

них. А це в свою чергу впливає на рівень навчання, формування особистості. В результаті маємо знижений рівень знань, зруйнований інститут сім'ї, не має поваги один до одного. Тому на учителя покладена нелегка місія: вміння навчати, вміння формувати особистість.

Отже, щоб навчання було ефективним та якісним як для вчителя, так і для учнів потрібно зацікавити учнів своїм предметом, використовувати сучасні технології та поєднувати виклад навчального матеріалу з практичним застосуванням.

Список використаних джерел

1. О.А. Дубасенюк, Л.В. Калінінова, О.Є. Антонова. Актуальні проблеми професійно-педагогічної освіти та стратегії розвитку. Збірник наукових праць. Житомир: Вид-во ЖДУ, 2006р. 220 с.
2. Сухомлинська О.В. Сучасні цінності у вихованні: проблеми, перспективи. Шлях освіти № 1, 1966 р. С. 24-27.
3. Федчишин О. М. Навчальний фізичний експеримент у формуванні експериментальної компетентності учнів при вивченні фізики на профільному рівні. *Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. Випуск 59, 2017 р. С. 198–203.*

РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ НА ЗАНЯТТЯХ З ЛАБОРАТОРНО-ХІМІЧНОЇ ПРАКТИКИ

Бабенко Олена Михайлівна

кандидат педагогічних наук, доцент, Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

olena.ukrajna@gmail.com

Харченко Юлія Володимирівна

кандидат хімічних наук, старший викладач, Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

yuvlakhar@gmail.com

Критичне мислення – це одна із навичок 21 століття, що належить до так званих «soft skills». Це універсальні навички, які необхідні для досягнення успіху в будь-якій сфері, яку обере людина і, водночас, не мають вузької спеціалізації, не прив'язані до певної професії чи кваліфікації. Отже, вони можуть формуватись на матеріалі різних дисциплін.

Проблема формування та розвитку критичного мислення у студентів, зокрема тих, чия майбутня професія пов'язана із хімією – як майбутніх учителів хімії, так і науковців, фахівців хімічної галузі – вже багато років турбує освітян. Цьому питанню присвячено велику кількість і вітчизняних [1-3 й ін.], і закордонних публікацій [4; 6-7 й ін.].

З-поміж багатьох визначень поняття «критичне мислення» ми обрали те, що було сформульоване засновником Інституту Критичного мислення Метью Ліпманом. Він визначав критичне мислення як кваліфіковане, відповідальне мислення, що виносить правильні судження, тому що засноване на критеріях, виправляє себе, тобто самовдосконалюється та враховує контекст [5]. Таким чином, людина, яка критично мислить, здатна аналізувати інформацію, оцінювати її, відрізнити реальні факти від суджень; робить свідомий вибір, встановлює логічні причинно-наслідкові зв'язки; здатна сформулювати запитання; уміє відстоювати свою думку, підкріплюючи її достовірними фактами й аргументами, знаходить докази; знаходить нові рішення.

Усі ці уміння необхідно розвивати у студентів, починаючи вже з першого курсу навчання. Згідно освітньої програми, у студентів першого курсу нашого факультету, що навчаються на спеціальностях 014 Середня освіта (Хімія) та 102 Хімія, передбачена навчальна лабораторно-хімічна практика. На заняттях студенти набувають навичок роботи в лабораторії, оволодівають теоретичними та практичними знаннями та опановують методи виконання різних видів робіт у лабораторії, що дозволить ефективно виконувати лабораторний практикум з усіх дисциплін хімічного профілю. Водночас, на заняттях у студентів мають бути сформовані такі компетентності: здатність діяти етично, соціально відповідально та свідомо; здатність працювати в команді та автономно, а, отже, приймати зважені рішення; здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях; здатність до адаптації та дії в новій ситуації на основі креативності.

Вважаємо, що набуття перелічених компетентностей безпосередньо пов'язане із здатністю студентів до критичного мислення. Для його формування та розвитку ми застосовуємо різні завдання та вправи. Наведемо деякі з них.

Тема заняття «Механічні, фізичні, хімічні та змішані способи очищення посуду».

Для самостійного ознайомлення із питанням очищення лабораторного посуду студенти отримують карточки, в яких зазначені різні способи його миття. Їм пропонується ознайомитись із прийомами та розчинами для миття та визначити, який із способів підходить для очищення різних видів забруднень і різного хімічного посуду. Приклади карточок (розміщені в алфавітному порядку):

- Миття з використанням миючих засобів.
- Миття органічними розчинниками.
- Миття у воді.
- Підкислені розчини гідроген пероксиду (водні розчини, які містять одночасно гідроген пероксид і хлоридну кислоту з їх масовими частками 5-10%).
- Розчини лугів (водні розчини лугів з масовою часткою КОН 50% або NaOH 40%, а також спиртові розчини, в яких масові частки цих речовин рівні 10

і 5% відповідно.

- Розчини мінеральних кислот (сульфатної, хлоридної або нітратної кислот різної концентрації).
- Хромова суміш (розчин натрій (калій) дихромату в концентрованій сульфатній кислоті).

Студентам необхідно використати свої знання про фізико-хімічні властивості речовин і їх розчинів, указаних в карточках; розмістити їх у порядку зростання ефективності при роботі із різними видами забруднень. Звичайно, всю цю інформацію можна взяти із відповідних посібників, проте набагато важливіше навчитись самостійно висловлювати припущення, що базуються на власних знаннях.

Тема заняття «Техніка приготування розчинів».

На початку заняття пропонуємо студентам проаналізувати ряд тверджень, перш ніж починати готувати розчини, працювати з мірним посудом, вагами тощо. Важливо, що всі твердження мають певне пояснення, тому такі інструкції виглядають, на перший погляд, правдоподібно. Наприклад:

- Тверді речовини, які необхідно розчинити, рекомендується подрібнювати, адже розчинення великих кристалів і грудок відбувається дуже повільно. Особливо це стосується важкорозчинних сполук.
- Для приготування розчинів рекомендується використовувати гарячу дистильовану воду, що призведе до прискорення процесу розчинення.
- При розчиненні концентрованих кислот у воді, слід наливати воду в кислоту, але ні в якому разі не навпаки, щоб уникнути розтріскування посуду.
- Розчинення кристалічних лугів у воді необхідно проводити так: додати луг у воду та залишити на деякий час без перемішування. Інакше можливе розбризкування рідини через сильне розігрівання.
- Концентровані розчини лугів не рекомендується зберігати ні в фарфоровому, ні в скляному посуді, що пов'язано з їх здатністю до взаємодії із матеріалом, з якого виготовлений лабораторний посуд
- З підвищенням концентрації розчину швидкість розчинення в ньому речовини зменшується. Тому, щоб приготувати насичений розчин речовини, її додають невеликими порціями, кожного разу домагаючись повного розчинення, до тих пір, поки остання порція вже не буде розчинятися.

Студенти аналізують твердження, наводять докази та аргументи на користь своєї думки та спростовують інформацію, наведену в пунктах 2-4.

Тема заняття «Методи очищення речовин».



Рис. 1. Покликання на відео «Перекристалізація хіназолін-4(3Н)-она»

Після проведення лабораторної роботи «Перекристалізація» пропонуємо студентам завдання на закріплення. Для цього їм необхідно переглянути відео, скориставшись покликанням, або QR-кодом (рис. 1) і відповісти на запитання: «Чи є помилки у діях експериментатора у відеофрагменті? Чи дотримані всі правила безпечного поводження з хімічним обладнанням у лабораторії»? Таке завдання дозволяє студентам не лише повторити суть методу й основні етапи процесу перекристалізації, а й переконатися, що інформація, що представлена в Інтернеті, може бути помилковою, не можна беззастережно їй довіряти.

Як видно з наведених прикладів, розвиток і вдосконалення критичного мислення студентів можливе на різних етапах занять. Запропоновані завдання спрямовані на розвиток умінь аналізувати представлені аргументи та докази, будувати власні аргументи, оцінювати достовірність інформації стосовно основних понять і змісту навчальної лабораторно-хімічної практики.

Список використаних джерел

1. Бабенко О.М. Завдання на розвиток критичного мислення на заняттях з методики навчання хімії. Міжнародна дистанційна науково-методична конференція «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничоматематичного циклу» (ІТМ*плюс – 2020), (м. Суми, квітень – травень 2020 р.) СумДПУ імені А.С.Макаренка, м. Суми, Україна, С. 60–61.
2. Ващенко Л.С. Про результати вивчення стану критичного мислення ліцеїстів. *Біологія і хімія у рідній школі*, 2017. 2: 42–46.
3. Козира В.М. Технологія розвитку критичного мислення у навчальному процесі : навчально-методичний посібник для вчителів. Тернопіль: ТОКІППО, 2017. 60 с.
4. Conner L., Kolajo Y. The Chemistry of Critical Thinking: The Pursuit to do Both Better. *Improving Classroom Engagement and International Development Programs: International Perspectives on Humanizing Higher Education*. Emerald Publishing Limited, 2020: 93–110. doi: 10.1108/S2055-364120200000027009.
5. Lipman M. *Thinking in Education*, 2003. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 304 с. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511840272>.
6. Rusmansyah, Yuanita L., Ibrahim M., Isnawati, Prahani B.K. Innovative chemistry learning model: Improving the critical thinking skill and self-efficacy of pre-service chemistry teachers. *Journal of Technology and Science Education*, 2019; 9(1): 59-76. <https://doi.org/10.3926/jotse.555>.
7. Stephenson N., Sadler N. Developing critical thinking skills using the Science Writing Heuristic in the undergraduate chemistry laboratory. *Chemistry Education Research and Practice*, 2015; 17(1). doi:10.1039/C5RP00102A