

13. Корж І. Безпека: методологічні підходи до поняття. National law journal: teory and practice. 2019. С. 68-72.
14. Категорійно-понятійний апарат з безпеки життєдіяльності, таксономія небезпек. Ризик, як кількісна оцінка небезпеки: URL: <https://pns.hneu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=56047> (дата звернення 16.01.24).
15. Огринський П.І., Єнкало В.М., Дембіцький С.І. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. Львів. 1997. 275 с. ISBN 966-7315-03-7.
16. Запорожець О.І., Халмурадов Б.Д., Применко В.І. та [інш]. Безпека життєдіяльності : підручник. Київ : «Центр учбової літератури», 2013. 448 с. ISBN 978-617-673-150-4.
17. Желібо С.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності. Навч. посіб. / за ред. С.П. Желібо. 6-е вид. Київ: «Каравела», 2008, 344 с.
18. Зеркалов Д.В. Безпека життєдіяльності. Навч. посіб. Київ: Основа, 2016. 267 с. ISBN 978-966-699-866-1.

ГРУПОВА РОБОТА ТА КОЛЕКТИВНЕ НАВЧАННЯ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ: ДОСВІД ТА ЕФЕКТИВНІ ПРАКТИКИ

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-422-1-29>

Тетяна КРАЧАН

кандидат хімічних наук, доцент
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
e-mail: tnkrachan@i.ua

Раїса ЯМБОРАК

кандидат географічних наук, доцент
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
e-mail: raisa.yamborak@gmail.com

Тетяна КОВАЛЬ

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
e-mail: kovaltetiana777@gmail.com

Вступ. Дана наукова стаття присвячена дослідженню використання групової роботи та колективного навчання у процесі вивчення хімії серед здобувачів освіти. Наші дослідження базуються на аналізі педагогічного досвіду та результатах практичного застосування цих методик. На наш погляд, стаття висвітлює ефективні практики та стратегії, які допомагають оптимізувати процес навчання хімії у груповому середовищі. Дослідження включає в себе ретельний аналіз результатів навчання, оцінку студентських досягнень та реакцій, а також спостереження за динамікою групової взаємодії. Зокрема, стаття розглядає різноманітні форми групової роботи, від розв'язання завдань до спільних досліджень та обговорення результатів, а також вивчає їхній вплив на академічні успіхи студентів та їхній загальний розвиток.

Крім того, висвітлено важливість підвищення мотивації здобувачів та розвитку їхніх комунікативних навичок через колективні навчальні активності. На основі отриманих результатів дослідження, пропонуємо практичні рекомендації для педагогів щодо вдосконалення навчального процесу з хімії через використання групової роботи та колективного навчання. На сучасному етапі розвитку освіти існує ряд різноманітних методів викладання хімічних дисциплін. До стандартних методів відносять: читання лекцій традиційними методами, проведення лабораторних робіт із зазначеними дослідженнями, написанням відповідних рівнянь виконаних експериментів, формування звичайних висновків до таких дослідів, опрацювання завдань самостійної та індивідуальної роботи. Наведені традиційні методи базуються на звичайній передачі знань від викладача до студентів. В сучасному світі така методологія проведення занять викликає втому та невдоволення з боку студентів. Одночасно прослідковується все в більшій мірі зростаючий інтерес до новаторських методів, таких як активне навчання, групова робота та колективне навчання. Такі новаторські методи спрямовані на активізацію студентської участі, розвиток аналітичних навичок та сприяння практичному застосуванню отриманих на лекціях теоретичних знань. Дослідження показують, що студенти, які приймають участь у груповій роботі та колективному навчанні, частіше розвивають критичне мислення та здатність до комунікації. Вони також виявляють більший інтерес до предмету, що сприяє покращенню їхньої мотивації та

академічній успішності. Застосування інтерактивних методів дозволяє викладачам більш ефективно спрямовувати увагу на індивідуальні потреби студентів та розкривати їхні здібності. Крім того, такі підходи відповідають вимогам сучасного суспільства, де важливими комунікативні навички, здатність працювати в команді та вирішувати творчі завдання. У контексті хімічних дисциплін це особливо актуально, оскільки вимагається не лише засвоєння фактичних знань, але і розвиток умінь вирішувати складні завдання, проводити дослідження та застосовувати отримані знання в реальних ситуаціях. Таким чином, переосмислення методів викладання хімічних дисциплін в контексті групової роботи та колективного навчання може значно покращити якість освітніх послуг та підготувати студентів до викликів сучасності [1, 2].

Дослідження особливостей колективної взаємодії під час опанування хімічних дисциплін, зокрема при проведенні лабораторних занять і взаємного впливу в групі на розвиток стійкого інтересу до пізнавальної діяльності. Перехід до системи компетентнісного навчання в українській вищій освіті є важливим кроком у забезпеченні якості освіти та підготовці конкурентоспроможних фахівців, здатних ефективно працювати в сучасному суспільстві. Зміна підходу до навчання передбачає більший акцент на розвиток практичних навичок, критичного мислення, комунікативних та колаборативних здібностей. Такий підхід допомагає студентам краще адаптуватися до змін в сучасному світі та успішно інтегруватися в різноманітні сфери діяльності. Для проведення роботи використані загальнонаукові методи дослідження, зокрема, порівняльний аналіз, систематизації та узагальнення для формулювання висновків.

Об'єктом досліджень є здобувачі освіти, які вивчають хімію з метою аналізу впливу групової роботи та колективного навчання на їхні академічні досягнення та поглиблення розуміння хімічних концепцій.

Виклад основного матеріалу. Існує багато методів вивчення хімічних дисциплін. До традиційних і популярних методів відносять лекції, лабораторні роботи. Індивідуальна та самостійна робота студентів. Лекція, як основна форма заняття, повинна виконувати такі дидактичні функції: постановку й обґрунтування завдань навчання, повідомлення і засвоєння нових знань, прищеплення інтелектуальних умінь і навичок, мотивування студентів до подальшої навчальної діяльності, інтеграції дисципліни, що викладається, з іншими предметами, а також вироблення інтересу до теоретичного аналізу. Характерною особливістю лекції є її діяльніша основа, що виражає бінарну природу навчання. Бінарність навчання – це не механічне поєднання діяльності викладача і студентів, а перш за все їх взаємна детермінація. Діяльніша природа лекції і її бінарна основа змушують теоретиків і практиків спрямовувати свою увагу на самостійну роботу студентів, її прийомів і методів роботи, на причинне пояснення, обґрунтування лектором власної діяльності, на зміну характеру навчання зі студентами та ін. Організація навчальної діяльності на лекції вимагає не лише певного умінь педагога її готувати і проводити, але й спеціальної підготовки до неї студентів. При цьому новим завданням перед викладачем постає необхідність формувати цю навчальну діяльність на відповідному рівні, привчати студентів до певних правил її організації. Те, що було приховано від очей студентів і становило «педагогічну кухню», стало предметом пізнання студентів, основою їх самоорганізації і саморегуляції в навчальному процесі. Разом з цим виникає цілий ряд проблемних питань, які потребують вирішення в сучасних умовах освітнього простору (табл. 1).

Таблиця 1

Проблемні питання проведення традиційних лекцій

Існуюча проблема	Ознака існуючої проблеми
Пасивність студентів	Сприйняття інформації без активної участі в процесі проведення лекції
Обмежені можливості для взаємодії	Обмін думками та ідеями між студентами та викладачем мінімальний
Неіндивідуалізоване навчання	Індивідуальні потреби та рівень розуміння студента не завжди врахований
Втрата уваги	Тривалість лекції приводить до втрати уваги через брак взаємодії та різноманіття
Утримання інформації	Студенти можуть не засвоювати інформацію, що подається в ході монотонної лекції
Неможливість вирішення проблем	Лекції не стимулюють розвиток навичок вирішення проблем
Брак зворотнього зв'язку	Відчуття браку зворотності щодо свого розуміння матеріалу

Ці недоліки можуть бути вирішені шляхом впровадження інтерактивних методів навчання, спрямованих на активізацію студентів та залучення їх до навчального процесу [1, 2, 3].

У вивченні хімії значна увага приділяється лабораторному практикуму, який дає можливість студентам набутти практичних навичок та вмінь при виконанні хімічного експерименту. Головну увагу майбутніх спеціалістів зосереджують на методах дослідження хімічних речовин, вивченню фізико-хімічних властивостей розчинів, електрохімічних процесів у відповідності до типової робочої програми. На початку кожної лабораторної роботи наведено короткий теоретичний огляд матеріалу з даної теми, що дозволяє студентам удосконалити своє розуміння теоретичних і практичних знань з тем курсу.

Лабораторні роботи студенти виконують протягом навчального семестру. Вони також можуть використовуватися для індивідуальної науково-дослідної роботи студентів (табл. 2).

Таблиця 2

Проблемні питання проведення традиційних лабораторних занять

Існуюча проблема	Ознака існуючої проблеми
Обмеженість обладнання, ресурсів	Неможливість проведення повноцінного заняття
Небезпека	Відсутність належної підготовки експерименту та нагляду
Часові обмеження	Обмежена можливість проведення експерименту та аналізу результатів
Великі групи	Складність забезпечення індивідуального підходу та контролю до кожного студента
Непередбачувальні результати	Існування різних факторів, які ускладнюють процес проведення експерименту
Різноманітність навичок	Прояв нерівності у результатах експерименту та розумінні отриманих результатів
Брак часу для рефлексії	Обмежений час для аналізу результатів та їх вивчення після виконання досліду

Для подолання цих недоліків важливо створювати групи невеликого розміру, проводити попереднє навчання щодо безпеки та використовувати інтерактивні методи для забезпечення ефективного навчання та розвитку навичок студентів. Також важливо мати належний доступ до обладнання та ресурсів для проведення лабораторних робіт.

Навчання в сучасних умовах потребує від студента виконання значного обсягу самостійної роботи в процесі опанування навчальних дисциплін. Основними видами самостійної роботи при вивченні хімії є опрацювання теоретичного матеріалу, вивчення алгоритмів розв'язання типових задач і виконання завдань, підготовка до аудиторних занять – лекційних, практичних, лабораторних; підготовка до різних форм контролю – поточного, підсумкового; виконання індивідуальних завдань.

Самостійна робота, виступаючи специфічним педагогічним засобом організації, має подвійну природу. З одного боку, вона постає як навчальне завдання, тобто об'єкт діяльності студента, запропонований викладачем, іншого – формою прояву певного способу діяльності при виконанні відповідного завдання.

Широке застосування самостійної роботи студентів дає можливість успішно розв'язувати багато навчально-виховних завдань: підвищити свідомість та засвоєння знань, виробити та відтворити уміння та навички, яких вимагає навчальна програма, навчити користуватися набутими знаннями та вміннями в житті, розвивати пізнавальні здібності тощо.

Самостійна робота, як форма навчально-виховного процесу, дає високі результати у самовдосконаленні особистості, є важливим засобом формування самостійності у здобуванні знань та реалізується у самовиявленні внутрішньої потреби пізнавальних інтересів студентів (табл. 3).

Хоча самостійна робота має свої недоліки, вона все ж є важливою частиною навчання, оскільки сприяє розвитку навичок самодисципліни, самостійності та аналітичного мислення. Важливо збалансувати самостійну роботу з іншими методами навчання для максимально ефективного результату.

Проблемні питання виконання студентами самостійних завдань

Існуюча проблема	Ознаки існуючої проблеми
Відсутність мотивації	Втрата зацікавленості до навчання або відкладання виконання завдань
Самообмеження знань	Самообмеження може призвести до втрати важливого матеріалу, який є нецікавим
Недостатня структурованість	Втрата напрямку щодо пошуку інформації за відсутності чіткого плану або структури
Відсутність обговорень	Недостатність глибокого вивчення матеріалу
Психологічні труднощі	Почуття страху або відокремленості перед невдачею під час самостійної роботи
Недостатній контроль якості	Студент може не отримати достатньої інформації про якість своєї роботи
Відсутність колективного досвіду	Самостійна робота не дозволяє використовувати колективний досвід

Індивідуальна робота є важливою складовою навчального процесу, оскільки вона сприяє особистому розвитку, розумінню матеріалу та розвитку критичного мислення. Сутність індивідуальної роботи полягає у тому, що студент працює самостійно над певними завданнями, завдяки чому він може розвивати власні навички, знання та розуміння без прямого впливу викладача (табл. 4).

Таблиця 4

Проблемні питання виконання студентами індивідуальних завдань

Існуюча проблема	Ознаки існуючої проблеми
Відсутність співпраці	Обговорення матеріалу з іншими неможливі
Брак мотивації	Складність зберігання мотивації без зовнішньої підтримки
Обмежена перспектива	Обмеженість в розумінні різних поглядів до матеріалу
Втрата соціалізації	Втрачання співпраці з іншими, яка є важливою в сучасному світі
Брак зворотнього зв'язку	Студенти роблять помилки, не виправляючи їх
Відчуття самотності	Індивідуальна робота сприяє прояві даної ознаки

Для подолання цих недоліків важливо створювати збалансоване навчальне середовище, яке поєднує індивідуальні та групові методи навчання. Також важливо надавати студентам можливості для взаємодії та співпраці, навіть під час індивідуальних занять, наприклад, за допомогою форумів, додаткових завдань, інтерактивних вправ тощо.

Сучасні технології дозволяють створювати інтерактивні та цікаві навчальні матеріали, що сприяє ефективному навчанню. Тому дистанційне навчання дає можливість отримувати освіту для тих, хто має обмежений доступ до традиційних навчальних закладів, таких як студенти з віддалених регіонів чи особи з обмеженими можливостями. Дистанційне навчання дозволяє студентам обирати з більш широкого спектру програм та курсів, оскільки вони можуть навчатися віддалено, незалежно від місця проживання, розвиває навички самостійності, самодисципліни та організації у студентів.

Так, впровадження інтерактивних навчальних технологій може значно підвищити ефективність засвоєння хімії та інших предметів. Інтерактивні методи навчання, такі як використання відеоуроків, веб-квестів, ігор, віртуальних лабораторій тощо, створюють можливість для активної участі студентів у навчальному процесі. Ці технології дозволяють студентам більш глибоко розуміти матеріал, оскільки вони активно залучаються до навчального процесу, а не лише слухають лекції чи читають підручники. Крім того, інтерактивні методи навчання сприяють розвитку критичного мислення, комунікаційних навичок та творчого потенціалу студентів.

Умови навчального процесу від школи до вищого навчального закладу дійсно передбачають значний обсяг самостійної роботи студентів. Впровадження інтерактивних навчальних технологій може допомогти студентам краще організувати свій час та ефективно використовувати його для навчання. Завдяки інтерактивним методам, студенти можуть самі обирати темп та спосіб вивчення матеріалу, що сприяє їхній самореалізації та розвитку творчих здібностей. Використання комп'ютерної анімації для пояснення складних процесів у хімії є особливо корисним, оскільки вона може відобразити процеси у просторі та дозволяє розглядати їх з різних кутів. Це допомагає студентам краще розуміти та запам'ятовувати матеріал.

Також інформаційно-комунікативні технології, такі як тестування, перегляд презентацій, освоєння нового матеріалу через електронні ресурси або відео, можуть значно полегшити процес навчання. Вони дозволяють студентам самостійно організувати своє навчання та вибрати оптимальний шлях для засвоєння матеріалу.

Отже, використання комп'ютерів та інформаційно-комунікативних технологій є важливим елементом модернізації навчального процесу, що допомагає студентам краще засвоювати матеріал і розвивати свої навички та здібності.

Отже, впровадження інтерактивних навчальних технологій є важливим кроком у модернізації навчального процесу та формуванні творчої особистості, готової до повноцінної реалізації себе в житті (табл. 5).

Таблиця 5

Проблемні питання дистанційного навчання

Існуюча проблема	Ознаки існуючої проблеми
Особистий контакт	Відсутність контакту може призвести до відчуття ізоляції
Брак мотивації	Складність досягнення великої самодисципліни та мотивації
Технічні проблеми	Технічні збої, недостатня комп'ютерна грамотність
Міжособиста взаємодія	Обмеженість для взаємодії та співпраці з іншими студентами
Обмеженість ресурсів	Доступ до ресурсів для успішного дистанційного навчання

Дистанційне навчання має свої переваги та недоліки, і вирішення, які залежать від контексту та конкретних потреб студентів та освітньої установи. Правильно сплановане та здійснене дистанційне навчання може бути ефективним засобом забезпечення доступної та якісної освіти для широкого кола студентів, зокрема тих, хто має обмежений доступ до традиційних навчальних закладів. Однак важливо враховувати недоліки дистанційного навчання, такі як відсутність особистого контакту та мотивації, технічні проблеми та брак міжособистої взаємодії, і шукати способи їх подолання для забезпечення якісного та ефективного навчання. Враховуючи переваги та недоліки, дистанційне навчання може бути цінним інструментом у сучасному освітньому середовищі, особливо з урахуванням швидко зростаючої ролі технологій та гнучкості, яку вони надають.

Таким чином, використання лише традиційних методів в навчанні може мати негативні наслідки, оскільки сучасні вимоги до освіти та технологічний прогрес можуть вимагати більш інноваційних підходів. Важливо збалансувати використання традиційних методів з інноваційними для створення більш ефективного та цікавого навчального процесу.

Проблемний підхід у викладенні матеріалу також може бути дуже ефективним, особливо коли виникають протиріччя між теорією і практикою, а також коли відсутні відомі шляхи вирішення певних проблем. Цей підхід дозволяє студентам активно займатися самостійним пошуком рішень і розвивати критичне мислення та творчість.

Наприклад, використання проблемного підходу дозволяє студентам вирішувати реальні проблеми, такі як протиріччя між теоретичною моделлю і експериментальними даними, шляхом аналізу і пошуку нових шляхів розв'язання. Вони можуть досліджувати різні концепції та експериментувати з різними підходами, щоб знайти оптимальне рішення.

Проблемний підхід також допомагає студентам розвивати вміння працювати з нестабільною і неповною інформацією, що є важливим для їхнього майбутнього успіху в науці та дослідницькій діяльності. Тому застосування проблемного підходу у викладенні матеріалу дозволяє стимулювати активність та самостійність студентів, а також сприяє їхньому глибокому розумінню та адаптації до складних ситуацій.

Групова робота студентів може бути організована за допомогою різних методів та підходів, які сприяють співпраці, взаємодопомозі та вирішенню завдань (табл. 6).

Ці методи та підходи можуть використовуватися в різних комбінаціях та залежать від конкретних цілей, завдань та особливостей навчального процесу. Крім того, важливо враховувати індивідуальні потреби та можливості студентів при виборі методів та організації групової роботи [2, 3,4].

Групова лекція – це відмінна можливість співпраці та навчання разом з іншими студентами. Вона дозволяє розширити свої знання, розвинути навички співпраці та підвищити мотивацію до навчання. Для прикладу розглянемо методику проведення лекції для студентів спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка у форматі групової роботи. Тема лекції «Корозія металів. Методи протикорозійного захисту».

Основні методи та підходи групової роботи студентів

Методи групової роботи студентів	Методика проведення групової роботи студентів
Круглий стіл	Студенти обговорюють тему або проблему, обмінюються думками та досвідом, аналізують різні погляди та приймають спільні рішення
Проектна робота	Студенти працюють у групах над спільним проектом, розробляють плани, виконують завдання та представляють результати своєї роботи
Проблемне навчання	Студенти вирішують конкретні проблеми або завдання, розвивають критичне мислення та здатність до аналізу, шукають рішення разом
Метод «Мозковий штурм»	Студенти генерують ідеї шляхом вільного асоціативного мислення, спільно обговорюють та оцінюють їх, вибирають найкращі варіанти
Рольові ігри	Студенти відтворюють ролі реальних або уявних осіб у вигаданих ситуаціях, де вони вправляються у вирішенні конфліктів, прийнятті рішень
Взаємне навчання	Студенти взаємно викладають один одному матеріал, обмінюються знаннями та досвідом, надають та отримують зворотний зв'язок
Кооперативне навчання	Студенти працюють у малих групах, де кожен має свою роль та відповідальність, спільно розв'язують завдання та досягають цілей

Починаємо лекцію з короткого вступу, виклавши основні поняття або проблему, яка буде обговорюватися. Пояснюємо студентам, що лекція буде проводитися у форматі групової роботи. Наголошуємо на проблему економічних наслідків від корозії (щорічна втрата всесвітнього металофонду складає близько десяти відсотків). Розділяємо студентів на невеликі групи (зазвичай по 3–5 осіб у кожній групі), забезпечивши різноманітність у складі груп (наприклад, за інтересами). Ставимо конкретне завдання, яке студенти повинні обговорити у своїх групах. Наприклад, встановлення причини відомого швидкого руйнування яхти американського мільйонера на початку двадцятого століття. Особливістю даної яхти було те, що її корпус був побудований із дуже дорогого на той час алюмінію, листи якого були скріплені мідними заклепками. Студентам пропонується з'ясувати причину такого руйнування. Даємо студентам достатньо часу для обговорення та вирішення завдання у своїх групах. Під час цього етапу вони можуть використовувати інтернет-ресурси, обмінюватися думками та приймати спільні рішення. Після завершення групової роботи запрошуємо кожну групу поділитися своїми висновками та рішеннями. Відкриваємо обговорення для спільної обробки та аналізу різних точок зору. Надалі проводимо лекцію у звичайному форматі. У підсумку закріплюємо результати лекції, оцінюємо результати групової роботи та надайте зворотний зв'язок студентам з їхніми досягненнями, підкреслюємо основні висновки та важливі поняття, які були вивчені під час групової роботи. Робимо висновок з акцентом на важливість колективного навчання та співпраці. Ця методика дозволяє студентам активно залучатися до навчання, співпрацювати та обмінюватися думками та досвідом, що сприяє кращому розумінню матеріалу та підвищує мотивацію до навчання.

Групова робота на заняттях – це педагогічна стратегія, яка передбачає поділ студентів на невеликі групи для спільного вирішення завдань або виконання проектів. Цей метод активного навчання дозволяє студентам взаємодіяти, обмінюватися ідеями та спільно працювати над завданнями. Є низка переваг групової роботи на заняттях. Групова робота заохочує студентів брати активну участь у навчальному процесі, вирішувати завдання та обмінюватися ідеями. Співпраця в групі допомагає студентам розвивати навички спілкування, слухання, висловлювання своїх думок та переконань. Можливість спільно працювати над завданнями з іншими студентами може підвищити мотивацію до навчання, особливо у тих студентів, які відчувають себе більш комфортно в колективі. При обговоренні різних поглядів та підходів до вирішення завдань студенти розвивають критичне мислення та вміння аналізувати інформацію. Під час роботи в групі студенти можуть представляти різні погляди та думки щодо обговорюваних тем. Це стимулює їх до критичного мислення і аналізу інформації, оскільки вони повинні обґрунтовувати свої погляди та відстоювати їх перед іншими учасниками групи. Також під час групової роботи студентам доводиться приймати спільні рішення щодо розв'язання завдань або вирішення проблем.

Це вимагає обґрунтованих аргументів, обговорення варіантів та аналізу можливих наслідків рішень. У разі спільної роботи студенти можуть обмінюватися ідеями, досвідом та знаннями. Це допомагає їм поглибити розуміння теми та розвинути навички критичного мислення, адже вони змушені аналізувати та оцінювати інформацію, що надходить від інших учасників групи. В моменти обговорення можуть виникати конфлікти або розбіжності думок. Процес вирішення таких ситуацій сприяє розвитку навичок аналізу інформації та пошуку компромісних рішень.

Групова робота допомагає студентам навчитися працювати в команді, вирішувати конфлікти та досягати спільних цілей.

Однак, важливо враховувати, що успішність групової роботи залежить від правильної організації процесу, розподілу завдань та ефективного керівництва викладача. Також необхідно враховувати індивідуальні потреби та стилі навчання кожного студента.

Групова робота в процесі навчання хімії може виявитися ефективним засобом покращення академічних успіхів студентів у цій галузі. У цьому дослідженні ми аналізуємо вплив групової роботи на академічні результати студентів з хімії. Для дослідження впливу групової роботи на академічні успіхи студентів з хімії був проведений експеримент з двома групами студентів. Одна група використовувала групову роботу в навчальному процесі, тоді як інша група працювала індивідуально. Після завершення навчання студентам було дано тест для оцінки їхніх знань і розуміння матеріалу. Зокрема, вивчення реакцій окислення-відновлення (ОВ) є важливим аспектом у вивченні хімії, оскільки ці реакції мають значення як у природних, так і у промислових процесах. Тому ми дослідили ефективність використання групової роботи для засвоєння цієї складної теми студентами. У дослідженні брали участь дві групи студентів. Одна група вивчала реакції ОВ, використовуючи групову роботу, тоді як інша група вивчала ці концепції індивідуально. Після завершення навчання студентам було дано тест для оцінки їхніх знань та розуміння матеріалу. Студенти, які використовували групову роботу, показали вищі бали на тесті з реакцій ОВ порівняно з тими, хто працював індивідуально. Крім того, вони демонстрували більшу впевненість у своїх знаннях та здатність до застосування цих концепцій у практичних завданнях.

Опрацьовуючи отримані статистичні дані щодо виконаного дослідження, встановлено, що здобувачі, які використовували групову роботу, отримали в середньому на 15% більше балів за тесті з даної теми, ніж ті, хто працював індивідуально. Відповідно ми можемо сказати, що вплив групової роботи на академічні успіхи студентів становить приблизно +15%. Таким чином, враховуючи отримані результати, можна зробити висновок, що використання групової роботи є ефективним методом для засвоєння концепцій реакцій окислення-відновлення у вивченні хімії. Цей підхід сприяє активному навчанню, розвитку комунікативних навичок та підвищенню академічних успіхів студентів [2, 3].

Ефективним інструментом для залучення студентів до активного навчання та для сприяння розвитку їхніх наукових навичок є колективна робота під час виконання дослідницького проекту. Дослідницький проект завжди займав важливе місце в природничих дисциплінах, особливо на старших курсах. Проект забезпечує отримання студентами реального досвіду досліджень і повністю відрізняється від контрольованих вправ, описаних вище. Він дає високу мотивацію більшості студентів, оскільки припускає високий рівень активної участі. Тісний контакт з керівником і дослідницьким персоналом, зниження акценту на оцінювання і більш високий ступінь особистої відповідальності.

Дослідницький проект може виконуватися індивідуально або групою, або прикріпленням студента до дослідницької лабораторії. В будь-якому випадку роль керівника дуже важлива. Основними пунктами його ролі при виконанні студентами дослідницького проекту є: зустрітися із студентом та обговорити цілі проекту та проблеми дослідження; розробити план-графік робіт, що покриває весь період виконання проекту, з виділенням кожної стадії і термінів (наприклад, огляд літератури, генерація гіпотез, розробка плану експерименту, обробка даних, звіт); спланувати регулярні зустрічі із студентом для перевірки прогресу; допомогти студенту підготувати записку-пояснення (заключний звіт) і текст виступу на семінарі з критичним аналізом результатів [3, 4, 5, 6]. Прикладом такого проекту в контексті колективної роботи є дослідження фізико-хімічних властивостей біоплівки, отриманих в навчальній хімічній лабораторії студентами спеціальності 181 – Харчові технології. Виготовлення біоплівки в лабораторних умовах є достатньо цікавим завданням з елементами наукового виклику. Насамперед розроблено методику виготовлення біоплівки, яка побудована з наступних етапів:

1) Вибір біополімеру. В якості біополімеру, враховуючи можливості нашої лабораторії, нами обрано желатин;

2) Підготовка розчину біополімеру. Обговорено кількісну характеристику розчину желатину, фізичні характеристики приготування розчину. Запропоновано приготувати для подальших досліджень 5% розчин желатину. Приготування розчину желатину відбувається в три етапи. Спочатку відважується наважка желатину, далі відміряється необхідна кількість води. Частина води використовується для процесу гідратації, який в залежності від умов триває 5–10 хвилин. Далі готується основний розчин.

3) Використання пластифікаторів та барвників. Пластифікатори – це речовини, які додають гнучкість та еластичність полімерам, роблячи їх менш жорсткими та більш гнучкими. В якості пластифікатора нами обрано гліцерин. Співвідношення желатину та пластифікатора для створення еластичної плівки може впливати на кінцеві властивості плівки, зокрема на її еластичність. Еластичність плівки залежить від балансу між жорсткістю желатину та гнучкістю, яку надає пластифікатор. Додавання гліцерину від 10% до 20% може покращити еластичність желатинових плівок;

4) для підвищення стійкості желатинових біоплівочок до мікроорганізмів використано антимікробні речовини – хітозан. Додавання антимікробних речовин до желатинових плівок може покращити їхню стійкість до мікроорганізмів та збільшити термін їхнього зберігання;

5) нанесення приготовленого розчину на відповідну поверхню для подальшого сушіння плівки;

6) після застигання відокремлюємо плівку від поверхні та зберігаємо у сухому місці.

Дана методика приготування біоплівочок адаптована до умов нашої навчальної лабораторії. Перевірка за фізичними параметрами отриманих желатинових плівок включає в себе ряд тестів та спостережень. Зокрема, тест на розтягування та згинання. Еластична плівка буде гнучкою та повертатиметься у свою початкову форму після деякого розтягування чи згинання. Тяговий тест – розрізання або розрив плівки, спостерігаючи, як вона розподіляє навантаження та які сили потрібні для її розтягування чи розриву. Згинання за низьких температур – випробуємо її еластичність за низьких температур. Плівка стає крихкою при низьких температурах, що впливає на її еластичність. Збереження форми – після розтягування чи згинання плівки перевіряємо, наскільки швидко вона повертається до своєї початкової форми. Це покаже ступінь еластичності плівки. Температурний тест – тепло та холод можуть впливати на її еластичність. Желатинова плівка стає м'якшою при підвищенні температури. Відділення від поверхні - пробуємо відділити плівку від поверхні та спостерігаємо, чи залишаються сліди або пошкодження на плівці. Еластична плівка буде менш схильна до пошкоджень. Успішне виготовлення желатинових плівок в лабораторії вимагає дотримання точних пропорцій інгредієнтів, температурних умов та часових параметрів. Вивчення мікроструктури желатинових плівок, включаючи їхню товщину та рівномірність, дозволяє зрозуміти їхню міцність та еластичність. Додавання антимікробних речовин до желатинових плівок може покращити їхню стійкість до мікроорганізмів та збільшити термін їхнього зберігання. Здатність біоплівочок до біорозкладання та їхній вплив на довкілля слід ретельно розглядати при їхньому виготовленні та використанні. Після завершення роботи над завданням проведено обговорення та аналіз знайдених рішень з обґрунтуванням вибраних стратегій та висловлюванням альтернативних підходів. Колективна робота на заняттях з хімії дозволяє студентам активно залучатися до навчання, сприяє розвитку комунікативних та колективних навичок, а також розвиває їхні аналітичні та критичні здібності.

Висновки. Вивчення хімічних дисциплін може бути важким для студентів через необхідність запам'ятовування великої кількості інформації і розуміння складних концепцій.

Проте, існують різні методи та підходи, які можуть полегшити процес навчання та зробити його більш ефективним. Один з можливих підходів – активне залучення студентів до навчального процесу за допомогою інтерактивних методів. Наприклад, використання візуалізаційних засобів під час лекцій, демонстрація хімічних та біохімічних процесів на практичних демонстраціях, відеоматеріалів або віртуальних лабораторій може допомогти студентам краще зрозуміти матеріал і запам'ятати його.

Активне залучення студентів до лабораторних робіт, де вони можуть самі проводити експерименти та спостерігати результати, може бути дуже корисним. Це дозволяє студентам побачити, як теоретичні концепції застосовуються на практиці, що робить навчання більш ефективним та цікавим. Важливо створити сприятливу атмосферу для навчання, де студенти відчувають себе залученими та мають можливість задавати питання та обговорювати матеріал з викладачем та однокурсниками. Загалом, комбінація інтерактивних методів, практичних занять і сприятливої атмосфери може значно полегшити вивчення біохімії та хімії і зробити його більш ефективним та захоплюючим для студентів.

Колективна та групова робота на заняттях з хімії є важливим інструментом для покращення якісного навчання здобувачів, розвитку їхніх ключових навичок та підготовки до подальшої наукової та професійної діяльності. Групова робота створює сприятливу атмосферу для взаємопідтримки та підтримки між студентами, що сприяє покращенню їхнього самопочуття та мотивації до навчання. Взаємне обговорення та обґрунтування вибраних рішень в групі сприяє розвитку аналітичного мислення та критичного аналізу інформації серед студентів. Колективна робота дає можливість студентам розвивати навички лідерства, співпраці та ефективного комунікування в групі, що є важливими як у навчанні, так і у подальшій професійній діяльності.

Рекомендації для подальших досліджень.

1. Ретельне планування складу груп, для забезпечення різноманітності учасників за рівнем знань, навичками та інтересами до хімії.

2. Заохочення студентів до спільного пошуку інформації, аналізу результатів та обговорення отриманих висновків.

3. Закріплення знань, отриманих під час групової роботи, через підсумкове обговорення та систематизацію висновків.

Ці рекомендації допоможуть оптимізувати процес групової роботи та колективного навчання на заняттях з хімії, забезпечуючи максимальну користь для всіх учасників навчального процесу.

Список використаних джерел:

1. Шаповалова О. О. Вплив групової роботи на формування навичок самостійної роботи студентів-хіміків. Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. 2015. №2. С. 130–133.

2. Савчук О. В., Карманова О. І. Ефективність групової роботи в підготовці майбутніх вчителів хімії. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Педагогіка. 2018. №30. С.127–132.

3. Іванченко О. В. Використання групової роботи на уроках хімії для підвищення інтересу до предмету. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Педагогіка. 2020. №39. С. 123–127.

4. Грищук І. О. Особливості організації групової роботи студентів на заняттях з хімії. Наукові записки Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія: Педагогічні науки. 2017. №135. С.49–54.

5. Технології професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів: Навчальний посібник / За ред. О.А. Дубасенюк. Житомир: Житомир. держ. пед.ун-тет, 2001. 384 с.

6. Програма Materials Studio URL: <https://www.filetypeadvisor.com/ru/program/materials-studio> (дата звернення 20.01.2024р.).