процесі професійно орієнтованого навчання хімії дає можливість візуалізації навчальної інформації під час лекційних і лабораторних занять, забезпечити їх більшу інформаційну насиченість, динамічність і наочність.

Останнім методичним чинником професійно орієнтованого навчання визначено комплексне застосування інноваційних педагогічних технологій, що створюють умови для реалізації студенто-центрованого підходу в навчанні, перетворюючи здобувачів вищої освіти з пасивних слухачів на активних учасників освітнього процесу. Так, під час організації освітнього процесу використовувалися такі технології: групова навчальна діяльність, змішане навчання, інтерактивні вправи та проектна діяльність. Наприклад, з метою реалізації акмеологічного й аксіологічного підходів студентам пропонувалося в межах проектної технології виконати проекти «Хімія в мій майбутній професії», «Роль хімії у створенні нових конструкційних матеріалів».

Висновки і пропозиції. Результати проведеного формульовального експерименту засвідчили позитивний педагогічний ефект під час організації освітнього процесу з дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)» вищезазначених методичних чинників, тому уможливають теоретизування їх як методики професійно орієнтованого навчання хімії майбутніх учителів трудового навчання та технологій.

Список використаної літератури:

1. Блажко А.В. Методика професійно орієнтованого навчання хімії учнів професійно-технічних навчальних закладів кулінарного профілю : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Ін-т вищої освіти НАПН України. Київ, 2015. 232 с.
2. Дубинчук О.С. Дидактичні основи профілювання природничо-наукової підготовки учнів професійно-технічних училищ. *Педагогіка* : наук.-метод. збірник / ред.: М.Д. Ярмаченко (відпов. ред.) та ін. Вип. 32. Київ : Освіта, 1993. С. 39–46.
3. Зуева М.В. Развитие учащихся при обучении химии : пособие для учителей. Москва : Просвещение, 1978. 190 с.
4. Касперський А.В., Кучменко О.М. Формування фахової компетентності майбутніх учителів технологій в процесі вивчення хімії. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія "Педагогічна"*. 2014. Вип. 20. С. 21–23.
5. Козловська І.М. Теоретико-методологічні аспекти інтеграції знань учнів професійно-технічної школи: дидактичні основи : монографія / за ред. С.У. Гончаренка. Львів : Світ, 1999. 302 с.
6. Національна доктрина розвитку освіти. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/347/2002>.
7. Пшенична Н. Обґрунтування доцільності вивчення дисципліни «Хімія» майбутніми вчителями технологій. *Педагогічний процес: теорія і практика*. 2017. Вип. 3. С. 89–94.
8. Пшенична Н.С. Формування професійних компетентностей майбутніх учителів у процесі вивчення хімії : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Ін-т педагогіки НАПН України. Київ, 2019. 20 с.
9. Шишкін Г. Фахова спрямованість навчання фізики студентів технологічних спеціальностей. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Педагогіка. Соціальна робота»*. 2013. Вип. 28. С. 178–181.

Beznosyuk N., Blazhko A., Blazhko O. Realization of the professionally oriented studies of chemistry is in preparation of future teachers of labour studies and technologies

The article deals with the problem of teaching chemistry to future teachers of vocational training and technology. The purpose of the article is to substantiate the methodological factors for the implementation of vocational training of chemistry of future teachers of labor training and technology.

The methodological basis of professionally oriented chemistry training for future teachers of vocational training and technology is systematic, student-centered, integrative, acmeological, axiological, activity-based approaches, as well as general and specific (professional) principles of teaching.

By professionally oriented chemistry training of future teachers of vocational training and technology we understand the subject-subject interaction of the participants of the educational process in the conditions of specially created educational environment, which aims at ensuring the quality of chemical and professional training of higher education students through the formation of fundamental and professional in them knowledge and skills in chemistry.

As methodical factors of realization of professionally oriented chemistry training of future teachers of labor training and technologies, we have substantiated: harmonization of the content and structure of the discipline "Chemistry (by professional direction)" with the disciplines of the cycle of vocational training; supplementing the chemistry course with professionally oriented knowledge; solving professional chemistry tasks; inclusion in the laboratory workshop of experiments demonstrating the chemical properties and obtaining substances studied in the content of vocational training disciplines; development of educational and methodological support for the study of a professionally oriented chemistry course; use of information-communication and innovative pedagogical teaching technologies.

The results of the forming experiment showed the positive pedagogical effect of the above methodical factors in the organization of the educational process in the discipline "Chemistry (by professional direction)", and, therefore, allow them to theorize as a method of professionally oriented teaching of chemistry of future teachers of labor training and technology.

Key words: *chemistry, vocational training, training of future teachers of vocational training and technology, institutions of higher education.*