

19. Великий українець. Київ, 1992. С. 158.
20. Великий українець. Київ, 1992. С. 160–161.
21. Каденюк О. С., Нестеренко В. А. Аграрні реформування радянської доби: загальні суспільно-політичні характеристики // Міжнародний науковий журнал «Грааль науки». 2024. № 45. С. 675–683. DOI: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.01.11.2024.099>.

ДЕЯКІ ПРИЙОМИ АКТИВІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ХІМІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-560-0-10>

Тетяна КОВАЛЬ

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

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

Вступ. Активізація пізнавальної діяльності здобувачів освіти потребує цілеспрямованої роботи викладача, орієнтованої на поєднання науковості, практичної значущості навчального матеріалу, стимулювання самостійності та творчості. Одним із вагомих факторів у формуванні компетентного сучасного фахівця та розширенні його наукового світогляду є ґрунтовне розуміння природних процесів, що відбуваються як у навколишньому середовищі, так і в системах живого організму. Ключове значення у цьому контексті має експериментальна складова навчального процесу, зокрема для здобувачів освіти нехімічних спеціальностей, оскільки вона сприяє набуттю практичних навичок під час розв'язання прикладних завдань. Підвищення ефективності такого підходу значною мірою зумовлюється наявністю внутрішньої мотивації, яка формується шляхом зацікавлення здобувача предметом дослідження. Розв'язання завдань прикладного характеру поглиблює розуміння навчального матеріалу, дозволяє краще уявити його практичну цінність і розвиває у студентів навички застосування теоретичних знань у майбутній професійній діяльності. У результаті це підвищує ефективність розв'язання реальних виробничих проблем.

Впровадження віртуального лабораторного практикуму започаткувало використання технологій дистанційного навчання у підготовці фахівців. Сьогодні такий практикум є невід'ємною складовою освітнього процесу, оскільки із впровадженням такої форми навчання, воно стає безперервним. Щоб забезпечити ефективне виконання завдань самостійної роботи, викладач повинен зробити їх зрозумілими та доступними для студентів, а також передбачити механізми контролю за їх виконанням. Важливу роль у процесі самостійного навчання відіграє здатність до самонавчання, яка формується за наявності мотивації, що базується на наочності, науковості та орієнтації на майбутню професійну діяльність. Таким чином, навчальний процес спрямований на створення підґрунтя для самовдосконалення студента та здатності використовувати набуті знання для розв'язання практичних завдань. Практика, у цьому контексті, виступає своєрідним показником результативності навчальної діяльності, оскільки саме застосування знань, умінь і навичок є основною метою навчання та ключовим мотиваційним чинником. У межах дослідження, присвяченого вдосконаленню освітнього процесу в закладах вищої освіти, нами здійснено систематизацію емпіричних і теоретичних матеріалів, що слугують підґрунтям для обґрунтування ефективних методів і принципів підвищення мотивації здобувачів вищої освіти до опанування знань у галузі хімічних наук.

Виклад основного матеріалу. У сучасному освітньому процесі важливим завданням викладача є не лише передача знань, а й формування в студентів інтересу до самостійного пізнання, дослідження та практичного застосування теоретичних положень. Активізація пізнавальної діяльності є запорукою ефективного навчання та професійного становлення майбутніх фахівців.

Використання різноманітних методів активного навчання забезпечує глибше засвоєння знань і формування професійних компетентностей здобувачів освіти. Традиційні форми подачі матеріалу часто не забезпечують достатньої залученості студентів до активної діяльності. У зв'язку з цим зростає потреба в застосуванні таких педагогічних прийомів, які стимулюють мислення, заохочують до творчості та сприяють самостійному здобуттю знань.

Методика навчання хімії потребує поєднання теорії та хімічного експерименту, оскільки хімія – це експериментальна наука, яка вимагає постійної візуалізації на лекціях та лабораторних заняттях.

У сучасній вищій освіті роль фундаментальних дисциплін не вичерпується засвоєнням фундаментальних понять і законів, необхідних для подальшого вивчення спеціальних предметів. Поєднання фундаментального змісту навчальних програм з хімії з лабораторно-практичною формою засвоєння неоцінено для розвитку інтелектуальних здібностей, необхідних для якісної підготовки фахівця, який повинен не тільки освоїти певну суму знань і вирішувати типові завдання, але і володіти здібністю до самоосвіти, творчості, адаптації до умов, що змінюються, діяльності, самостійного ставлення завдань і їх вирішення [1].

Ефективне засвоєння знань ґрунтується не лише на сприйнятті матеріалу, а й на глибокому розумінні пов'язаних із ним явищ. Проте, як правило, студенти схильні більше запам'ятовувати окремі положення, ніж намагатися їх осмислити. Щоб активізувати пізнавальну діяльність, викладач має впроваджувати в навчальний процес елементи наукової новизни, зокрема орієнтувати зміст матеріалу на сучасні наукові досягнення. Студенту важливо не лише ознайомитися з розвитком наукових відкриттів і засвоїти науково обґрунтовані факти, а й опанувати сучасні методи дослідження та мати уявлення про новітні розробки в галузі. Це сприяє формуванню інтересу як до навчальної, так і до науково-дослідницької діяльності. Одним із шляхів підвищення ефективності вивчення хімії є розвиток пізнавальної самостійності студентів. В практичній реалізації цього положення важлива роль належить хімічному експерименту [2].

Існує багато прийомів активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти в процесі використання хімічного експерименту. В якості одного з найбільш ефективних прийомів нами використовується дослідницький підхід при виконанні студентами лабораторних дослідів. Наприклад, студентам пропонується на основі раніше вивчених об'єктів встановити з певною долею самостійності невідомі їм нові факти. До прикладу, при вивченні властивостей сульфатної кислоти викладач говорить студентам: «Вам відомі властивості хлоридної кислоти. Замість неї вам видано розчин сульфатної кислоти. Необхідно з'ясувати, чи можна, використовуючи її, виконати ті ж досліді, які виконувались із хлоридною кислотою?» Використовуючи знання про хлоридну кислоту, студенти досліджують сульфатну кислоту і встановлюють подібність та відмінності речовин.

Неоднаковий рівень підготовки студентів викликає необхідність диференційованого підходу до них, що зумовлює використання декількох варіантів виконання лабораторних дослідів. В одних випадках викладач ставить певне завдання перед студентами або допомагає їм у формулюванні завдання; потім студенти висловлюють думки про можливі результати роботи і виконують лабораторне завдання. В других випадках викладач повідомляє мету завдання, дає необхідні теоретичні відомості для його виконання, іноді повідомляє про результати роботи, намічає план практичних дій; тільки потім студенти починають виконувати лабораторну роботу. Рівень самостійності в пошуку шляхів вирішення завдання в студентів, які займаються по першому варіанту, значно вище, ніж по другому. Тому перший варіант при порівняно гарній підготовці студентів більш вдалий. Студенти з гіршою підготовкою краще засвоюють новий матеріал, займаючись по другому варіанту. Складні питання також легше сприймаються студентами при використанні другого варіанту [3].

Використання різних варіантів експериментальних завдань не тільки сприяє відбору найбільш ефективних з них, але й допомагає заміні навчання, яке побудоване на пам'яті, на навчання, яке направлене на розвиток спостережливості, розумової діяльності та інших здібностей студентів. Лабораторний експеримент при цьому поступово набуває більш послідовного характеру, все частіше виступає не як засіб ілюстрації викладених положень, а як джерело нових знань.

Наш досвід показав, що пізнавальна діяльність студентів успішно розвивається в тому випадку, коли форми використання хімічного експерименту вибираються відповідно до складності теми і підготовки студентів. Якщо необхідна напружена робота думки, наприклад при ознайомленні з хімічними властивостями оксидів, кислот, основ, тоді кращий результат дають лабораторні досліді. Вони є більш ефективними, ніж демонстраційні тому, що при їх виконанні розумова діяльність студентів поєднується з їх практичною діяльністю, що важливо для набуття практичних вмінь та навиків. Коли ж експеримент проводиться як ілюстрація нескладних хімічних процесів, наприклад горіння речовин у кисні, гарний результат дають демонстрації. Іноді при демонстраціях та лабораторних дослідіх результати однакові (наприклад, при ознайомленні з реакціями взаємодії

ненасичених вуглеводнів з бромною водою і розчином перманганату калію), тоді доцільніше використовувати демонстрації тому, що, по-перше, на їх проведення необхідно менше часу; по-друге, прийоми, які демонструються викладачем, є зразком для послідувочої самостійної роботи студентів; по-третє, спостереження під час демонстрацій виявляються вичерпними і правильними, тому що детально коментуються викладачем. На окремих заняттях позитивний результат дають різні поєднання демонстрацій і лабораторних дослідів. При ознайомленні, наприклад, з титруванням, викладач тільки показує його прийоми, основну ж роботу по титруванню проводять студенти.

В даному випадку демонстрація підпорядковується лабораторним дослідом, які є головними на цьому занятті. Розвитку пізнавальної активності студентів допомагає видозмінювання дослідів з включенням елементів новизни. Наприклад, значний інтерес представляють дослід, коли викладач вказує характерні ознаки вихідних речовин, не називаючи їх, а студенти, користуючись вказаними властивостями і спостереженнями, називають вихідні і характеризують отримані речовини. Такий варіант потребує мобілізації запасів знань, концентрації уваги і роботи думки.

Важливим прийомом активізації пізнавальної діяльності студентів є використання проблемного підходу. Суть його, як відомо, полягає у створенні на заняттях проблемних ситуацій і самостійному вирішенні студентами пізнавальних проблем. Як правило, проблемна ситуація виникає при невідповідності між тими знаннями, які мають студенти, і тими вимогами, які пред'являються до них при вирішенні нових учбових завдань [4].

Існує багато способів створення проблемних ситуацій у зв'язку з використанням хімічного експерименту. Нерідко він використовується як вихідний. Наприклад, виконуючи дослід по вивченню хімічних властивостей металів, студенти розуміють, що зроблені ними раніше висновки про властивості лужних і лужноземельних металів на основі положення в періодичній системі виявляються у протиріччі з висновками, які базуються на положенні цих металів в електрохімічному ряді напруг. При вивченні теми «Галогени» викладач створює проблемну ситуацію, демонструючи горіння міді у хлорі. Це явище протирічить минулим уявленням студентів про горіння, як процес, що відбувається з участю кисню. Часто експеримент розглядається як засіб спростування або підтвердження висунутого припущення. Наприклад, при вивченні бензену, обговорюючи його молекулярну будову, відносять бензен до ненасичених вуглеводнів. Викладач пропонує студентам перевірити на дослід, чи взаємодіє бензен із бромною водою. Дослід не підтверджує висунутого припущення; бензен не викликав характерного для ненасичених вуглеводнів знебарвлення бромної води. Експеримент виявився запереченням висунутого припущення.

Іноді проблемне питання виникає на основі розглянутих вже відомих властивостей або структурних формул речовин. Наприклад, вивчення багатоатомних спиртів починається з розгляду структурних формул етиленгліколю і гліцерину. Студентам ставиться питання: «Чи приводить кількісна зміна числа гідроксильних груп в спиртах до появи нових властивостей у цих сполук?». Поставлена проблема вирішується експериментально на основі дослідження розчинності багатоатомних спиртів у воді і взаємодії гліцеролу з купрум (II) гідроксидом.

Методично правильно створена проблемна ситуація завжди збуджує у студентів пізнавальний інтерес, ставить перед ними посильні труднощі, сприяє розвитку мислення. Активізація пізнавальної діяльності при виконанні хімічного експерименту залежить не тільки від форм і методів навчання, але і від характеру завдань, які ставляться перед студентами. Ось приклади завдань, які не мають проблемного характеру. В розчин нітрату ртуті опустіть мідну пластинку, явище, яке спостерігаєте, опишіть. Спаліть у кисні сірку, свої спостереження зафіксуйте у лабораторному зошиті.

Цілковито інший зміст мають проблемні завдання, наприклад: дослідити відношення металічного алюмінію, оксиду і гідроксиду алюмінію до соляної кислоти та лугів. Привести відповідні рівняння реакцій в молекулярній та йонній формі і, використовуючи спостереження і повсякденний досвід, відповісти на питання:

1. Чому алюміній, який є порівняно активним металом, знайшов широке використання в повсякденній практиці? Чи не знаходиться його використання у протиріччі з властивостями?
2. Чим пояснити, що ні волога, ні кисень на алюміній майже не діють?
3. Яким дослідом можна пояснити причину виявлених протиріч?
4. На яких прикладах можна показати залежність використання алюмінію від його властивостей?
5. Як пояснити амфотерність гідроксиду алюмінію на основі теорії електролітичної дисоціації?

На основі формули бензену студенту пропонується зробити припущення про приналежність його до певного класу органічних сполук. Висловлене припущення обґрунтувати і потім перевірити експериментально. Яке нове припущення можна висунути на основі дослідів?

Практика дозволяє стверджувати, що для успішного використання проблемного навчання необхідна психологічна підготовка студентів. Такій підготовці сприяє виділення в процесі спостереження або виконання хімічних експериментів таких моментів:

- аналіз умов, в яких здійснюється експеримент, і пояснення його результатів;
- обговорення практичного використання явища, яке вивчається;
- концентрація уваги студентів на відомих з повсякденного життя фактах та явищах;
- співставлення суперечливих даних учбового і життєвого досвіду;
- ретельне розмежування суттєвих і несуттєвих ознак явищ, які спостерігаються в експериментах.

Кращий результат дає використання проблемного навчання в тому випадку, коли навчальний матеріал не перевантажувати великою кількістю фактів, а досліди, призначені для виконання, є для студентів посилюючими і новими або видозміненими в порівнянні з тими, що виконувались раніше [5].

Використання прийомів проблемного навчання в процесі виконання хімічного експерименту показує, що воно є одним із важливих засобів активізації пізнавальної активності студентів. Хоч проблемне навчання і не вирішує всіх питань удосконалення викладання хімії, але при правильному і вмілому його використанні процес засвоєння знань студентами стає безумовно більш ефективним.

Явище життя на молекулярному рівні за своєю сутністю являє собою складну сукупність численних хімічних реакцій, значна частина яких здійснюється за участю комплексних сполук. У живих організмах як тварин, так і рослин, ці сполуки виконують надзвичайно широкий спектр функцій, зокрема в процесах дихання, фотосинтезу, біологічного окиснення, ферментативного каталізу, живлення рослин, фіксації атмосферного азоту, передачі спадкової інформації та функціонуванні нервової системи. У межах прикладного компонента навчального процесу доцільним є залучення студентів до роботи з комплексонатами окремих металів, що мають важливе біологічне значення як стимулятори обміну речовин у тварин або джерела мікроелементів у сільському господарстві. Розв'язання таких прикладних завдань сприяє глибшому осмисленню навчального матеріалу, візуалізації його практичного значення та формуванню у студентів умінь проєктувати застосування теоретичних знань у майбутніх професійних ситуаціях. Це, у свою чергу, сприяє ефективнішому вирішенню реальних виробничих задач та розвитку здатності до генерації оригінальних підходів. Цей підхід активізує аналітичне мислення, стимулює творче ставлення до навчального процесу та повинен стати одним із ключових елементів сучасної освітньої парадигми.

Важливим аспектом активізації пізнавальної діяльності здобувачів є включення до навчального процесу елементів наукової новизни. Зміст навчальної дисципліни має не лише охоплювати класичні теоретичні положення, а й відображати сучасний стан науки, її динамічний розвиток і актуальні тенденції. Залучення новітніх наукових даних дозволяє не лише формувати у студентів цілісне уявлення про науку як живий, постійно змінний процес, а й підвищувати мотивацію до навчання, оскільки актуальна інформація сприймається як більш значуща й практично корисна, у тому числі розвивати критичне та аналітичне мислення, через обговорення сучасних наукових гіпотез, відкриттів або ще не вирішених проблем та сприяти формуванню дослідницьких навичок, залучаючи студентів до аналізу джерел, самостійного пошуку інформації, обговорення результатів новітніх досліджень. Для ефективного реалізації цього підходу викладачам доцільно регулярно оновлювати навчальні матеріали з урахуванням останніх наукових публікацій; залучати студентів до участі в наукових семінарах, конференціях, конкурсах наукових робіт; сприяти виконанню міні-досліджень під час виконання лабораторних робіт [6].

Таким чином, впровадження наукової новизни в освітній процес створює умови для поглибленого засвоєння матеріалу, стимулює інтерес до науки і формує в студентів готовність до постійного самонавчання. У сучасних умовах реформування вищої освіти особливої актуальності набуває питання розвитку самостійної роботи студентів. Вона є не лише формою засвоєння навчального матеріалу, а й важливим чинником формування активної позиції у процесі пізнання, самонавчання та професійного становлення особистості. Ця цілеспрямована навчальна діяльність студента виконується без безпосереднього керівництва викладача, але в межах методичних вказівок. Вона сприяє розвитку навичок самостійного мислення, планування часу, критичного аналізу інформації та прийняття рішень. У структурі навчального процесу самостійна робота може становити значну частину загального часу на вивчення дисципліни, що підкреслює її важливість. Організація самостійної роботи повинна бути системною та диференційованою. Основні форми включають виконання домашніх завдань, підготовку рефератів, доповідей, презентацій, участь у науково-дослідній діяльності, робота з електронними ресурсами, онлайн-курсами. При цьому методичне забезпечення повинно передбачати чіткі інструкції, критерії оцінювання та зворотний зв'язок від викладача. Серед методів організації самостійної роботи розрізняють:

а) репродуктивні методи, що передбачають відтворення знань за зразком, підходять для початкового етапу засвоєння матеріалу: складання конспектів; відповіді на контрольні запитання; виконання типових вправ і задач; написання рефератів за заданим планом.

б) проблемно-пошукові методи спрямовані на активне мислення студента, аналіз інформації та пошук нових рішень: аналіз ситуацій; написання есе на проблемну тему; пошук альтернативних рішень задач; участь у проєктній діяльності.

в) дослідницькі методи передбачають залучення студентів до елементів наукового пошуку: розробка і виконання міні-досліджень; оформлення звітів про наукові спостереження; участь у наукових конференціях, круглих столах; створення презентацій і захист результатів.

Методи самостійної роботи можуть бути організовані у вигляді групового або індивідуального навчання. Індивідуальна форма дозволяє врахувати особливості кожного студента, надати персоналізовані завдання, сформувати індивідуальну освітню траєкторію.

Групова робота сприяє розвитку комунікативних навичок, взаємонавчання, вмінню розподіляти ролі та працювати в команді. Приклади: мозковий штурм, колективний проєкт, навчальні дебати.

Побудова системи самостійної роботи має відбуватись поетапно – від простих до складних завдань:

1. Репродуктивний рівень – вивчення термінів, визначень, базових понять.
2. Аналітичний рівень – застосування знань на практиці, аналіз випадків.
3. Творчий рівень – створення нових рішень, авторських підходів, критичний аналіз.

Сучасні технології значно розширюють можливості організації самостійної роботи:

- платформи (типу Moodle, Google Classroom) для розміщення матеріалів і перевірки знань;
- онлайн-тестування з миттєвим зворотним зв'язком;
- освітні відео, подкасти, вебінари як джерела додаткової інформації;
- інтерактивні вправи для самоперевірки;
- чати, форуми для консультування з викладачем або обговорення завдань у групі.

Таким чином, для підвищення результативності самостійної роботи доцільно формувати мотивацію до навчання, забезпечити доступ до якісних навчальних ресурсів, запроваджувати індивідуальні освітні траєкторії, створити сприятливе освітнє середовище, застосовувати цифрові технології для дистанційної підтримки [7].

Важливою умовою є формування внутрішньої мотивації до навчання. Це можна досягти шляхом: поєднання навчального матеріалу з реальними практичними ситуаціями; використання інтерактивних форм контролю знань (тести, кейси, симуляції); впровадження елементів гейміфікації та рейтингової системи оцінювання; заохочення ініціативи, самопізнання та творчості у навчальній діяльності. Викладач має надати студентам чіткі методичні рекомендації, які включають: структуровані інструкції до завдань; приклади виконання; критерії оцінювання; рекомендовану літературу та електронні ресурси; контрольні запитання для самоперевірки.

Здобувачі повинні мати вільний доступ до бібліотек, електронних баз даних, платформ дистанційного навчання (Moodle, Google Classroom, Coursera, Prometheus тощо). Важливо, щоб ресурси були актуальними, різноплановими й адаптованими до рівня підготовки студентів. Регулярне надання студентам зворотного зв'язку щодо виконаних завдань сприяє кращому засвоєнню матеріалу. Форми зворотного зв'язку можуть бути як письмовими (коментарі до робіт), так і усними (консультації, обговорення). Викладач має зважати на різний рівень підготовки, стилі навчання, інтереси та професійну орієнтацію студентів. Важливо забезпечити можливість індивідуального вибору завдань, тем досліджень, темпів роботи тощо.

Інформаційні технології відкривають нові можливості для самостійної роботи: онлайн-курси, відеолекції, інтерактивні завдання; мобільні додатки для навчання; форуми та чати для взаємодії з викладачем та одногрупниками; електронні щоденники для планування та самооцінки прогресу.

Також бажано створити позитивну психологічну атмосферу, в якій студент не боїться ставити запитання, помилятися і шукати власні підходи до вирішення проблем. Це формує впевненість у власних силах і бажання розвиватися. Серед основних аспектів психологічної підтримки виділяють:

1. Створення безпечного освітнього середовища

Студент повинен почуватися комфортно, вільно висловлювати думки, ставити запитання, навіть якщо вони здаються «простими». Важливо, щоб викладач не засуджував помилки, а розглядав їх як можливість для навчання; підтримував відкриту комунікацію; демонстрував доброзичливість, повагу та увагу до кожного студента.

2. Підвищення впевненості у власних силах

Багато студентів уникають самостійної роботи через страх зробити щось неправильно або «не впоратись». Щоб підтримати їх, викладач може розбивати великі завдання на дрібні етапи; хвалити за

досягнення, навіть незначні; давати позитивний зворотний зв'язок, вказуючи не тільки на помилки, а й на сильні сторони; пропонувати «етапне» завдання з наростанням складності.

3. Розвиток навичок самоорганізації та саморегуляції

Самостійна робота вимагає високого рівня самодисципліни. Викладачі та психологи можуть допомогти студентам навчитися планувати навчальний час, вміти розставляти пріоритети, не допускати вигорання та вміти чергувати навчання з відпочинком.

Також можна проводити тренінги, мотиваційні зустрічі, консультації зі спеціалістами.

4. Психологічна адаптація до нових форм навчання

Особливо це актуально під час переходу на дистанційну або змішану форму освіти. Завданням викладача є допомогти студентам адаптуватися до нових форматів самостійної роботи; зняти емоційне напруження через нестачу живого спілкування; організувати особистий навчальний простір удома.

5. Підтримка емоційного благополуччя

Для підтримання внутрішньої гармонії потрібно також заохочувати фізичну активність, рухові перерви; розвивати емоційний інтелект, вміння усвідомлювати і регулювати власні емоції.

Психологічна підтримка є невіддільною частиною ефективного освітнього процесу. Вона допомагає не лише уникати зривів у навчанні, а й розвивати в студентів стресостійкість, емоційну стабільність, впевненість, що, у свою чергу, стимулює якісне виконання самостійної роботи та особистісне зростання.

В умовах дистанційного навчання важливим та відповідальним завданням для кожного з викладачів стає створення якісних сучасних інформаційно-освітніх ресурсів [8].

При створенні інформаційно-освітніх ресурсів завжди дуже важливу роль відіграє лабораторний практикум. Про це свідчить навчальний досвід викладача. При цьому важливо, щоб експеримент або частину його студент провів самостійно. Введення у лабораторний практикум елементів дослідницької роботи є ефективним стимулюючим засобом. Разом з тим, у разі правильної організації лабораторного практикуму, він може забезпечити досягнення й інших цілей – придбання або поглиблення знань, важливих для майбутньої професії, ознайомлення з обладнанням, що грає важливу роль для цієї спеціальності. Це вимагає пошуку оптимальних цілей і методів цього виду навчального процесу.

За традиційного методу проведення лабораторних робіт студент ставить експеримент на реальному обладнанні, а одержані під час виконання результати мають натуральну фізичну природу.

Застосування віртуального лабораторного практикуму відкрило шлях для використання технологій дистанційного навчання при підготовці фахівців. Нині застосування віртуального лабораторного практикуму стало невід'ємною частиною освітнього процесу. Особливе значення має комп'ютеризація лабораторного практикуму. При цьому мова не йде про заміну традиційного лабораторного практикуму віртуальним. Комп'ютер розширює можливості лабораторного практикуму під час дослідження різних хімічних процесів, дозволяючи моделювати експерименти, що вимагають складної техніки, ставити нові завдання, що вимагають складних математичних обчислень, а також розглядати питання, традиційне вивчення яких можливе лише якісно.

Головними під час проведення віртуальних лабораторних робіт повинні бути уміння розбиратися в досліджуваній моделі, правильний вибір параметрів розрахунків і аналіз отриманих результатів. У студентів при цьому підвищується інтерес до предмету, що вивчається, активізується пізнавальна активність. Комп'ютер дозволяє проводити віртуальні лабораторні роботи, які є додатковим видом навчальної активності. Віртуальна лабораторна робота – це інтерактивна модель із групою контрольних питань і завдань. Під час роботи з віртуальними лабораторними роботами рекомендується спочатку розібрати теоретичні питання, використовуючи опис моделі, потім відповісти на контрольні питання, і, нарешті, виконати завдання. Розв'язуючи задачі, необхідно провести комп'ютерний експеримент і перевірити отриманий результат. Застосування комп'ютера в лабораторному практикумі дає змогу вивчати, моделювати і аналізувати процеси реального виробництва, які неможливо спостерігати в умовах навчання. Сучасне виробництво вимагає формування у студентів широти поглядів, здатності вирішувати загальні проблеми, що виникають на стику різних галузей, бачити взаємозв'язок фундаментальних досліджень, технології і потреби виробництва сьогодення, уміння порівнювати ефективність того або іншого нововведення, організовувати його практичну реалізацію в оптимальному варіанті. Виконуючи ту або іншу лабораторну роботу, студент, вивчаючи конкретну тему, шукаючи відповіді на поставлене питання, за допомогою комп'ютерної системи пошуку знаходить інформацію, що є на цей момент.

Проводить аналіз, робить висновки і знаходить оптимальне рішення для застосування отриманого результату в конкретних обставинах. Такий підхід припускає уміння не тільки вирішувати, але і формулювати проблеми, що стоять перед сучасним виробництвом, бачити складну

ситуацію з різних точок зору, передбачити наслідки. А головне, студенти отримують навички самостійно набувати знань, прагнуть до їх постійного оновлення, що і є головним завданням навчання. Оскільки в сучасних умовах рішення будь-якої проблеми вимагає системного підходу, що враховує всі взаємозв'язки сучасного світу. Тому особлива увага стала приділятися розвитку творчого мислення студентів, уміння самостійно побудувати модель хімічного процесу із застосуванням математичного апарату і сучасних інформаційних технологій, а також з елементами самостійного ставлення завдання в процесі рішення проблеми, сформульованої викладачем.

Діяльність студентів із моделювання хімічних процесів носить дослідницький характер, вимагає від студентів і викладача творчого підходу і відносин співпраці, що є ефективним методичним засобом для активізації творчого потенціалу і додатковою мотивацією навчання. Освітній процес в умовах дистанційного навчання необхідно організовувати, використовуючи інноваційні підходи, з урахуванням можливостей сучасних інформаційних технологій навчання та орієнтувати його на формування освіченої, гармонійно розвиненої особистості, здатної до постійного оновлення наукових знань, професійної мобільності, швидкої адаптації до змін в умовах ринкової економіки [9]. Нові засоби навчання і нові інформаційні технології вимагають високого ступеня підготовленості, навченості і готовності викладачів застосовувати різні досягнення інформаційних технологій у процесі навчання. Прогнозованими результатами використання інформаційних технологій у навчальному процесі є формування системи знань, умінь і навичок здобувачів вищої освіти, а також досягнення запланованих результатів навчання [9].

Одним із ключових факторів ефективного засвоєння навчального матеріалу та його подальшого практичного застосування виступає віртуальний хімічний експеримент, який є важливим інструментом стимулювання пізнавальної активності здобувачів вищої освіти. Віртуальні лабораторії моделюють реальне лабораторне середовище і процеси. Це є навчальним середовищем, в якому здобувачі вищої освіти перетворюють свої теоретичні знання в практичні шляхом проведення експериментів. Крім того, віртуальне середовище сприяє увазі і мотивації до навчання, підтримує дискусію між учасниками навчального процесу [6].

Необхідність застосування віртуальних лабораторій у викладанні хімії диктується особливостями цього предмету, а саме, потребою в демонстрації явищ і їх моделюванні. Це дозволяє наочно продемонструвати явища і процеси, які не можливо спостерігати під час проведення реального експерименту. У студентів при цьому підвищується інтерес до предмету, що вивчається, активізується пізнавальна активність. Віртуальні лабораторні роботи є додатковим видом навчальної активності [10]. Віртуальна лабораторна робота – це інтерактивна модель із групою контрольних питань і завдань. Виконуючи віртуальні лабораторні роботи, рекомендується спочатку розібрати теоретичні питання, використовуючи опис моделі, потім відповісти на контрольні питання, і, нарешті, виконати завдання. Діяльність студентів із моделювання хімічних процесів носить дослідницький характер, вимагає від студентів і викладача творчого підходу і відносин співпраці, що є ефективним методичним засобом для активізації творчого потенціалу і додатковою мотивацією навчання.

Висновки. На основі аналізу літературних джерел та результатів власних досліджень нами сформульовано положення, відповідно до яких освітній процес у закладі вищої освіти розглядається передусім як форма самостійної діяльності здобувача. Особливої актуальності дана форма роботи набуває в умовах дистанційного навчання. З огляду на те, що змішаний формат організації навчальних занять став об'єктивною необхідністю, доцільним є акцентування уваги на низці аспектів, які мають суттєве значення для ефективного викладання хімічних дисциплін у дистанційному форматі. Запровадження нових засобів навчання та сучасних інформаційних технологій висуває підвищені вимоги до рівня підготовленості, фахової компетентності та готовності викладачів до інтеграції досягнень ІТ у освітній процес. Очікуваними результатами впровадження інформаційних технологій у навчання є формування цілісної системи знань, умінь і практичних навичок здобувачів вищої освіти, а також досягнення визначених освітніх цілей і результатів навчання. Також в сучасному навчальному середовищі одним із важливих аспектів успішного викладання матеріалу з подальшим його ефективним використанням є віртуальний хімічний експеримент, що слугує важливим засобом активізації навчальної активності студентів. Щоб забезпечити ефективне виконання завдань самостійної роботи, викладач повинен зробити їх зрозумілими та доступними для студентів, а також передбачити механізми контролю за їх виконанням. Важливу роль у процесі самостійного навчання відіграє здатність до самонавчання, яка формується за наявності мотивації, що базується на наочності, науковості та орієнтації на майбутню професійну діяльність. Таким чином, навчальний процес спрямований на створення підґрунтя для самовдосконалення студента та здатності використовувати набуті знання для розв'язання практичних завдань. Практика, у цьому контексті, виступає своєрідним показником результативності навчальної діяльності, оскільки саме

застосування знань, умінь і навичок є основною метою навчання та ключовим мотиваційним чинником. Серед дієвих засобів підвищення мотивації здобувачів вищої освіти є неформальне спілкування з ними через соціальні мережі. З цією метою нами було створено спеціалізовані сторінки, де користувачі мають змогу ознайомлюватися з демонстраціями цікавих та показових хімічних експериментів, проведених у лабораторіях нашого закладу.

Такий підхід, який передбачає залучення студентів до позааудиторного освітнього середовища, виконує важливу психологічну функцію залучення та сприяє підвищенню інтересу до навчальної дисципліни, а також до проблемного поля, що вирішується за допомогою хімії.

Одним із ключових чинників залучення студентів до навчальної та науково-дослідницької діяльності є самостійна робота. У сучасному закладі вищої освіти викладач виконує роль організатора пізнавального процесу, спрямовуючи студентів на самостійне засвоєння знань за допомогою запропонованих методичних підходів. Під час вивчення дисципліни «Хімія» студенти не лише опрацьовують теоретичний матеріал самостійно, а й виконують хімічні експерименти за індивідуальними варіантами. Самостійна робота набуває практичного змісту тоді, коли набуті знання та вміння застосовуються у процесі виконання лабораторних завдань, зокрема під час формулювання і обґрунтування висновків. Таким чином, знання перетворюються на особисте надбання лише за умов активної самостійної діяльності. Ефективність самостійної роботи студентів значною мірою залежить від організаційно-педагогічних, психолого-мотиваційних та інформаційно-технологічних умов. Їх врахування дозволяє не лише покращити результати навчання, а й сприяє загальному розвитку студентської особистості. Узагальнення результатів досліджень і аналізу проблем у сфері освітнього процесу дозволяє визначити шляхи його інтенсифікації, спрямовані на формування у здобувачів необхідних фахових компетентностей, програмованих умінь і навичок, а також на підвищення якості засвоєння навчального матеріалу.

Список використаних джерел:

1. Кузьмінський А.І. Педагогіка вищої школи: Навчальний посібник. К.: Знання, 2005. 486 с.
2. Роговик Л.Й. Крачан Т.М. Інтенсифікація самостійної роботи студентів – основа творчого формування знань із хімії / Сучасні тенденції забезпечення якості підготовки фахівців: проблеми та шляхи їх вирішення в умовах глобалізації та євроекономічної інтеграції : монографія / за заг. ред.: В. В. Іванишин. Кам'янець-Подільський: Заклад вищої освіти «Подільський державний університет». Херсон : Олді+, 2022. С. 296 – 303.
3. Гладуш В. А., Педагогіка вищої школи: теорія, практика, історія. Навч. посіб., Д.: Акцент ПП, 2014. 416 с.
4. Гурняк І. А. Дидактичні засади компетентнісного підходу в освіті. Педагогічні науки: зб. наук. праць. Суми : СумДПУ ім. А.С.Макаренка. 2008. Ч. 3. 2008. С. 45-52.
5. Педагогічна майстерність: Підручник /І.А.Зязюн, Л.В.Крамущенко, І.Ф.Кривонос та ін.; За ред. І.А.Зязюна. К.: Вища шк., 1997. 349 с.
6. Волкова Н.П. Педагогіка: Посібник. К.: Академія, 2001. 576с.
7. Гусак Т. Організація самостійної роботи студентів (учнів). Рідна школа. 2004. № 5. С. 47-48.
8. Т.М. Деркач. Інформаційні технології у викладанні хімічних дисциплін. Дніпропетровськ: Видавництво ДНУ, 2008. 336 с.
9. Коваль Т.В. Інформаційні технології у вищій освіті в умовах дистанційного навчання. Детермінанти посилення ролі освіти у повоєнному відновленні України: матер. Міжн. наук.-практ. конф. для освітян, м. Чернігів, 22 березня 2023 року. Чернігів : ГО «Науково-освітній інноваційний центр суспільних трансформацій», 2023. С.54-55.
10. Семенець В., Каук В., Аврунін О. Впровадження технологій дистанційного навчання у навчальний процес. Вища школа: Науково-практичне видання. Київ: Знання. 2009. Вип. 5. С. 40-57.