

Системні зміни у викладанні хімії у середній школі у 2017/2018 навчальному році в рамках втілення «Концепції нової української школи»

Центральне місце в системі освіти належить середній школі. На відміну від університету, в школі ще можна вирівняти дисбаланс у розвитку дітей. Світогляд закладається саме в сім'ї та школі. У школі формується особистість, її громадянська позиція та моральні якості. Тут вирішується, чи людина захоче і чи зможе навчатися впродовж життя. “Метою повної загальної середньої освіти є різнобічний розвиток, виховання і соціалізація особистості, яка усвідомлює себе громадянином України, здатна до життя в суспільстві та цивілізованій взаємодії з природою, має прагнення до самовдосконалення і навчання впродовж життя, готова до свідомого життєвого вибору та самореалізації, трудової діяльності та громадянської активності” – сказано у проекті Закону України “Про освіту” №3491-д від 04.04.2016 року. Нові освітні стандарти середньої загальноосвітньої школи, до яких прямує вся система середньої освіти, ґрунтуються на «Рекомендаціях Європейського Парламенту та Ради Європи щодо формування ключових компетентностей освіти впродовж життя», але не обмежуються ними.

Нова програма з хімії, затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804 визначає, що навчання хімії в основній школі спрямовується на досягнення мети базової загальної середньої освіти, яка полягає у розвитку й соціалізації особистості учнів, формуванні їхньої національної самосвідомості, загальної культури, світоглядних орієнтирів, екологічного стилю мислення і поведінки, творчих здібностей, дослідницьких навичок і навичок життєзабезпечення, здатності до саморозвитку й самонавчання в умовах глобальних змін і викликів.

Ключова компетентність *«Спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовою»* реалізується у такому предметному змісті, як уміння учнів використовувати в мовленні хімічні терміни, поняття, символи, сучасну

українську наукову термінологію і номенклатуру; формулювати відповідь на поставлене запитання; аргументовано описувати хід і умови проведення хімічного експерименту; обговорювати результати дослідження і робити висновки; брати участь в обговоренні питань хімічного змісту, чітко, зрозуміло й образно висловлювати свою думку; складати усне і письмове повідомлення на хімічну тему, виголошувати його. Також за рахунок змісту хімічного компоненту формується ставлення цінувати наукову українську мову, критично ставитись до повідомлень хімічного характеру в медійному просторі; популяризувати хімічні знання.

Ключова компетентність *«Спілкування іноземними мовами»* має формуватися за рахунок уміння читати й розуміти іншомовні навчальні й науково-популярні тексти хімічного змісту; створювати тексти повідомлень із використанням іншомовних джерел; читати іноземною мовою і тлумачити хімічну номенклатуру; пояснювати хімічну термінологію іншомовного походження. Також йде формування ставлень цікавитись і оцінювати інформацію хімічного змісту іноземною мовою; обговорювати деякі питання хімічного змісту із зацікавленими носіями іноземних мов.

Математична компетентність формується за рахунок уміння застосовувати математичні методи для розв'язування завдань хімічного характеру; використовувати логічне мислення, зокрема, для розв'язування розрахункових і експериментальних задач, просторову уяву для складання структурних формул і моделей речовин; будувати і тлумачити графіки, схеми, діаграми, складати моделі хімічних сполук і процесів. У процесі викладання предмету має бути сформоване також ставлення до свідомої необхідності математичних знань для розв'язування наукових і хіміко-технологічних проблем.

Основні компетентності у *природничих науках і технологіях* виявляються як уміння пояснювати природні явища, процеси в живих організмах і технологічні процеси на основі хімічних знань; формулювати, обговорювати й розв'язувати проблеми природничо-наукового характеру; проводити дослід з речовинами з урахуванням їхніх фізичних і хімічних властивостей;

виконувати експериментальні завдання і проекти, використовуючи знання з інших природничих предметів; використовувати за призначенням сучасні прилади і матеріали; визначати проблеми довкілля, пропонувати способи їх розв'язування; досліджувати природні об'єкти.

Учень має усвідомлювати значення природничих наук для пізнання матеріального світу; наукове значення основних природничо-наукових понять, законів, теорій, внесок видатних учених у розвиток природничих наук; оцінювати значення природничих наук і технологій для сталого розвитку суспільства; висловлювати судження щодо природних явищ із погляду сучасної природничо-наукової картини світу.

Інформаційно-цифрова компетентність проявляється у вигляді уміння учня використовувати сучасні пристрої для добору хімічної інформації, її оброблення, збереження і передавання; створювати інформаційні продукти хімічного змісту; критично оцінювати хімічну інформацію з різних інформаційних ресурсів; дотримуватись авторського права, етичних принципів поводження з інформацією; усвідомлювати необхідність екологічних методів та засобів утилізації цифрових пристроїв.

Компетентність *«Уміння вчитися впродовж життя»* проявляється у навичках організувати самоосвіту з хімії: визначати мету, планувати, добирати необхідні засоби; спостерігати хімічні об'єкти та проводити хімічний експеримент; виконувати навчальні проекти хімічного й екологічного змісту; Треба навчати виявляти допитливість щодо хімічних знань; прагнути самовдосконалення; осмислювати результати самостійного вивчення хімії; розуміти перспективу власного розвитку упродовж життя, пов'язаного із хімічними знаннями.

Компетентність *«Ініціативність і підприємливість»* формується як уміння виробляти власні цінності, ставити цілі, діяти задля досягнення їх, спираючись на хімічні знання; залучати партнерів до виконання спільних проектів з хімії; виявляти ініціативність до роботи в команді, генерувати ідеї, брати відповідальність за прийняття рішень, вести діалог задля досягнення спільної мети під час виконання хімічного експерименту і навчальних проектів.

В учнів створюється та розвивається віра в себе, у власні можливості; вони навчаються виважено ставитися до вибору майбутнього напрямку навчання, пов'язаного з хімією; бути готовими до змін та інновацій.

Соціальна та громадянська компетентності - це уміння співпрацювати з іншими над реалізацією соціально значущих проектів, що передбачають використання хімічних знань; працювати в групі зацікавлених людей, співпрацювати з іншими групами, залучати ширшу громадськість до розв'язування проблем збереження довкілля. В межах цієї компетентності формуються ставлення виявляти патріотичні почуття до України, любов до малої батьківщини; дотримуватись загальновизнаних моральних принципів і цінностей; бути готовими відстоювати ці принципи і цінності; виявляти зацікавленість у демократичному облаштуванні оточення й екологічному облаштуванні довкілля; оцінювати необхідність сталого розвитку як пріоритету міжнародного співробітництва; шанувати розмаїття думок і поглядів; оцінювати й шанувати внесок видатних українців, зокрема вчених-хіміків, у суспільний розвиток

Обізнаність та самовираження у сфері *культури* розвивається за рахунок змісту, який формує уміння використовувати сучасні хімічні засоби і матеріали для втілення художніх ідей і виявлення власної творчості; пояснювати взаємозв'язок мистецтва і хімії та ставлення цінувати вітчизняну і світову культурну спадщину, до якої належать наука і мистецтво.

Компетентність *«Екологічна грамотність і здорове життя»* передбачає уміння усвідомлювати причинно-наслідкові зв'язки у природі і її цілісність; використовувати хімічні знання для пояснення користі і шкоди здобутків хімії і хімічної технології для людини і довкілля; влаштовувати власне життєве середовище без шкоди для себе, інших людей і довкілля; дотримуватись здорового способу життя; безпечно поводитись із хімічними сполуками і матеріалами в побуті; брати участь у реалізації проектів, спрямованих на поліпшення стану довкілля завдяки досягненням хімічної науки; дотримуватись правил екологічно виваженої поведінки в довкіллі.

Вона має формувати ставлення підтримувати й утілювати на практиці концепцію сталого розвитку суспільства; розуміти важливість гармонійної взаємодії людини і природи; відповідально й ощадно ставитися до використання природних ресурсів як джерела здоров'я і добробуту та безпеки людини і спільноти; оцінювати екологічні ризики і бути готовим до розв'язування проблем довкілля, використовуючи знання з хімії.

Предметна *хімічна компетентність* учнів є складником ключової компетентності у природничих науках і технологіях. Володіння хімічною компетентністю на базовому рівні означає здатність учнів мислити і діяти з позицій світоглядних орієнтацій і ціннісних установок, сформованих у процесі навчання хімії. Предметна компетентність є складним утворенням, основними компонентами якого є знаннєвий (пізнавальний), діяльнісний (поведінковий) і ціннісний (мотиваційний). Саме ці компоненти відображені у структурі оновлених програм.

Компетентнісний підхід у навчанні передбачає інтеграцію ресурсів змісту курсу хімії та інших предметів на основі провідних соціально й особистісно значущих ідей, що втілюються в сучасній освіті: уміння вчитися, екологічна грамотність і здоровий спосіб життя, соціальна та громадянська відповідальність, ініціативність і підприємливість.

Для реалізації цих ідей виокремлено такі наскрізні змістові лінії:

- «Екологічна безпека і сталий розвиток»
- «Громадянська відповідальність»
- «Здоров'я і безпека»
- «Підприємливість і фінансова грамотність».

Наскрізні змістові лінії послідовно розкриваються у процесі навчання й виховання учнів, є спільними для всіх предметів і корелюються з ключовими компетентностями. Реалізація наскрізних змістових ліній не передбачає будь-якого розширення чи поглиблення навчального матеріалу, але потребує посилення уваги до певних його аспектів. Провідні ідеї, на яких ґрунтуються наскрізні змістові лінії, втілюються в навчанні хімії як у теоретичному змісті курсу, так і в експериментальній діяльності учнів, під час розв'язування задач і

завдань з реальними даними; виконання міжпредметних навчальних проектів, роботи з різними джерелами інформації; в позаурочний час вони реалізуються під час тематичних тижнів, участі в регіональних, всеукраїнських та міжнародних конкурсах (у тому числі дистанційних).

Наприклад, змістова лінія «Екологічна безпека і сталий розвиток» реалізується на зразках, що дають змогу учневі усвідомити причинно-наслідкові зв'язки у природі і її цілісність; важливість сталого (керованого) розвитку країни для майбутніх поколінь. Такі зразки надає матеріал про добування й застосування речовин, збереження природних ресурсів – води й повітря, раціональне й ощадне використання природних вуглеводнів, колообіг хімічних елементів і речовин тощо.

Становленню учнів як свідомих громадян, патріотів України, членів соціуму, місцевої громади, шкільного колективу має сприяти реалізація змістової лінії «Громадянська відповідальність». На уроках хімії учні ознайомлюються зі здобутками вітчизняних учених та їхньою громадянською позицією, оцінюють розвиток вітчизняного виробництва на основі досягнень хімічної науки, навчаються працювати в команді, відповідально ставитись до завдань, визначених колективом, та ретельно виконувати свою частину роботи. У позаурочний час дбають про чистоту довкілля свого регіону, беруть посильну участь у реалізації соціально значущих навчальних проектів.

Змістова лінія «Здоров'я і безпека» торкається всіх без винятку тем програми з хімії, оскільки використання здобутків хімії упродовж усього життя людини тісно пов'язано зі здоров'ям і життєзабезпеченням. Послідовний розвиток цієї змістової лінії у змісті курсу дає учням змогу усвідомити, з одного боку, значення хімії для охорони здоров'я, а з іншого – можливу шкоду продуктів сучасної хімічної технології у разі неналежного використання їх.

Змістова лінія «Підприємливість і фінансова грамотність» націлює учнів на мобілізацію знань, практичного досвіду і ціннісних установок у ситуаціях вибору і прийняття рішень. У навчанні хімії такі ситуації створюються під час планування самоосвітньої навчальної діяльності, групової навчальної, експериментальної роботи, виконання навчальних проектів і їх презентація,

розв'язування розрахункових і контекстних задач, вироблення власної моделі поведінки у довкіллі. Розкриття змістової лінії потребує позитивних зразків із історії хімії, діяльності вчених і підприємців у галузі хімії, екології, фармакології, що засвідчують можливість розв'язування не лише теоретичних, а й практичних проблем хімії і хімічного виробництва.

Тому в оновленій програмі відбулися значні зміни:

- у навчальній програмі з хімії наскрізні змістові лінії винесено в окрему рубрику. У ній зазначені питання, що дають змогу відповідно спрямувати зміст кожної теми;

- у теоретичній частині програми вилучено деякі приклади хімічних сполук і реакцій, що переобтяжують чи дублюють зміст;

- акцентовано екологічний і здоров'язбережувальний аспекти. Результати навчання визначено згідно зі структурою компетентності, за складниками: знаннєвим, діяльнісним, ціннісним. Посилено діяльнісний і ціннісний компоненти;

- переструктуровано рубрики програми таким чином, що у кожній темі програми визначено предметний зміст, який не є самоціллю, а лише розкриває наскрізні змістові лінії. Діяльнісний і ціннісний компоненти результатів навчання зкорельовано з цими лініями;

- у темі з органічної хімії структуровано чинний зміст, посилена увага до актуального нині питання переробки нафти і застосування її продуктів (описовий матеріал без використання хімічних формул), знову включена **реакція заміщення для метану, а також реакції приєднання для етену й етину (галогенування, гідрування)**. Разом з тим, ще раз наголошено на **неприпустимості перевантаження учнів вивченням явища ізомерії**, що перенесено до старшої школи;

- значно оновлено практичну частину завдяки дослідом з використанням засобів ужиткової хімії (у чинних межах). Так, у **7 класі має бути проведено 5 практичних робіт:**

1. «Прийоми поводження з лабораторним посудом, штативом і нагрівними приладами. Виконання найпростіших лабораторних операцій»,

2. «Розділення сумішей»,
3. «Дослідження фізичних і хімічних явищ на прикладах побутових хімікатів і харчових продуктів»,
4. «Добування кисню з гідроген пероксиду з використанням різних біологічних каталізаторів, доведення його наявності»,
5. «Виготовлення водних розчинів із заданими масовими частками розчинених речовин».

У 8 класі має бути проведено 3 практичні роботи:

1. «Дослідження фізичних властивостей речовин з різними типами кристалічних ґраток (наприклад: цукру, кухонної солі, графіту)».
2. «Дослідження властивостей основних класів неорганічних сполук».
3. «Розв'язування експериментальних задач».

У 9 класі має бути проведено 5 практичних робіт:

1. «Реакції йонного обміну між електролітами у водних розчинах».
2. «Розв'язування експериментальних задач».
3. «Вплив різних чинників на швидкість хімічних реакцій».
4. «Властивості етанової кислоти».
5. «Виявлення органічних сполук у харчових продуктах».

- У програмі не зазначено розподіл годин за темами. Заради досягнення запланованих результатів навчання **учитель має право самостійно визначати час, необхідний для вивчення тем**, зважаючи на умови функціонування навчального закладу і навчальні можливості учнів. Учитель також може обґрунтовано змінювати порядок вивчення тем і окремих питань у межах одного класу. Перенесення вивчення тем із одного класу до іншого не дозволяється.

Формуванню компетентностей учнів сприяє виконання ними навчальних проєктів, орієнтовні теми яких (для вибору) наведено в окремій рубриці програми. Учитель і учні можуть пропонувати і власні теми. Проєкти розробляються учнями індивідуально або в групах, учитель може надавати консультацію щодо планування, визначення мети, завдань і методики дослідження, пошуку інформації, координувати хід виконання проєкту.

Проектна робота може бути теоретичною або експериментальною. Тривалість проекту – різна: від уроку (міні-проект), кількох днів (короткотерміновий проект), до року (довготерміновий). Результати досліджень учні представляють у формі мультимедійної презентації, доповіді (у разі необхідності – з демонстрацією хімічних дослідів), моделі, колекції, буклету, газети, статистичного звіту, тематичного масового заходу, наукового реферату (із зазначенням актуальності теми, новизни і практичного значення результатів дослідження, висновків) тощо. Презентація й обговорення (захист) проектів відбувається на спеціально відведеному уроці або під час уроку з певної теми. Робота кожного виконавця проекту оцінюється за його внеском, індивідуально.

Упродовж року учень виконує один навчальний проект (індивідуальний або груповий) із предмета.

Ефективність освітнього процесу можна підвищити завдяки застосуванню сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Вони сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів, розвитку їхньої самостійності в опануванні знань, формуванню ключових компетентностей, посиленню позитивної мотивації навчання. Електронні освітні ресурси дають змогу унаочнити навчальний зміст, зокрема той, що стосується внутрішньої будови речовин чи хімічних процесів, недоступних для спостереження в умовах шкільної лабораторії.

Література:

1. Проект закону України «Про загальну середню освіту»
2. Концепція нової Української школи, 2016.
3. «Хімія 7–9 класи». Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів, затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804.
4. <http://www.ftchemistry.dsmu.edu.ua>
5. http://www.liveinternet.ru/profile.php?journalid=4468435&all_a=1
6. <http://chemistry-chemists.com>
7. <http://www-chemistry.univer.kharkov.ua/ru>
<http://chemistry-chemists.com/>