

ЗАСТОСУВАННЯ CORINTH ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ХІМІЇ

Хмель Н.

Середня загальноосвітня школа №67 м. Львова

natali.hmel@gmail.com

Основним завданням закладу загальної середньої освіти є підготовка випускників, які вміють творчо мислити, зіставляти та аналізувати факти, аргументовано відстоювати власну точку зору, самовдосконалюватися та вчитися упродовж життя. Школа формує навички у здобувачів освіти самостійно ставити запитання і шукати на них відповіді.

Швидкі зміни технологій та глобалізація вимагають від закладів освіти нових підходів до навчання. Сучасні виклики сприяли трансформації навчального процесу та формуванню нових освітніх трендів, серед яких провідне місце займають: візуалізація, гейміфікація, цифровізація процесу навчання, імерсивне навчання, STEAM-підхід.

STEM-освіта пропонує ефективні інструменти та засоби для вивчення навчального матеріалу і розуміння його прикладних аспектів. Навчальні заклади наповнені достатньою кількістю різного інтерактивного обладнання, однак, дороговартісне обладнання часто використовується лише для малювання і демонстрації слайдів, тобто, є проміжною ланкою між екраном і крейдяною дошкою. У періоди дистанційного навчання техніка не використовується.

Застосування інтерактивного програмного забезпечення Corinth є доречним, як для дистанційної форми навчання, так і очної. Спосіб донесення інформації цією програмою здатен мотивувати навчальну діяльність у найбільш скептичних та байдужих учнів. Corinth змінює підхід до навчання і викладання: робить його більш цікавим, наочним і доступним. Corinth – це онлайн-бібліотека деталізованих та науково достовірних 3D-моделей, котрі можна прицільно досліджувати. Доступні маніпуляції з молекулами різних речовин, їх обертання, розгляд під різними ракурсами. Під час використання програмного забезпечення хімічний експеримент або дослід спостерігається з такою точністю, що формується відчуття присутності у лабораторії. Є два варіанти роботи програми: онлайн – через веб-інтерфейс та офлайн – встановлення додатку на локальний комп'ютер. Розробники Corinth тісно співпрацюють з авторитетними закладами вищої освіти Європи. Corinth – це сучасний програмний інструмент не лише вчителя хімії, а й біології, фізики та інших природничих дисциплін.

ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «ОСНОВИ ЕЛЕКТРОХІМІЇ» НА ЗАСАДАХ СИСТЕМНО-ІНТЕГРАТИВНОГО ПІДХОДУ

Швець О.Г., Івченко В.Д.

Сумський національний аграрний університет,

olgvasenko@gmail.com

Організація навчального процесу бакалаврів у сучасних умовах потребує залучення системно-інтегративного підходу, який забезпечить нерозривний зв'язок викладання дисциплін загальної та спеціальної (фахової) підготовки.

На нашу думку інтегрований підхід до навчання є поліфункціональним, оскільки формує науково-природничу основу професійної освіти, підвищує практичне спрямування теоретичних знань, розширює світогляд особистості.

У Сумському національному аграрному університеті ОПП спеціальностей 201 «Агрономія», 192 «Будівництво та цивільна інженерія», 181 «Харчові технології» включає хімічну складову переважно в межах інтегрованого курсу «Хімія», а для спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» - дисциплін «Неорганічна та аналітична хімія», «Фізична та колоїдна хімія», «Органічна хімія».

Інтегрований підхід до вивчення вищезгаданих курсів, дозволяє вдосконалювати зміст хімічних знань завдяки впровадженню широкого спектра міждисциплінарних зв'язків та врахування специфіки майбутньої професійної діяльності студентів і таким чином формує в них глибоке розуміння необхідності розгляду багатьох профільних питань з точки зору хімії [2].

Погоджуємось із дослідженням О.П. Мітрясової, що специфіка інтегрованого навчання хімії студентів-аграріїв полягає у формуванні хімічних знань на прикладах об'єктів довкілля (вода, повітря, ґрунт, рослина, тварина, людина) та процесів, що відбуваються, насамперед, у живих організмах та навколишньому середовищі з точки зору професійної значущості й практичної спрямованості на розкриття сучасних проблем довкілля і агропромислового виробництва [1].

Розглянемо приклади застосування системно-інтегративного підходу на прикладі вивчення теми «Основи електрохімії», яка включена до силабусів навчальних хімічних дисциплін вищенаведених спеціальностей. В основі системного вивчення застосовано змістовий і процесуальний компоненти. Такий підхід корелюється із метою та запланованими результатами навчання.

Теоретичний матеріал, що становить основу змістового компоненту теми «Основи електрохімії» об'єднує такі ключові інваріантні питання, як електрохімічні процеси, робота хімічних джерел електричного струму, електроліз розчинів і розплавів солей, корозія та способи захисту від неї. Варіативна частина, що враховує спеціалізацію студентів, включає інформацію про ґрунтову, біологічну та корозію бетону, тощо.

Процесуальний компонент передбачає застосування різних методів і форм організації навчання. Професійно-зорієнтовану інформацію студенти отримують за допомогою трьох організаційних форм (лекція, практичне заняття, робота з друкованими та електронними джерелами), які підпорядковуються одній меті, але мають різні завдання.

Зокрема, на лекціях ми розглядали питання конспективно, звертаючи увагу студентів на окремі аспекти проблем, і виносили значну частину матеріалу на самостійне опрацювання. Як результат, студенти отримували розширений план або схему причинно-наслідкових зв'язків щодо електрохімічних процесів.

Логічним продовженням роботи, розпочатої на лекції, є практичне заняття. Відповідно до сучасних уявлень, термін “практичне заняття” включає такі види занять, як семінарське заняття, лабораторна робота, практикум. Семінарські заняття проводились у формі дискусії, на які студенти готували індивідуально виконані реферати-доповіді (наприклад, «Мікробні паливні елементи та їх застосування», «Ґрунтова корозія та її вплив на рослинництво», «Продукти корозії у харчових виробках», «Захист металів від корозії та охорона навколишнього середовища», тощо) або семінарів-практикумів. Останні були присвячені обговоренню різних варіантів розв'язування завдань теми, до змісту яких включено практико- і професійно-зорієнтовану інформацію.

Наведемо декілька прикладів таких завдань.

1. Пошук альтернативних джерел енергії привів до розробки паливних елементів, зокрема воднево-кисневих. Вони компактні, легкі та екологічно чисті. Описати які процеси відбуваються на електродах під час роботи такого елемента.

2. Гальваностегія використовується для підвищення міцності металевих поверхонь та декорування. Деталь, яку захищають, занурюють у розчин солі елемента необхідного покриття. Які продукти утворюються при електролізі водного розчину NiSO_4 з інертним анодом?

3. Продукти атмосферної корозії розсіюються в атмосфері та спричиняють явище «озалізнення» біосфери. Для запобігання вивільнення йонів Феруму на сталеві вироби наносять анодні покриття. Які метали можна для цього використати?

4. Встановити відповідність між наведеними прикладами і типом корозії.
- | | |
|--|--------------------|
| а) руйнування конструкцій і механізмів, що зберігаються на відкритому повітрі; | 1. Хімічна. |
| б) руйнування корпусів кораблів і опор мостів; | 2. Електрохімічна. |
| в) кородування сталі під час контакту з бензином; | 3. Біологічна. |
| г) корозія залізних виробів у ґрунті | 4. Радіаційна. |
- д) пошкодження обладнання на виробництві кисло-молочних продуктів.

5. Із компонентів забрудненого міського повітря найбільш корозійно-активним по відношенню до бетону, особливо при підвищеній вологості є:

- | | | | |
|----------------------|--------|----------------------|---------------------|
| а) CO ₂ ; | б) CO; | в) SO ₂ ; | г) N ₂ . |
|----------------------|--------|----------------------|---------------------|

6. Швидкість корозії металевих конструкцій суттєво залежить від характеру розчину електроліту. Так, найбільш швидко буде кородувати металічний виріб, якщо електролітмістить:

- а) окисник в кислому середовищі при підвищеній температурі;
- б) відновник в кислому середовищі при помірній температурі;
- в) окисник в лужному середовищі при низькій температурі;
- г) відновник в лужному середовищі при підвищеній температурі.

7. У залізній посудині знаходиться природна вода, що містить кисень і має рН=10. За температури 298 К внутрішня поверхня посудини:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| а) не кородує; | б) кородує з водневою деполяризацією; |
| в) кородує з кисневою деполяризацією; | г) кородує з водневою і кисневою деполяризацією. |

Виконання експериментальних завдань при вивченні теми «Основи електрохімії» здійснюється під час лабораторної роботи «Гальванічний елемент і корозія металів». Пропонуємо перевірити роботу мідно-цинкового та концентраційного гальванічних елементів і розрахувати їх ЕРС, змодельовати корозію оцинкованого та луженого заліза.

Наш досвід свідчить, що використання системно-інтегрованого підходу до вивчення окремих тем і цілісного курсу «Хімія» сприяє активізації розумової і пошукової діяльності студентів, забезпечує системно-цілісне сприйняття навчального матеріалу з циклу загальних та професійних дисциплін, розвиває зацікавленість в отриманні хімічних знань, як складової професійної підготовки.

1. Мітрясова О.П. Інтегрований підхід до навчання хімії студентів аграрного університету: Монографія / О.П. Мітрясова – Миколаїв: МДАУ, 2006. – 295 с.

2. M Nazir, II Naqvi (2011). Systemic Approach to Teaching and Learning Chemistry (SATLC) as Integrated Approach Towards teaching Physical Chemistry, AJCE, 1(2), July 2011, 59-71