

Важливим складником стало впровадження навчальних досліджень, експериментальної та проектної діяльності, а також моделювання життєвих ситуацій (зокрема екологічних проблем і питань побутової хімії). У межах пілотування апробовано підходи до формування та рівневого оцінювання, самооцінювання і взаємооцінювання учнів. Оцінювання орієнтувалося на досягнення очікуваних результатів, індивідуальний поступ і застосування різноманітних інструментів (рубрики, чек-листи, портфоліо).

За підсумками пілотування відзначено підвищення навчальної мотивації учнів, зростання інтересу до природничих наук, розвиток критичного мислення та дослідницьких умінь, активізацію пізнавальної діяльності, а також формування екологічної та здоров'язбережувальної компетентностей. Учителі-пілотники також відзначають розширення власних професійних можливостей і підвищення педагогічної майстерності.

Водночас у процесі реалізації змісту природничої освітньої галузі (хімія) у 7–9 класах було виявлено низку проблем, серед яких: недостатнє матеріально-технічне

забезпечення, обмеженість часу для проведення повноцінних досліджень, складність переходу до нових підходів оцінювання, а також потреба в якісних навчально-методичних матеріалах.

Отже, результати пілотування підтвердили доцільність упровадження компетентнісного, діяльнісного та інтегрованого підходів до навчання. Для підвищення ефективності викладання доцільно вдосконалювати навчально-методичне забезпечення, поповнювати заклади освіти сучасним лабораторним обладнанням, продовжувати системну підготовку педагогів, розвивати професійні спільноти, розширювати практику застосування STEM-підходів та вдосконалювати інструменти формування оцінювання.

Накопичений досвід учителів-пілотників доцільно використовувати для вдосконалення модельних навчальних програм, розроблення методичних рекомендацій, створення сучасних освітніх матеріалів і масштабування ефективних практик Нової української школи в закладах загальної середньої освіти.



Галина ПРОКОПЧУК,
вчителька хімії
Славутської гімназії «Успіх»,
вчитель-методист

*природнича
освітня галузь
(хімія)*

Хімія в дії: STEM-підхід як інструмент реалізації діяльнісного компоненту НУШ

Концептуальні засади Нової української школи визначають діяльнісний підхід як провідний принцип організації навчання, за якого учень виступає активним суб'єктом пізнання, здатним застосовувати здобуті знання в різних життєвих ситуаціях. У цьому контексті STEM-освіта розглядається як ефективний механізм інтеграції змісту природничої, математичної та технологічної освітніх галузей і як інструмент формування компетентного випускника.

Викладання хімії в умовах упровадження Державного стандарту базової середньої освіти орієнтується на досягнення обов'язкових результатів навчання, зокрема формування здатності пояснювати природні явища на основі наукових фактів і понять, здійснювати дослідження, опрацьовувати інформацію, використовувати математичний апарат для розв'язування практичних завдань, дотримуватися правил безпечної поведінки та принципів сталого розвитку. У власній педагогічній практиці STEM-підхід інтегрується в освітній процес як спосіб організації навчальної діяльності, що забезпечує реалізацію зазначених результатів.

Діяльнісний компонент навчання реалізується через систематичне залучення учнів до експериментальної, дослідницької та проектної роботи. Під час вивчення тем, пов'язаних із розчинами, кислотами й основами, хімічними реакціями, учні здійснюють міні-дослідження, що передбачають постановку проблеми, висування гіпотези, планування експерименту, проведення вимірювань, математичну обробку результатів та формулювання висновків. Така організація роботи забезпечує формування компетентностей у галузі природничих наук, техніки й технологій, математичної компетентності, уміння вчитися впродовж життя, а також відповідального ставлення до результатів власної діяльності.

Важливим напрямом реалізації STEM-підходу є впровадження міжпредметних проектів, що інтегрують знання з хімії, біології, фізики, математики, технологій і мовно-літературної освітньої галузі. Зміст міжпредметних STEM-проектів вибудовується за логікою поступового ускладнення дослідницьких завдань і розширення сфер застосування хімічних знань, що відповідає вимо-

гам Державного стандарту щодо формування здатності планувати та здійснювати дослідження, інтерпретувати результати й застосовувати знання в практичних ситуаціях. Так, у межах проєкту «Великодня лабораторія» учні послідовно досліджують природні барвники, аналізують їхній склад і властивості, готують розчини різної концентрації та експериментально встановлюють вплив температури й часу експозиції на інтенсивність забарвлення. У процесі роботи вони формулюють гіпотези, здійснюють вимірювання, опрацьовують дані та роблять обґрунтовані висновки, що забезпечує досягнення результатів навчання в природничій освітній галузі.

Проект «Територія слаймерів» спрямований на вивчення властивостей полімерних матеріалів: учні визначають залежність фізичних характеристик продукту від співвідношення компонентів, пояснюють отримані результати з позицій хімії та обґрунтовують умови безпечного використання створених матеріалів, демонструючи здатність застосовувати знання для розв'язання практичних завдань.

У межах міжпредметного проєкту «Таємниці паляниці» досліджуються процеси бродіння, роль ферментів і характер хімічних перетворень під час випікання хліба; учні виконують розрахунки рецептури, аналізують технологічні етапи виготовлення продукту та встановлюють причинно-наслідкові зв'язки між умовами процесу й отриманим результатом. Проєкт «Моя молекулярна кухня» поглиблює розуміння фізико-хімічних змін речовин у кулінарних процесах, передбачає розмежування понять «молекулярна гастрономія» і «молекулярна кухня», що сприяє формуванню наукового стилю мислення, точності використання термінології та розвитку умінь критично аналізувати інформацію.

Окремою формою STEM-діяльності стали хімічні STEM-перерви – короткі інтерактивні активності, під час яких демонструються міні-досліди, хімічні «фокуси» або виконуються швидкі дослідницькі завдання. Вони підвищують інтерес учнів до предмета та формують позитивне ставлення до природничих наук.

Ці види діяльності спрямовані на формування ініціативності та підприємливості, соціальної й громадянської компетентностей, умінь працювати в команді, приймати спільні рішення та презентувати результати своєї роботи. Учні набувають досвіду планування діяльності, розподілу ролей, оцінювання ризиків і дотримання правил безпеки, що відповідає вимогам Державного стандарту щодо формування відповідальної поведінки.

Окрему увагу приділяють використанню моделювання як засобу формування глибокого розуміння хімічних процесів. Побудова моделей молекул, візуалізація кристалічних ґраток, моделювання перебігу реакцій і теплових ефектів дозволяють учням перейти від абстрактних символів і формул до усвідомлення просторової будови речовин та механізмів їх перетворення. Моделювання сприяє розвитку просторового й логічного мислення, умінь встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, прогнозувати результати експерименту, що безпосередньо корелює з вимогами стандарту щодо формування дослідницьких умінь.

Формування інформаційно-цифрової компетентності здійснюється через системне використання цифрових

освітніх ресурсів. У процесі навчання застосовуються інтерактивні симуляції платформи PhET (<https://phet.colorado.edu/uk>) для моделювання будови атома, процесів розчинення, газових законів; інтерактивні уроки освітнього порталу Pi-stacja (<https://ua.pistacja.tv>) для закріплення й узагальнення навчального матеріалу; цифрові інструменти для створення презентацій, інфографік, відеозвітів і обробки експериментальних даних. Програма mozaBook (<https://surl.li/vtbsym>) урізноманітнює інструментарій шкільних уроків за рахунок численних ілюстраційних, анімаційних і творчих презентаційних можливостей. Видовищні інтерактивні елементи і вбудовані додатки, призначені для розвитку навичок, проведення дослідів та ілюстрування, пробуджують зацікавленість учнів і допомагають в більш легкому засвоєнні навчального матеріалу. Працюючи з такими освітніми ресурсами, учні навчаються критично оцінювати інформацію, працювати з різними джерелами, дотримуватися принципів академічної доброчесності та безпечної поведінки в цифровому середовищі.

Практика впровадження STEM-підходу засвідчує підвищення навчальної мотивації, зростання рівня усвідомленості знань і сформованості ключових компетентностей. Учні демонструють здатність застосовувати хімічні знання для пояснення явищ повсякденного життя, аргументовано висловлювати власну позицію, працювати в команді та відповідально ставитися до результатів діяльності. Учителю у такій моделі виконує роль фасилітатора й наставника, створюючи умови для активної пізнавальної діяльності здобувачів освіти.

Отже, STEM-підхід у викладанні хімії є дієвим інструментом реалізації діяльнісного компоненту Нової української школи та досягнення обов'язкових результатів навчання, визначених Державним стандартом базової середньої освіти. Його впровадження сприяє формуванню наукового світогляду, розвитку критичного мислення, готовності до інноваційної діяльності та відповідального громадянства, що відповідає стратегічним завданням сучасної української освіти.

Використані джерела

1. Державний стандарт базової середньої освіти : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898.
2. STEM-освіта в Україні: стан та перспективи розвитку: методичні рекомендації / за заг. ред. І.С.Сліпухіної. – Київ: Інститут модернізації змісту освіти.
3. Сліпухіна І.С. STEM-освіта: теорія і практика реалізації в закладах загальної середньої освіти. – Київ: ІМЗО.