

тобто  $4\text{TБ} - 4e^-$  (єдність інформаційної та енергетичної складових). У реакції  $\text{Ca}^0 - 2e^- \rightarrow \text{Ca}^{+2}$  кількість відданих електронів відповідає числу, яке показує у скільки разів частіше жінки моргають за чоловіків. Ураховуючи властивість манганат-йонів, як сильного окисника в рівнянні реакції  $\text{Mn}^{+6} + 4e^- \rightarrow \text{Mn}^{+2}$  кількість прийнятих електронів відповідає числу міліметрів найкоротшої кістки внутрішнього вуха в організмі людини – стремінця.

Наведені приклади наочно демонструють можливість використання міжпредметного зв'язку при застосуванні комбінованого підходу при викладанні курсу хімії, безпосередньо розширюють науковий світогляд, вдосконалюють мотивацію вивчення не лише хімії, а й суміжних, пов'язаних з нею предметів.

## ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ

*Дідик І.О., Авдєєва О.Ю.*

Житомирський державний університет імені Івана Франка, Житомир, Україна

[didyk.irina1305@gmail.com](mailto:didyk.irina1305@gmail.com), [avdeeva8909@gmail.com](mailto:avdeeva8909@gmail.com)

У сучасних умовах екологічна ситуація в нашій країні та за її межами стає все більш загрозливою внаслідок забруднення повітря, води та ґрунту шкідливими речовинами, вирубки лісів та інших негативних факторів. Враховуючи військову ситуацію в Україні, постійні обстріли нашої території використання при цьому різних видів озброєння, екологічний стан довкілля зазнає катастрофічних змін. Тому актуальним питанням сьогодення є формування екологічної компетентності кожного громадянина, зокрема, учнів закладів загальної середньої освіти у процесі вивчення хімії.

Поняття «компетентність» науковці трактують як здатність виконувати певні дії, застосовувати засвоєні знання у власній практичній діяльності, відповідати певним вимогам, проявляти вміння, демонструвати певний рівень знань тощо. При цьому, компетентність учня розглядається як характеристика, що визначає здатність до вмотивованого виконання практичної діяльності в умовах закладу загальної середньої освіти через використання знань, умінь і навичок.

Відповідно до Концепції «Нова українська школа» [1] значний потенціал для формування екологічної компетентності учнів забезпечує вивчення шкільного курсу хімії в закладі загальної середньої освіти. Адже хіміяє наукою про будову та перетворення речовин, із яких складається навколишній світ, що нас оточує. Вивчення предмету «Хімія» здійснюється учнями 7-11 класів відповідно до затвердженої навчальної програми. У процесі вивчення хімії важливим є використання між предметних зв'язків із природознавством, біологією, фізикою, географією, математикою тощо.

Починаючи вивчення хімії в 7 класі, значна увага учнів звертається на неможливість грамотної поведінки людини на виробництві, в природі чи в побуті без знання основ хімічної науки. Одним із головних завдань учителя хімії є продемонструвати, що ніхто не може залишатися осторонь актуальних екологічних проблем, адже кожен із нас є частиною навколишнього світу [2].

У процесі формування екологічної компетентності учнів у закладі загальної середньої освіти значну роль відіграє застосування творчого підходу в ході здійснення аналізу екологічних умов, вивчення впливу людських факторів на довкілля, прогнозування наслідків і шляхів подолання зазначених проблем [3].

Отже, ефективно вивчення хімії забезпечує формування екологічної культури учнів ще в стінах закладу загальної середньої освіти, закладає в їх свідомості розуміння таких сучасних проблем людства, як забруднення навколишнього середовища полімерними матеріалами, побутовими та стічними водами, нафтовими виливами, відходами промислових підприємств, залишками військової техніки; радіаційне забруднення; руйнування озонового шару, смог, кислотні дощі, парниковий ефект тощо. Адже екологічні

проблеми – це проблеми всього людства, які швидко необхідно вирішувати задля збереження життя та здоров'я.

1. Концепція «Нова українська школа». [online]. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>.

2. Концепція формування позитивної мотивації та здоровий спосіб життя у дітей і молоді // Основи здоров'я: книга для вчителя. –К.: Генеза, 2005.

## **ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ДИСТАНЦІЙНОГО ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ - ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ LABSTER**

*Потаскалов В.А., Лісовська І.В., Тарасенко Н.В., Луцкін С.Є.*

Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського, Київ, Україна

[kznh@kznh.kpi.ua](mailto:kznh@kznh.kpi.ua)

Воєнний час є періодом, коли багато аспектів життя перестають бути звичними для нас. Отже, вивчення хімії дистанційно може стати необхідною вимогою для багатьох студентів. За таких обставин важливо забезпечувати доступ до якісної освіти незалежно від місця та умов перебування здобувачів освіти.

Один із головних викликів вивчення хімії дистанційно в умовах воєнного часу полягає в тому, що звичайні лабораторні та практичні заняття можуть бути недоступними. В таких умовах важливо забезпечувати додаткову підтримку студентів та надавати ресурси, що допоможуть їм зрозуміти суть теоретичного матеріалу та лабораторних дослідів.

Є декілька способів, що стануть у нагоді під час вивчення хімії дистанційно в умовах воєнного часу. Одним із них є використання онлайн-ресурсів та відеокурсів, які можуть допомогти студентам вивчити теоретичний матеріал та провести віртуальні експерименти. Наприклад, використання програмного продукту Labster [1] може бути корисним для вивчення хімії дистанційно в умовах воєнного часу.

Labster - це провідна у світі платформа для віртуальних лабораторій і наукового моделювання, яка дозволяє студентам вивчати природничі науки: хімію, фізику, біологію, медицину та інженерію через інтерактивні віртуальні лабораторії. Це інноваційний підхід до навчання, який дозволяє зануритися в реальні лабораторні експерименти без необхідності перебувати в фізичному приміщенні. Цей метод вивчення хімії має багато переваг, які дозволяють студентам краще зрозуміти матеріал та отримати більше практичного досвіду.

Однією з головних переваг використання платформи Labster є доступність. Інтерактивні віртуальні лабораторії можуть бути використані з будь-якого місця та у будь-який час, тобто, використання Labster дозволяє студентам вчитися в своєму власному темпі та повторювати матеріал, який вони не зрозуміли з першого разу.

Іншою перевагою використання середовища Labster є її інтерактивність. Студенти можуть взаємодіяти з різноманітними елементами віртуальної лабораторії, такими як прилади та реактиви, що дозволяє їм отримати більше практичного досвіду та зрозуміти хімічні процеси краще. У 3D-середовищі захоплюючої симуляції студенти опановують теорію, узгоджену з навчальною програмою, взаємодіють із сучасним обладнанням, опановують техніки та проводять експерименти.

Однак, використання Labster також має свої недоліки. Один з найважливіших недоліків - це те, що симуляції Labster не замінюють повноцінної роботи в лабораторії. Важко передати повну гаму відчуттів, які можна отримати в реальній лабораторії, зокрема запахи, текстури та інші фізичні властивості реактивів. Крім того, практичні навички роботи з хімічним посудом та реактивами, які є невід'ємною складовою освіти хіміка, досвід роботи в реальних лабораторіях, симуляції замінити не можуть.