

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ**

Шапошник Ангеліна Миколаївна

УДК 378.141.251-054.68:66.02 (043.3)

**МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ОСНОВ ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ СТУДЕНТІВ
ПІДГОТОВЧИХ ВІДДІЛЕНЬ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (технічні дисципліни)

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Харків – 2019

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Українській інженерно-педагогічній академії, Міністерство освіти і науки України, м. Харків.

Науковий керівник: доктор педагогічних наук, професор
Лазарєва Тетяна Анатоліївна,
Українська інженерно-педагогічна академія,
професор кафедри харчових та хімічних
технологій, м. Харків.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор
Шиян Надія Іванівна,
Полтавський національний педагогічний
університет ім. В. Г. Короленка,
завідувач кафедри хімії та методики
викладання хімії, м. Полтава;

кандидат педагогічних наук, доцент
Шевчук Тетяна Олександрівна,
Мелітопольський державний педагогічний
університет ім. Богдана Хмельницького,
доцент кафедри неорганічної хімії та хімічної освіти,
м. Мелітополь.

Захист відбудеться «17» травня 2019 р. о 15⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.108.01 в Українській інженерно-педагогічній академії за адресою: вул. Університетська, 16, зала засідань, м. Харків, 61003.

Із дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Української інженерно-педагогічної академії за адресою: вул. Університетська, 16, м. Харків, 61003.

Автореферат розісланий «16» квітня 2019 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради



В. С. Ковальська

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми дослідження. Приєднання України до єдиного світового освітнього простору, поглиблення міжнародної співпраці, створення привабливої та конкурентоспроможної національної системи вищої освіти, організація навчання іноземних громадян та підвищення якості освіти є стратегічними завданнями освітньої політики нашої держави. Підготовка іноземних студентів у закладах вищої освіти України сприяє зміцненню авторитету країни на міжнародній арені та є суттєвим джерелом додаткового фінансування національної освітньої системи. Зростання чисельності іноземних студентів у закладах вищої освіти України, обрання ними технічних спеціальностей зумовлює необхідність розроблення інноваційних методик навчання технічних дисциплін.

Інтегруванню національної системи освіти в європейський і світовий освітній простір сприяють розроблені та впроваджені нормативно-правові акти, які регулюють процес навчання іноземних громадян в Україні, Закони «Про освіту» (2017), «Про вищу освіту» (2017), постанови Кабінету Міністрів України «Про навчання іноземних громадян в Україні», «Про видачу іноземним громадянам диплома доктора філософії», «Про затвердження Положення про прийом іноземців та осіб без громадянства на навчання до вищих навчальних закладів», «Про затвердження Порядку набору іноземців на навчання в Україні та Порядку видачі іноземцям запрошень на навчання в Україні», «Деякі питання організації набору та навчання (стажування) іноземців та осіб без громадянства», а також створення єдиної офіційної державної платформи «Український державний центр міжнародної освіти».

Навчальна діяльність іноземних студентів на підготовчих відділеннях спрямована на адаптування їх до українських програм навчання, систематизацію, узагальнення та вирівнювання їх освітнього рівня до вимог вищої школи; формування знань, умінь і навичок у тому обсязі, який забезпечує подальше успішне навчання іноземних студентів у закладах вищої освіти України; вибір майбутньої спеціальності та фаху; набуття первинних фахових знань та первинне професійне становлення особистості. Одним із напрямів підготовки іноземних студентів до професійної діяльності є навчання основ хімічної технології, фундаментом якого є формування концептуальної структури понять сировини хімічних технологій, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів та обладнання хімічних виробництв, що створює оптимальні умови для розвитку мислення, логіки роздумів, формування наукового світогляду про предмети та явища, встановлення зв'язків між ними, розкриття закономірностей хімічних законів багатьох процесів, явищ, відношень. Формування концептуальної структури понять у студентів підготовчих відділень сприяє професійній спрямованості майбутніх фахівців, їх позитивному ставленню до професії, розвитку професійно важливих якостей.

Проблеми підготовки іноземних студентів у закладах вищої освіти досліджувалися науковцями за різними напрямками. Дослідження змісту та умов організації навчального процесу, формування в іноземних студентів навичок самостійної навчальної та науково-дослідної роботи розглянуто в працях науковців

О. Білоус, Н. Булгакової, В. Груцяк, Т. Диченко, Т. Довгодько, Н. Дятленко, О. Князевої, Л. Рибаченко, О. Сегеди, Н. Семяннікової. Питання професійного спрямування дисциплін та професійного становлення іноземних студентів розглядали О. Врублевська, О. Гулай, Е. Зеєр, Г. Кашканова, І. Козловська, Н. Кузьміна, Н. Ничкало, Л. Сергієнко, В. Сліпчук, Л. Шевченко, Д. Щербакова. Дослідження аспектів розвитку концептуального, понятійного мислення та формування понять проводили Дж. Брунер, Л. Веккер, Л. Виготський, Б. Інельдер, Д. Кемпер, В. Крутецкий, М. Холодна, Н. Чупрікова. Вивченню особливостей процесу формування хімічних понять присвячені дослідження Н. Буринської, Л. Величко, Л. Гузея, Є. Мінченкова, Ю. Ходакової, Г. Хомченка, Н. Чайченко, І. Черткова, С. Шаповаленка, Т. Шевчук, Г. Шелінського, Н. Шиян, О. Ярошенко.

Разом з цим недостатньо розробленими є питання створення методики навчання основ хімічної технології для студентів підготовчих відділень у закладах вищої освіти природничого та інженерно-технічного профілів на основі формування у них базових концептуальних структур понять хімічної галузі.

Аналіз досліджень та публікацій наукових робіт з питань розроблення методики навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти природничого та інженерно-технічного профілів дозволив визначити низку **суперечностей** між:

- сучасним високотехнологічним розвитком багатьох хімічних галузей та недостатньою спроможністю студентів підготовчих відділень орієнтуватися в хімічних технологіях;
- посиленням вимог до рівня сформованості у студентів понять сировини, хімічних реакцій, процесів, обладнання та недостатнім рівнем володіння цими поняттями студентами підготовчих відділень;
- потребою у формуванні концептуальних структур понять хімічної галузі у студентів підготовчих відділень та недостатньою розробленістю методичних систем реалізації цього процесу.

Зазначені суперечності дозволили визначити проблему дослідження, яка полягає у підвищенні якості навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти природничого та інженерно-технічного профілів.

Актуальність визначеної проблеми, недостатність наукового та практичного її дослідження, необхідність усунення виявлених суперечностей зумовили вибір теми дослідження – **«Методика навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційне дослідження виконувалося в межах науково-дослідної роботи кафедри креативної педагогіки та інтелектуальної власності Української інженерно-педагогічної академії «Методична система навчання студентів основ хімічної технології» (РК № 0117U003949). Тему дисертації затверджено науково-технічною радою Української інженерно-педагогічної академії (протокол № 2 від 14 вересня 2016 р.) та узгоджено в Міжвідомчій раді з координації досліджень у галузі освіти, педагогіки і психології (протокол № 6 від 28 листопада 2017 р.).

Мета дослідження - теоретично обґрунтувати, розробити та експериментально перевірити авторську методику навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти на засадах формування концептуальних структур понять хімічної галузі, яка спрямована на підвищення якості їх навчання.

Відповідно до мети визначено наступні **завдання дослідження**:

1. Провести аналіз стану навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти у педагогічній теорії та практиці й визначити проблему дослідження.

2. Теоретично обґрунтувати цілі, зміст, метод та засоби навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти на засадах формування концептуальних структур понять хімічної галузі.

3. На основі обґрунтованих цілей, змісту, методу та засобів створити методику навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти на засадах формування концептуальних структур понять хімічної галузі.

4. Експериментально перевірити результативність методики навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти на засадах формування концептуальних структур понять хімічної галузі.

Об'єкт дослідження – навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти природничого та інженерно-технічного профілів.

Предмет дослідження – методика навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти на засадах формування концептуальних структур понять хімічної галузі.

Гіпотеза дослідження полягає у тому, що якість навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти природничого та інженерно-технічного профілів підвищиться за умов упровадження авторської методики навчання на засадах формування концептуальних структур понять сировини хімічних технологій, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів та обладнання хімічних виробництв.

Теоретико-методологічну основу дослідження становлять: культурно-історична теорія Л. Виготського, теорія понятійних систем та понятійного мислення (Дж. Брунер, Л. Веккер, Б. Інельдер, Д. Кемпер, О. Харві, Д. Хант, Г. Шродер), теорія концептуального інтелекту Р. Лі, теорія подвійного кодування інформації А. Пайвіо, структурно-інтегративний підхід дослідження інтелекту (М. Холодна, Н. Чупрікова), положення суб'єктно-діяльнісного (А. Брушлинський, С. Рубінштейн), системного (Ю. Бабанський, В. Беспалько, Н. Кузьміна) підходів, дослідження теорії змісту навчання (Б. Блум, Н. Брюханова, О. Коваленко, М. Лазарев), наукові засади навчання хімії та формування хімічних понять (Н. Буринська, Л. Величко, Т. Диченко, Л. Гузей, Є. Мінченков, Ю. Ходакова, Г. Хомченко, Н. Чайченко, І. Чертков, С. Шаповаленко, Т. Шевчук, Г. Шелінський, Н. Шиян, О. Ярошенко).

Для вирішення поставлених завдань було використано комплекс **методів дослідження**:

- *теоретичних*: аналіз психолого-педагогічних теорій та концепцій з проблеми дослідження для встановлення стану її наукової розробленості, порівняння вітчизняних та зарубіжних публікацій, узагальнення педагогічного досвіду та результатів експерименту, систематизація та конкретизація теоретичних та практичних положень дослідження, моделювання процесу навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень;

- *емпіричних*: спостереження, бесіди, анкетування, тестування, вивчення та аналіз студентських робіт (письмових та лабораторно-практичних), педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний, контрольний етапи) для визначення результативності методики навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти;

- *статистичних*: методи математичної статистики (критерії Кохрена, Стюдента, Фішера) для кількісного та якісного аналізу емпіричних даних, систематизації та встановлення залежностей між факторами, що досліджувалися, доведення достовірності результатів експерименту.

Наукова новизна результатів дослідження полягає в тому, що:

вперше теоретично обґрунтовано, розроблено й експериментально перевірено:

- методику навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти на засадах формування у них концептуальних структур понять сировини хімічних технологій, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів та обладнання хімічних виробництв, що забезпечує підвищення якості формування знань, умінь та професійно важливих якостей;

- модель змісту навчання основ хімічної технології з використанням концептуальної структури понять технічної галузі, яка враховує етапи предметної та інтелектуальної діяльності, реалізує принцип «узагальнення узагальнень», забезпечує формування понять в їх ієрархії як від загального до конкретного, так і зворотно, а також в системі «горизонтальних» причинно-наслідкових зв'язків з іншими поняттями;

- дві стратегії засвоєння змісту навчання основ хімічної технології (перша – за змістовими модулями сировини хімічних технологій, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів, обладнання хімічних виробництв; друга – за конкретними хімічними технологіями), які забезпечують гнучке опанування студентами змісту навчання;

- комплексний метод навчання основ хімічної технології з використанням концептуальної структури понять технічної галузі (яка забезпечує реалізацію репродуктивної та продуктивної діяльності студентів; набуття, формування, застосування, узагальнення, систематизацію, закріплення, перевірку знань, умінь, навичок); трьох зовнішніх джерел інформації (словесного, наочного, практичного); трьох логічних шляхів засвоєння (індукції, дедукції, традиції), що дозволяє студентам опанувати навчальну інформацію на будь-якому заданому рівні її засвоєння;

уточнено систему цілей навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти, яка забезпечує формування концептуальних структур понять сировини хімічних технологій, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів та обладнання хімічних виробництв на рівнях запам'ятовування, розуміння, застосування, аналізу, оцінювання та синтезу, що підвищує якість формування знань, умінь та професійно важливих якостей;

набуло подальшого розвитку комплексне застосування засобів навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти на засадах формування концептуальних структур понять; розвиток полягає у репрезентації у засобах навчання як декларативної, так і процедурної складових знань.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає у впровадженні теоретично обґрунтованої й експериментально перевіреної методики навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти на засадах формування концептуальних структур понять сировини хімічних технологій, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів та обладнання хімічних виробництв, у розробленні авторського спецкурсу «Основи хімічної технології», навчально-методичного посібника «Методика навчання основ хімічної технології» для студентів підготовчих відділень та викладачів.

Результати дослідження **впроваджено** в процес навчання студентів підготовчих відділень Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна (довідка № 0501-291 від 19.10.2018), Національного фармацевтичного університету (довідка № 812-02 від 11.10.2018) та Української інженерно-педагогічної академії (довідка № 107-04-119/1 від 10.09.2018).

Теоретичні положення та практичні результати дослідження можуть бути використані у процесі навчання вітчизняних та іноземних студентів технічних дисциплін, у системі підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників.

Особистий внесок здобувача у працях, написаних у співавторстві (відповідно до списку наукових праць): [1] – розроблено зміст та методи навчання основ хімічної технології; [5] – розроблено множину ознак поняття «Обладнання хімічної технології»; [6] – розроблено алгоритм комплексного методу навчання основ хімічної технології; [7] – розроблено алгоритм опанування студентами змісту навчання основ хімічної технології з використанням концептуальної структури понять технічної галузі; [8] – розроблено цілі навчання сировини хімічних технологій на рівнях запам'ятовування, розуміння, застосування, аналізу, оцінювання та синтезу; [14] - визначено показники експериментального дослідження сформованості професійно важливих якостей у студентів підготовчих відділень; [15] - визначено показники сформованості знань та умінь з основ хімічної технології у студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати дослідження доповідалися на науково-практичних конференціях різного рівня:

– *міжнародних*: «Дослідження різних напрямків розвитку психології та педагогіки» (Одеса, 2017 р.); «New achievements of world science» (Morrisville, 2017); «Сучасна педагогіка: теорія, методика, практика» (Ужгород, 2017 р.); «Modern methods, innovations and operational experience in the field of psychology and

pedagogics» (Lublin, 2017); «Сучасна система освіти і виховання: досвід минулого - погляд у майбутнє» (Київ, 2018 р.);

– *всеукраїнських*: «Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній і комп'ютерній галузях» (Бердянськ, 2017); «Педагогіка та психологія: сучасний стан розвитку наукових досліджень та перспективи» (Запоріжжя, 2018 р.).

Публікації. Основні теоретичні положення та результати дослідження відображено в 15 публікаціях (з них 8 одноосібних), у тому числі 1 навчально-методичний посібник; 6 статей – у провідних наукових фахових виданнях України; 1 стаття – у зарубіжному періодичному виданні; 7 публікацій – у матеріалах наукових конференцій.

Структура дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (331 найменування, з яких 21 – іноземною мовою), 6 додатків на 70 сторінках. Загальний обсяг роботи – 321 сторінка, із них основного тексту – 195 сторінок. Дисертація містить 34 таблиці і 23 рисунки.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність і доцільність дослідження, визначено мету, завдання, об'єкт, предмет, гіпотезу, теоретико-методологічну основу, методи дослідження; розкрито зв'язок роботи з науковими планами і програмами, наукову новизну одержаних результатів, наведено дані про апробацію й впровадження результатів роботи.

У першому розділі – **«Теоретичні засади навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти»** – здійснено аналіз стану навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти природничого та інженерно-технічного профілів у педагогічній теорії та практиці; сформульовано проблему дослідження; теоретично обґрунтовано цілі, зміст, метод та засоби навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти на засадах формування концептуальних структур понять хімічної галузі.

Пріоритетним завданням державної освітньої політики є вихід вітчизняних навчальних закладів на ринок міжнародних освітніх послуг, поглиблення міжнародного співробітництва та мобільності, організація навчання іноземних громадян, підвищення якості освіти, її інноваційний розвиток відповідно до світових стандартів, удосконалення підготовки фахівців для зарубіжних країн. Аналіз нормативно-правової бази надання освітніх послуг засвідчує актуальність проблеми навчання іноземних громадян у закладах вищої освіти України. При виборі закладу вищої освіти іноземні студенти звертають більшу увагу на ті, в яких здійснюється підготовка майбутніх фахівців за інженерно-технічним та хімічним напрямками. Цьому сприяє розвиток хімічної галузі, створення нових та модернізація існуючих хімічних підприємств. Такі зміни підкреслюють необхідність відповідної підготовки висококваліфікованих фахівців хімічного профілю, які повинні бути конкурентоспроможними, володіти сучасними знаннями та досягненнями науки і

технологій, бути компетентними, повинні мати як спеціалізовані, так і міждисциплінарні знання, вміння, навички, володіти системним мисленням та сформованими поняттями хімічної технології.

Проведений аналіз процесу навчання студентів підготовчих відділень дозволив установити необхідність вивчення, крім загальноосвітнього курсу хімії, додатково курсу «Основи хімічної технології», який спрямований на формування знань, умінь, навичок, професійно важливих якостей, професійного становлення та самовизначення у майбутній спеціальності.

Аналіз літературних джерел (Н. Буринська, Л. Величко, Л. Гузей, Д. Добротин, Є. Мінченков, І. Чертков, С. Шаповаленко, Т. Шевчук, Н. Шиян) та кваліфікаційних вимог до рівня професійної підготовки фахівців інженерно-технічних спеціальностей, для яких провідною дисципліною є основи хімічної технології, виявив, що сучасні фахівці хімічної галузі повинні ефективно діяти на різних ланках хімічних виробництв, володіти системою знань та понять в галузі сировини хімічних технологій, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів, обладнання хімічних виробництв, застосовувати систему зв'язків між поняттями у професійній діяльності, виконувати репродуктивні та творчі професійні завдання, мати сформовані професійно важливі якості.

З проведеного аналізу існуючих методик навчання основ хімічної технології (А. Амелін, В. Бесков, П. Борсук, А. Гончаров, С. Іванов, І. Мухльонов, М. Некрич, Т. Перекупко, Л. Савчук, В. Сафронов, І. Середа, Ю. Черняєва, В. Яворський) встановлено, що вони не можуть в повному обсязі забезпечувати формування концептуальної структури понять сировини, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів, обладнання хімічних виробництв в їх ієрархії від загального до конкретного та зворотно; недостатньо повно представляють зв'язки між поняттями; обмежують діяльнісну функцію засобів навчання; не системно реалізують принципи запам'ятовування, розуміння, застосування, аналізу, оцінювання та синтезу навчальної інформації.

Отже, аналіз теоретичних та практичних підходів до процесу навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти дозволив виявити недоліки та суперечності, необхідність вирішення яких обумовило проблему дослідження, яка полягає у підвищенні якості навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти природничого та інженерно-технічного профілів.

На основі аналізу наукових праць учених (Дж. Брунер, Л. Веккер, Л. Виготський, Б. Інельдер, Д. Кемпер, В. Крутецкий, М. Холодна, Н. Чупрікова) встановлено, що одним із напрямів вирішення виявленої проблеми є формування концептуальної структури понять, яка повинна відображати галузь знань; враховувати предметну та інтелектуальну діяльності в процесі навчання; реалізовувати принцип «узагальнення узагальнень»; забезпечувати формування понять в їх ієрархії від загального до конкретного (інтеграція «зверху вниз»), так і зворотно (інтеграція «знизу вверх»), а також в системі «горизонтальних» зв'язків з іншими поняттями; бути впорядкованою ієрархічною структурою деякої множини ознак об'єкта, що відображається за ступенем їх загальності; містити мінімум два

рівні узагальненості – видовий та родовий, в загальному вигляді мати n -рівневу ієрархічну структуру; при цьому верхні рівні ієрархії концепту повинні містити спільні абстрактні ознаки об'єктів та процесів, а нижчі – їх конкретні просторові та часові ознаки.

Проведений аналіз першоджерел (L. Anderson, Б. Блум, Е. Войшвілло, Н. Семяннікова, Г. Серьогін, А. Усова, М. Холодна, Г. Чернобельська) дозволив уточнити систему цілей навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти на засадах формування концептуальних структур понять сировини хімічних технологій, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів та обладнання хімічних виробництв на рівнях запам'ятовування, розуміння, застосування, аналізу, оцінювання та синтезу, яка спрямована на формування знань, умінь, навичок та професійно важливих якостей, розвиток понятійного мислення, формування наукового світогляду про предмети та явища, встановлення зв'язків між ними.

За результатами аналізу наукових праць учених (А. Брушлинський, Л. Веккер, Л. Виготський, П. Гальперин, Я. Кміт, І. Козловська, А. Усова, М. Холодна) теоретично обґрунтовано й розроблено модель змісту навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти з використанням концептуальної структури понять (рис. 1), яка враховує етапи предметної і інтелектуальної діяльності, реалізує принцип «узагальнення узагальнень», забезпечує формування понять в їх ієрархії від загального до конкретного та зворотно, а також в системі «горизонтальних» причинно-наслідкових зв'язків з іншими поняттями. З метою реалізації визначених принципів формування змісту навчання основ хімічної технології обґрунтовано використання моделі опису понять технічних дисциплін (М. Лазарев) у вигляді:

$$P = \{ R, S, D, H \}, \quad (1)$$

де P – поняття, яке представляє об'єкт чи процес технічної галузі знань;

R – множина ієрархічних ознак призначення об'єкту чи процесу;

S – множина ієрархічних ознак складу, будови, конструкції об'єкта чи процесу;

D – множина ієрархічних ознак принципів, механізмів дії та функціонування об'єкту чи процесу;

H – множина ієрархічних ознак характеристик та параметрів об'єкту чи процесу.

Враховуючи вимоги до розроблення концептуальної структури понять у представленій моделі виділено окремо ознаки об'єктів, які характеризують предметну та інтелектуальну діяльність, та отримано вираз:

$$P = \{ R(R_{\text{предм}}, R_{\text{интел.}}), S(S_{\text{предм}}, S_{\text{интел.}}), D(D_{\text{предм}}, D_{\text{интел.}}), H(H_{\text{предм}}, H_{\text{интел.}}) \}, \quad (2)$$

Запропонована модель дозволяє студентам засвоювати зміст навчання основ хімічної технології за двома стратегіями. За першою стратегією опанування змісту навчання здійснюється за змістовими модулями сировини хімічних технологій, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів, обладнання хімічних виробництв. Згідно другій стратегії зміст навчання опановується студентами за конкретними хімічними технологіями.

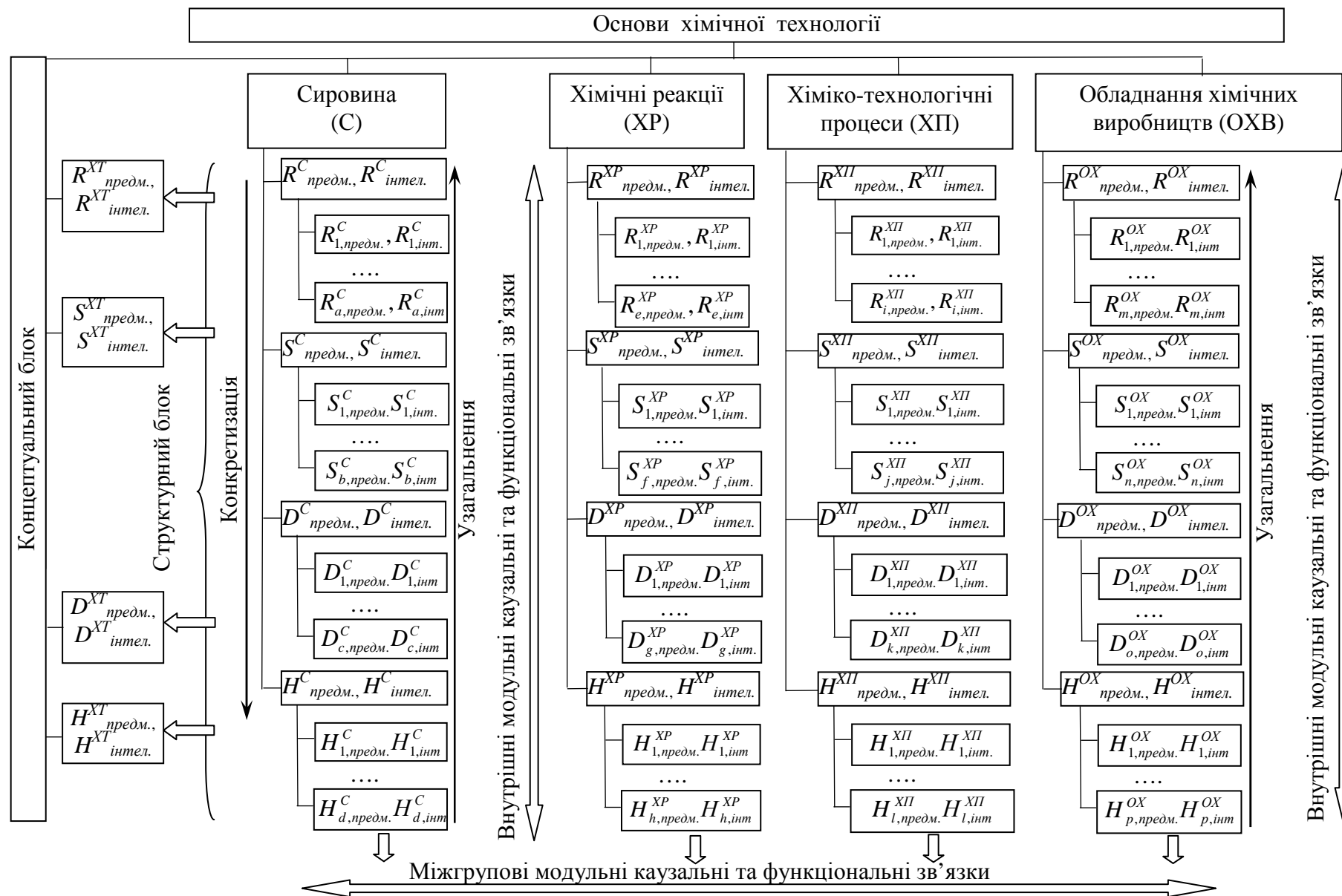


Рис. 1. Структура моделі змісту навчання основ хімічної технології з використанням концептуальної структури понять технічної галузі

Проведений аналіз праць учених (В. Беспалько, В. Бондар, Б. Блум, І. Лернер, М. Скаткін) дозволив теоретично обґрунтувати та розробити комплексний метод навчання основ хімічної технології з використанням концептуальної структури понять, що забезпечує засвоєння змісту навчання на ознайомлювально-орієнтовному (рівень «запам'ятовування»), понятійно-аналітичному (рівні «розуміння», «застосування», «аналіз», «оцінювання») та продуктивно-синтетичному рівнях (рівень «синтез») шляхом використання репродуктивних, проблемних, частково-пошукових та дослідницьких методів, що ґрунтуються на індукції, традукції та дедукції, комбінованих словесно-наочно-практичних методах навчання. Комплексний метод навчання основ хімічної технології забезпечує узагальнення змісту ієрархічної концептуальної структури понять.

На основі аналізу наукових праць вчених П. Гальперіна, А. Пайвіо, Н. Тализіної, М. Холодної та розроблених моделей змісту й методу навчання теоретично обґрунтовано та запропоновано комплексне застосування засобів навчання основ хімічної технології, які репрезентують декларативну та процедурну складові знань та забезпечують мотиваційно-цільову, орієнтувальну, виконавчу, контрольну та корегувальну функції, сприяють формуванню теоретичних знань, практичних умінь, навичок та професійно важливих якостей.

У другому розділі – **«Методика навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти на засадах формування концептуальних структур понять»** - на основі теоретично обґрунтованих цілей, змісту, комплексного методу та засобів навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти побудовано відповідну методику.

У розділі представлено методики навчання сировини хімічних технологій, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів та обладнання хімічних виробництв студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти на засадах формування концептуальної структури понять хімічної галузі.

Визначено цілі навчання сировини хімічних технологій, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів та обладнання хімічних виробництв на ознайомлювально-орієнтовному (рівень «запам'ятовування»), понятійно-аналітичному (рівні «розуміння», «застосування», «аналіз», «оцінювання») та продуктивно-синтетичному рівнях («синтез»), які спрямовані на утворення у студентів підготовчих відділень системи знань, умінь та навичок.

Встановлено цілі формування професійно важливих якостей у студентів підготовчих відділень у процесі навчання основ хімічної технології. Цілі формування мотиваційно-цільових якостей передбачають розвиток цілеспрямованості, захопленості, інтересу, пізнавальної активності студентів у навчальному процесі. Цілі формування когнітивних якостей у студентів підготовчих відділень обумовлені необхідністю розвинення понятійного та логічного мислення, прийомів порівняння, абстрагування, узагальнення, класифікації, аналізу та синтезу. Зростання когнітивних якостей у студентів підготовчих відділень забезпечується запам'ятовуванням ієрархічної системи понять та їх ознак, розвитком уваги в процесі утворення міжпонятійних зв'язків та відношень. Визначено цілі формування таких особистісних якостей, як наполегливість, організованість та самостійність, що

сприяють формуванню концептуальних структур понять хімічної галузі у студентів підготовчих відділень.

Розроблено зміст навчання сировини хімічних технологій, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів та обладнання хімічних виробництв за ознаками призначення (*R*), будови та складу (*S*), принципів і механізмів дії (*D*), характеристик, параметрів та властивостей (*H*), що дозволяє на основі предметної та інтелектуальної діяльності студентів підготовчих відділень формувати концептуальну структуру понять хімічної галузі. Структурування та визначення типів зв'язків між ознаками понять створює умови для ефективного засвоєння студентами підготовчих відділень навчального матеріалу у вигляді цілісної системи, запам'ятовування значних обсягів навчальної інформації та підвищення якості навчання.

Розроблено та конкретизовано метод навчання сировини хімічних технологій, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів та обладнання хімічних виробництв. Реалізація методу навчання забезпечує покрокове формування концептуальної структури понять за ознаками призначення (*R*), будови та складу (*S*), принципів і механізмів дії (*D*), характеристик, параметрів і властивостей (*H*) та засвоєння змісту навчання, починаючи з ознайомлювально-орієнтовного та понятійно-аналітичного рівнів, переходячи до продуктивно-синтетичного рівня.

З метою підвищення ефективності формування концептуальної структури понять, засвоєння навчальної інформації, активізації процесів мислення, створення умов для запам'ятовування, розуміння, застосування, аналізу, оцінювання та синтезу нової інформації, контролювання досягнень студентів розроблено засоби навчання, які репрезентують декларативну та процедурну складові знань основ хімічної технології.

Розроблену авторську методику навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень на засадах формування концептуальної структури понять реалізовано у дисципліні «Основи хімічної технології».

У третьому розділі – **«Експериментальна перевірка методики навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти на засадах формування концептуальних структур понять»** – розкрито загальні питання організації та проведення педагогічного експерименту, встановлено критерії, показники та методики експериментального педагогічного дослідження, відображено результати перевірки впливу розробленої методики на якість навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти.

Метою проведення педагогічного експерименту є перевірка результативності теоретично обґрунтованої та розробленої методики навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень на засадах формування концептуальних структур понять. Педагогічний експеримент проводився на базі Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна та Національного фармацевтичного університету протягом 2014 – 2018 рр. До участі в експерименті було залучено 410 студентів підготовчих відділень, які навчалися за спеціальностями «Хімія», «Біотехнологія та біоінженерія», «Фармація» (освітня програма «Технологія фармацевтичних препаратів»).

Для діагностування результативності розробленої методики було визначено критерії та відповідні їм показники оцінки якості навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень на засадах формування концептуальних структур понять.

Критеріями результативності авторської методики було обрано критерій сформованості знань та умінь з основ хімічної технології та критерій сформованості професійно важливих якостей. Показниками означених критеріїв визначено сформованість знань та умінь із сировини хімічних технологій, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів; обладнання хімічних виробництв; сформованість мотивації навчальної діяльності, логічного мислення, здатності до визначення понять, здатності порівнювати поняття, здатності аналізувати поняття, здатності узагальнювати поняття, здатності класифікувати поняття, мнемічних здатностей, здатності до концентрації уваги, наполегливості, організованості, самостійності. Оцінювання результатів експерименту проводилося за трирівневою шкалою (1 – низький, 2 – середній, 3 – високий рівні).

Для вимірювання визначених критеріїв та показників було обрано стандартизовані методики, а саме: для оцінювання рівня сформованості знань та умінь з основ хімічної технології – тести та професійно-орієнтовані задачі; для визначення рівня сформованості професійно важливих якостей – методики «Дослідження мотивів навчальної діяльності студентів», «Порівняння понять», «Визначення понять», «Виявлення загальних понять», методика дослідження об'єму та концентрації уваги та тести «Логічні закономірності», «Встановлення закономірностей», «Узагальнення понять», тест загальної мнемічної обдарованості, тест «Дослідження наполегливості», бланковий тест організованості, опитувальник дослідження автономності–залежності особистості в навчальній діяльності.

Педагогічний експеримент проводився за констатувальним, формувальним та контрольним етапами.

Для проведення констатувального етапу експерименту було залучено 204 студента підготовчих відділень, з них 128 студентів Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна, 76 студентів Національного фармацевтичного університету. За його результатами встановлено, що середні значення показників критеріїв сформованості знань, умінь та професійно важливих якостей знаходяться у діапазоні 1,6...1,83, що нижче середнього рівня. Це свідчить про недостатню сформованість концептуальної структури понять хімічної галузі у студентів підготовчих відділень та низький рівень розвитку мотиваційно-цільових, когнітивних та особистісних якостей. Отримані результати констатувального етапу експерименту підтвердили актуальність і доцільність обраної теми дослідження.

У формувальному етапі експерименту брали участь 206 студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти, серед яких до контрольної групи було залучено 101 студент підготовчих відділень, а до експериментальної групи - 105 студентів. У контрольній групі формування знань, умінь та професійно важливих якостей здійснювалося за традиційною методикою навчання. Теоретично обґрунтовану та розроблену методику навчання основ хімічної технології було впроваджено у процес навчання студентів підготовчих відділень, які склали експериментальну

групу. Формування концептуальної структури понять у студентів підготовчих відділень ЕГ супроводжувалося застосуванням пояснювально-ілюстративних, репродуктивних, проблемних, частково-пошукових та дослідницьких методів набуття нових знань та формування умінь, що ґрунтуються на індукції, дедукції та традукції, комбінованих словесно-наочно-практичних методів навчання.

На контрольному етапі експерименту проведено порівняльний аналіз результатів навчання студентів підготовчих курсів за традиційною та розробленою методикою навчання основ хімічної технології за визначеними критеріями й показниками (табл. 1).

Таблиця 1

Результати сформованості знань, умінь та професійно важливих якостей у студентів підготовчих відділень на контрольному етапі експерименту

№	Критерії та показники	Середні значення показників		Різниця значень показників, %
		КГ	ЕГ	
<i>Критерій сформованості знань та умінь з основ хімічної технології</i>				
1	Сформованість знань сировини хімічних технологій	1,82	2,21	18,09
2	Сформованість умінь із сировини хімічних технологій	1,75	2,12	17,45
3	Сформованість знань хімічних реакцій	1,8	2,29	21,39
4	Сформованість умінь з хімічних реакцій	1,68	2,08	19,23
5	Сформованість знань хіміко-технологічних процесів	1,63	2,11	22,75
6	Сформованість умінь з хіміко-технологічних процесів	1,61	2,05	21,46
7	Сформованість знань обладнання хімічних виробництв	1,75	2,26	22,57
8	Сформованість умінь з обладнання хімічних виробництв	1,7	2,17	21,66
<i>Критерій сформованості професійно важливих якостей</i>				
9	Сформованість мотивації навчальної діяльності	1,8	2,27	20,7
10	Сформованість логічного мислення	1,73	2,15	19,5
11	Сформованість здатності до визначення понять	1,74	2,2	20,9
12	Сформованість здатності порівнювати поняття	1,77	2,23	20,6
13	Сформованість здатності аналізувати поняття	1,8	2,26	20,4
14	Сформованість здатності узагальнювати поняття	1,76	2,24	21,4
15	Сформованість здатності класифікувати поняття	1,75	2,22	21,2
16	Сформованість мнемічних здатностей	1,83	2,29	20,1
17	Сформованість здатності до концентрації уваги	1,74	2,17	19,8
18	Сформованість наполегливості	1,72	2,14	19,6
19	Сформованість організованості	1,75	2,18	19,7
20	Сформованість самостійності	1,78	2,22	19,8

Згідно отриманих даних встановлено, що при впровадженні теоретично обґрунтованої та розробленої методики навчання основ хімічної технології створюються умови, при яких формування знань, умінь та професійно важливих

якостей у студентів підготовчих відділень досягає більш високого рівня у порівнянні з традиційною методикою. Так, середні значення показників у студентів контрольної групи знаходяться у діапазоні 1,61...1,83, що відповідає середньому рівню формування концептуальної структури понять хімічної галузі. На відміну від контрольної, в експериментальній групі середні значення показників знаходяться в діапазоні 2,05...2,29. Отже, студенти ЕГ продемонстрували високий та середній рівні формування концептуальної структури понять та підвищення якості навчання основ хімічної технології.

Для підтвердження статистичної значущості отриманих результатів експериментального дослідження проведено математичну обробку даних експерименту за допомогою програми Microsoft Excel та статистичної функції «Однофакторний дисперсійний аналіз» за критеріями Кохрена (Y), Стьюдента (t) та Фішера (F). Отримані результати дисперсійного аналізу експериментальних даних підтвердили статистичну значущу різницю (на рівні значущості 0,05) показників результативності методики навчання основ хімічної технології студентів експериментальної групи у порівнянні з традиційною методикою.

Проведений аналіз результатів педагогічного експерименту підтвердив гіпотезу дослідження та дозволив зробити висновок про підвищення якості навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти природничого та інженерно-технічного профілів за рахунок реалізації розробленої авторської методики навчання на засадах формування концептуальних структур понять сировини хімічних технологій, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів та обладнання хімічних виробництв.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі здійснено теоретичне узагальнення і запропоновано нове вирішення проблеми підвищення якості навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти шляхом теоретичного обґрунтування, розроблення, експериментальної перевірки та впровадження авторської методики, підґрунтям якої є цілі, моделі змісту та методу навчання, комплексне застосування засобів навчання, що забезпечують формування концептуальної структури понять сировини хімічних технологій, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів та обладнання хімічних виробництв.

1. На основі аналізу сучасних вимог до рівня кваліфікації фахівців хімічних виробництв та стану навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти природничого та інженерно-технічного профілів доведено необхідність організації процесу навчання на засадах формування у студентів концептуальної структури понять сировини хімічних технологій, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів та обладнання хімічних виробництв, осягнення базових теоретичних знань, практичних умінь і навичок, необхідних майбутньому фахівцю для ефективного засвоєння дисциплін професійної підготовки на репродуктивному та продуктивному рівнях, формування професійно важливих якостей.

Вивчення теоретичних положень теорії понятійного мислення дозволило встановити, що формування концептуальної структури понять здійснюється за допомогою логічних прийомів запам'ятовування, розуміння, застосування, порівняння, оцінювання, аналізу, синтезу, абстрагування та узагальнення.

Проведений аналіз існуючих методик навчання основ хімічної технології засвідчив, що вони не можуть в повному обсязі забезпечувати формування концептуальної структури понять сировини, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів, обладнання хімічних виробництв в їх ієрархії від загального до конкретного та зворотно; недостатньо повно представляють зв'язки між поняттями; не системно реалізують принципи запам'ятовування, розуміння, застосування, аналізу, оцінювання та синтезу навчальної інформації; обмежують діяльнісну функцію засобів навчання. Отже, аналіз теоретичних та практичних підходів до процесу навчання основ хімічної технології дозволив виявити недоліки та суперечності, необхідність вирішення яких обумовило проблему підвищення якості навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти природничого та інженерно-технічного профілів.

2. Теоретично обґрунтовано цілі навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти на засадах формування концептуальних структур понять на ознайомлювально-орієнтовному, понятійно-аналітичному та продуктивно-синтетичному рівнях. Встановлено цілі формування професійно важливих якостей у студентів підготовчих відділень в процесі навчання основ хімічної технології, а саме мотиваційно-цільових, когнітивних та особистісних якостей.

Теоретично обґрунтовано та розроблено модель змісту навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти на засадах формування концептуальних структур понять сировини, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів та обладнання хімічних виробництв за ознаками призначення, будови, складу та структури, механізму та принципу дій, характеристик та параметрів об'єктів хімічної технології. Встановлено дві стратегії засвоєння змісту навчання основ хімічної технології (перша – за змістовими модулями сировини хімічних технологій, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів, обладнання хімічних виробництв, друга – за конкретними хімічними технологіями).

Згідно цілей та моделі змісту навчання теоретично обґрунтовано комплексний метод навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти для формування концептуальних структур понять, який враховує стан предметної та інтелектуальної діяльності, реалізує принципи «узагальнення узагальнень», забезпечує формування понять в їх ієрархії як від загального до конкретного (дедуктивно), так і від конкретного до загального (індуктивно), а також в системі «горизонтальних» зв'язків з іншими поняттями (традуктивно).

Подальшого розвитку набуло комплексне застосування засобів навчання на основі репрезентації декларативної та процедурної складових знань, що забезпечує формування концептуальних структур понять хімічної галузі, активізацію процесів мислення, створює умови для запам'ятовування, розуміння, застосування, аналізу,

оцінювання та синтезу нової інформації, діагностує рівень досягнень студентів, підвищує ефективність засвоєння навчальної інформації.

3. На засадах теоретично обґрунтованих цілей, змісту, комплексного методу та засобів створено методику навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти, яку реалізовано у дисципліні «Основи хімічної технології», що передбачає формування концептуальних структур понять сировини хімічних технологій, хімічних реакцій, хіміко-технологічних процесів, обладнання хімічних виробництв, а також базових теоретичних знань, практичних умінь і навичок на репродуктивному та продуктивному рівнях, формування професійно важливих якостей, необхідних майбутньому фахівцю хімічних виробництв. Для забезпечення формування концептуальних структур понять розроблено навчально-методичний посібник «Методика навчання основ хімічної технології» для студентів підготовчих відділень та викладачів.

4. Експериментально перевірено теоретично обґрунтовану та розроблену методику навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти на засадах формування концептуальних структур понять. За результатами констатувального етапу експерименту середні значення показників критеріїв сформованості знань, умінь та професійно важливих якостей знаходяться у діапазоні 1,6...1,83, що нижче середнього рівня. Результати формувального етапу експерименту показали, що середні значення показників критеріїв сформованості знань, умінь та професійно важливих якостей у студентів контрольної групи знаходяться у діапазоні 1,61...1,83. Середні значення цих показників в експериментальній групі знаходяться в діапазоні 2,05...2,29, що вище середнього рівня. Результатами контрольного етапу експерименту підтверджено позитивну динаміку в підвищенні якості навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень за всіма критеріями та показниками. Математична обробка результатів експерименту за допомогою програми Microsoft Excel та статистичної функції «Однофакторний дисперсійний аналіз» за критеріями Кохрена (Y), Стьюдента (t) та Фішера (F) дозволила підтвердити висунуту гіпотезу та визначити статистичну значущість різниці між показниками контрольних та експериментальних груп.

Проведене дослідження не дозволяє повністю вирішити проблему підвищення якості навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень. Подальшого дослідження потребує розробка теоретичних та методичних засад формування творчої особистості фахівців хімічних виробництв.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Шапошник А. М., Лазарева Т. А. Методика навчання основ хімічних технологій студентів підготовчих відділень: навч.- метод. посібник. Харків, 2018. 100 с.
2. Куделко А. М. Концептуальна структурна модель поняття «хімічні технології». *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. Харків, 2015. Вип. 46. С.33–42.
3. Шапошник А. М. Концептуальна модель формування поняття «хімічна реакція». *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. Харків, 2016. Вип. 50-51. С. 106–114.

4. Шапошник А. М. Формування концептуальної моделі змісту поняття «хімічні процеси». *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. Харків, 2016. Вип. 52-53. С. 159 – 165.

5. Шапошник А. М., Лазарева Т. А. Формування концептуальної моделі поняття «Обладнання хімічної технології». *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. Харків, 2017. Вип. 54-55. С. 124 – 134.

6. Шапошник А. М., Лазарева Т. А. Метод навчання основ хімічних технологій з використанням концептуальних структур понять технічної галузі *Sciences of Europe*. Praha, 2017. №22. V. 2. P.27 – 32.

7. Шапошник А. М., Лазарева Т. А. Зміст навчання основ хімічних технологій з використанням концептуальних структур понять. *Педагогічні науки*. Херсон, 2017. Вип. LXXIX. Т. 1. С. 83 – 86.

8. Шапошник А. М., Лазарева Т. А. Цілі навчання сировини хімічних технологій на засадах формування концептуальної структури поняття. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. Київ, 2018. Вип. 61. С. 327 – 331.

Опубліковані праці апробаційного характеру

9. Шапошник А. М. Розробка моделі концептуальної структури понять хімічної технології. *Дослідження різних напрямків розвитку психології та педагогіки*: матер. міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 16-17 червня 2017 р.). Одеса, 2017. С. 88 – 90.

10. Шапошник А. М. Концептуальна структура понять хімічних технологій як основа методики навчання студентів хімічного профілю. *New achievements of world science: proceedings of VII International scientific conference* (Morrisville, June 22, 2017). Morrisville, 2017. P. 83 –86.

11. Шапошник А. М. Психолого-педагогічні засади розробки концептуальної структури понять хімічної технології. *Сучасна педагогіка: теорія, методика, практика*: матер. IV міжнар. наук.-практ. конф. (м. Ужгород, 23-24 червня 2017 р.). Ужгород, 2017. С. 84 – 87.

12. Шапошник А. М. Стратегія опанування студентами змісту навчання основ хімічних технологій. *Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній і комп'ютерних галузях*: матер. Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю (м. Бердянськ, 13-15 вересня 2017 р.). Бердянськ, 2017. С.230 – 231.

13. Шапошник А. М. Засоби навчання у підготовці майбутніх фахівців хімічного профілю до професійної діяльності. *Modern methods, innovations and operational experience in the field of psychology and pedagogics: international research and practice conference* (Lublin, Republic of Poland, October 20-21, 2017). Lublin, 2017. Part 2. P. 93 – 96.

14. Шапошник А. М., Лазарева Т. А. Методики, критерії та показники експериментального дослідження сформованості професійно важливих якостей у студентів підготовчих відділень. *Сучасна система освіти і виховання: досвід минулого - погляд у майбутнє*: матер. міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 5-6 жовтня 2018 р.). Київ, 2018. С. 52 – 54.

15. Шапошник А. М., Лазарева Т. А. Критерії та показники формування знань та умінь з основ хімічних технологій у студентів підготовчих відділень. *Педагогіка та психологія: сучасний стан розвитку наукових досліджень та перспективи*: матер. Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Запоріжжя, 12-13 жовтня 2018 р.). Запоріжжя, 2018. С. 56 – 59.

АНОТАЦІЇ

Шапошник А. М. Методика навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – «Теорія та методика навчання (технічні дисципліни)». – Українська інженерно-педагогічна академія, Харків, 2019.

Дисертацію присвячено вирішенню проблеми підвищення якості навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти.

У роботі здійснено аналіз стану навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти. Визначено необхідність формування концептуальної структури понять хімічної галузі у студентів підготовчих відділень. Теоретично обґрунтовано й розроблено методику навчання основ хімічної технології студентів підготовчих відділень закладів вищої освіти на засадах формування концептуальних структур понять, підґрунтям якої є цілі, моделі змісту та методу навчання, комплексне застосування засобів навчання, які забезпечують засвоєння словесної, наочної та практичної навчальної інформації на рівні запам'ятовування, розуміння, застосування, аналізу, оцінювання та синтезу у процесі репродуктивної та продуктивної навчально-пізнавальної діяльності шляхом індукції, дедукції та традукції. Експериментальною перевіркою підтверджено результативність розробленої методики навчання.

Ключові слова: методика навчання основ хімічної технології, студенти підготовчих відділень, концептуальні структури понять, предметна діяльність, інтелектуальна діяльність, модель змісту, комплексний метод навчання.

Shaposhnyk A. M. Methods of teaching the basics of chemical technology to students of preparatory departments of higher educational institutions. – Manuscript, Copyright.

The thesis for scientific degree of candidate of pedagogical sciences in the specialty 13.00.02 – Theory and Methods of Teaching (Technical Disciplines). – Ukrainian Engineering Pedagogics Academy, Kharkiv, 2019.

The thesis is devoted to the problem of improving the quality of teaching the basics of chemical technology of students of preparatory departments.

The state of teaching the basics of chemical technology of students of preparatory departments of higher educational institutions is analyzed in the work. The necessity of formation of conceptual structure of concepts of raw materials of chemical technologies, chemical reactions and chemical-technological processes, the equipment of chemical productions is defined. Theoretically substantiated and developed a method of teaching the basics of chemical technology of students of preparatory departments on the basis of the

formation of conceptual structures of concepts, the basis of which are the goals, models of content and method of teaching, integrated use of learning tools that provide the assimilation of verbal, visual and practical educational information at the level of memorization, understanding, application, analysis, evaluation and synthesis in the process of reproductive and productive educational activities through induction, deduction and tradition. Experimental verification confirmed the effectiveness of the developed training methods.

Key words: methods of teaching the fundamentals of chemical engineering, students of preparatory departments, the conceptual structures of concepts, objective activity, intellectual activity, the content model, the comprehensive teaching method.

Шапошник А. Н. Методика обучения основам химической технологии студентов подготовительных отделений высших учебных заведений. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – «Теория и методика обучения (технические дисциплины)». - Украинская инженерно-педагогическая академия, Харьков, 2019.

Диссертация посвящена решению проблемы повышения качества обучения основам химической технологий студентов подготовительных отделений высших учебных заведений.

В научной работе на основе анализа профессиональной деятельности специалистов химической отрасли определена необходимость формирования концептуальной структуры понятий сырья химических технологий, химических реакций, химико-технологических процессов, оборудования химических производств у студентов подготовительных отделений высших учебных заведений естественно-научного и технического профилей. Уточнены требования к формированию концептуальной структуры понятий, которая должна отражать предметную отрасль, учитывать предметную и интеллектуальную деятельности, реализовывать принцип «обобщения обобщений», обеспечивать формирование понятий в их иерархии от общего к конкретному и наоборот, а также в системе «горизонтальных» связей с другими понятиями, быть упорядоченной иерархической структурой некоторого множества признаков объекта в зависимости от их степени общности.

Проведенный анализ традиционных методик обучения основам химической технологии позволил выявить недостатки в формировании знаний, умений, навыков и профессионально важных качеств у студентов подготовительных отделений. Необходимость устранения выявленных недостатков актуализируют проблему исследования.

В диссертации теоретически обоснована и разработана методика обучения основам химической технологии студентов подготовительных отделений высших учебных заведений на основе формирования концептуальных структур понятий химической технологии, которая обеспечивает усвоение знаний, формирование умений и профессионально важных качеств. Определены цели обучения основам химической технологии, обеспечивающие формирование концептуальных структур

понятий. Предложена модель содержания обучения, которая предполагает предметную и интеллектуальную деятельности формирования понятий в иерархической системе, установление причинно-следственных связей между понятиями. Теоретически обоснован и разработан комплексный метод обучения основам химической технологии студентов подготовительных отделений, который обеспечивает усвоение словесной, наглядной и практической учебной информации на уровне запоминания, понимания, применения, анализа, оценки и синтеза в процессе репродуктивной и продуктивной учебно-познавательной деятельности. Предложено комплексное применение средств обучения основам химической технологии, основанное на репрезентации декларативной и процедурной составляющих знаний.

Экспериментально проверена теоретически обоснованная и разработанная методика обучения основам химической технологии. Результатами контрольного этапа эксперимента подтверждена положительная динамика повышения качества обучения основам химической технологии студентов подготовительных отделений по всем выделенным критериям и показателям. Математическая обработка результатов эксперимента с помощью программы Microsoft Excel и статистической функции «Однофакторный дисперсионный анализ» по критериям Кохрена (Y), Стьюдента (t) и Фишера (F) позволила подтвердить выдвинутую гипотезу и определить статистическую значимость различий между показателями контрольных и экспериментальных групп. Анализ результатов эксперимента подтвердил результативность методики обучения основам химической технологии студентов подготовительных отделений на основе формирования концептуальных структур понятий.

Проведенное исследование не позволяет полностью решить проблему повышения качества обучения основам химической технологии студентов подготовительных отделений. Дальнейшего исследования требует разработка теоретических и методических основ формирования творческой личности специалистов химических производств.

Ключевые слова: методика обучения основам химической технологии, студенты подготовительных отделений, концептуальные структуры понятий, предметная деятельность, интеллектуальная деятельность, модель содержания, комплексный метод обучения, репрезентация декларативных и процедурных знаний.

