
З огляду на тенденцію забезпеченості закладів загальної середньої освіти вчителями фізики вже за п'ять років кількість вакансій перевищуватиме кількість випускників (навіть за умови, що всі зараховані на навчання вступники його завершать успішно).

Величко Л. П., Вороненко Т. І.

3.2.5. Хімія

Ретроспективний аналіз формування змісту хімічної освіти і його методичного забезпечення засвідчує, що до 90-х років ХХ ст. водночас із посиленням наукового змісту зростав обсяг навчального матеріалу. З прийняттям державного освітнього стандарту цю тенденцію було зупинено, переосмислено мету й завдання хімічної освіти, її структуру. Навчальні програми з хімії було модернізовано, розвантажено від другорядного матеріалу, виокремлено провідні наукові ідеї, довкола яких структуровано навчальний зміст, визначено міжпредметні зв'язки з іншими природничими науками, оновлено хімічний експеримент, посилено екологічний аспект і загальне практичне спрямування змісту, сформульовано вимоги до рівня навчальних досягнень учнів.

Упровадження компетентнісного підходу в хімічній освіті спонукало до виокремлення знанневого, діяльнісного й ціннісного компонентів предметної хімічної компетентності учня, що дало змогу конкретизувати вимоги до набуття ключових і предметної компетентностей, орієнтованих на засвоєння учнем способів діяльності.

Практика засвідчує значний поступ у розумінні педагогічною спільнотою значення й суті компетентнісного підходу, який подолав етап теоретичного обґрунтування і набуває практичного втілення.

Водночас упровадження компетентнісного підходу поки не виводить хімічну освіту на належний рівень, який задовольняв би суспільні запити. Вчителі однак вважать недостатньою кількість годин, відведених навчальним планом, для засвоєння учнями змісту програми в повному обсязі. Слід зазначити, що від середини 90-х років послідовно зменшувався час на навчання хімії (від 10 до 7), але останніми роками відновлено кількість початкових годин до 9 (рівень стандарту) на тлі незначного спрощення й переструктурування програми.

Маніпулювання кількістю годин і структурою програми – це екстенсивні заходи, що не поліпшують якості хімічної освіти. Природничо-наукова грамотність учнів залишається незадовільною, що доводять результати міжнародних досліджень якості природничої освіти PISA та зовнішнього незалежного оцінювання з хімії.

Згідно з дослідженнями, учні не готові: використовувати теоретичні знання у реальних життєвих ситуаціях навіть за наявності таких знань, опиратись на наукові дані для самостійного аналізу явищ, підтвердження або спростування висновків, критично ставитись до інформації, працювати з табличними й графічними даними, розробляти експеримент, проводити і пояснювати спостереження (дослідницькі вміння).

Аналізом показників виконання завдань тесту ЗНО з хімії виявлено низьку спроможність учнів мислити логічно, виконувати завдання на кілька послідовних мисленневих операцій, аналізувати графічні дані, застосовувати предметні знання й математичні методи для розв'язування задач.

За результатами вибіркового опитування вчителів хімії, що дає змогу робити висновки про загальні тенденції у ставленні вчителів до результатів освітнього процесу з хімії, переважає позиція «частково задовольняє». Зокрема предметний зміст і навчально-методичне забезпечення скоріше задовольняє 53,4% вчителів; компетентісно (практично-) орієнтованим (частково) зміст видається 60% опитаних. Констатувальне викладення змісту використовують 20%, проблемне – 40% учителів, дослідницький підхід – близько 27%, а 80% учителів поєднують різноманітні методи навчання. Відповідно організація дослідницької діяльності становить труднощі для 53,3% вчителів. Причини таких утруднень учителі вбачають у недостатньому забезпеченні обладнанням (40%) й відсутності якісної комп'ютерної підтримки предмета. Водночас незадоволених підручником учителів – лише 6,7%. Усі педагоги відзначають зниження мотивації учнів до вивчення хімії.

Аналіз сучасного стану хімічної освіти дає змогу виокремити низку суперечностей у змісті й процесі навчання, у навчальному, методичному й кадровому забезпеченні.

1. Суперечність між академічними і практичними знаннями. Моніторингові дослідження засвідчують, що знання учнів не ви-

ходять з абстрактного рівня на практичний. «Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2018» звертає увагу на проблемні питання в навчанні природничих предметів і містить рекомендації щодо усунення проблем. На це мають бути спрямовані й методичні розробки (посібники) для вчителів.

2. *Суперечність між теоретичним рівнем змісту і його доступністю для засвоєння.*

Теоретичні знання з хімії на рівні, заданому чинними програмами та підручниками, не засвоюються учнями в повному обсязі й на належному рівні. Проблему покликана розв'язати профілізація старшої школи. Упровадження програм і підручників різного рівня складності дає змогу зробити навчання гуманнішим щодо кожного учня і зберегти високий рівень для тих, хто має схильність до вивчення хімії і планує опанувувати цю науку в подальшому житті. Але для майбутніх гуманітаріїв проблема залишається, оскільки курс рівня стандарту більше придатний для тих учнів, які в майбутньому вивчатимуть суміжні з хімією предмети. Інтегровані курси природознавства, судячи з теоретичного рівня змісту програм, що нині проходять апробацію, навряд чи прийнятні для майбутніх гуманітаріїв, які потребують курсу хімії переважно прикладної спрямованості.

3. *Суперечність між готовими і самостійно здобутими знаннями.* Упровадження дистанційної форми навчання в період пандемії загострило цю суперечність, оскільки учні виявились непередготовленими до самостійної роботи із засвоєння знань – як в організаційному, так і в інтелектуальному планах, що відчутно знижує мотивацію до навчання. Розвиток в учнів уміння вчитися ще не стало пріоритетним у методиці навчання хімії.

4. *Суперечність між задекларованим дослідницьким підходом і матеріальним забезпеченням кабінетів хімії.* Розвиток дослідницьких умінь і самостійності неодмінно залежать від виконання практичної частини програми (хімічний експеримент). Однак реалізувати її неможливо через виснаження матеріальної бази предметних кабінетів, нестачу реактивів, посуду, приладів, лаборантів. Унаслідок цього учні мало обізнані з методами науки, у них немає досвіду експериментальної роботи. Хімія з теоретико-експериментального предмета перетворюється на описовий, а навчальний

процес позбавляється потужної мотивації. Розв'язати проблему можна лише на державному рівні. Зокрема це стосується технічного забезпечення хімічного експерименту, що виконується напівмікрометодом.

5. *Суперечність між задекларованою профільністю навчання й забезпеченням вільного вибору хімії як профільного предмета.* Для підвищення якості профільної хімічної освіти спершу треба, щоб цю освіту хтось обрав і мав можливість вивчати обраний предмет. Обмаль шкіл хімічного профілю не дає змоги обрати таку школу навіть зацікавленому учневі. Профілізацію школи гальмує також нестача педагогічних кадрів належної кваліфікації.

6. *Суперечність між вимогами до сучасного вчителя і недостатньою методичною підготовкою студентів у педагогічних вишах.* Через скорочення годин, відведених на теорію і практику з методики навчання хімії, у закладах вищої педагогічної освіти майбутні вчителі не здобувають належних фахових знань і навичок. Додаткової уваги потребує підготовка вчителів до застосування сучасних методик навчання, зокрема ІКТ, проведення дистанційного навчання.

7. *Суперечність між необхідністю оновлення змісту підручників і способами оновлення згідно з конкурсними вимогами до підручників.* Наслідком цього є невиправдане залучення до текстів неперевірених даних Google, посилання на сумнівні сайти, що насичують новітні видання підручників, викривлене представлення інформації гендерного характеру, переобтяження ілюстраціями низької якості. Не сприяє якості підручників скорочення у видавництвах фахівців з технологічного процесу підготовки видань. Підручники мають видаватись у спеціалізованих видавництвах. Актуальною є проблема упровадження електронних і інтерактивних підручників хімії.

8. *Суперечність між суспільним запитом на фахівців хімії і стимулами до виконання цього запиту.* Звертає увагу зменшення з року в рік числа абітурієнтів, які обирають хімію для зовнішнього незалежного оцінювання та навчання на природничих факультетах у вишах. ЗНО з хімії виявляється непотрібним навіть під час вступу на технологічні й медичні спеціальності, що призводить до втрати мотивації учнів і згортання природничо-наукової освіти.

Для підвищення якості хімічної освіти, подолання наявних у ній недоліків і суперечностей пропонується зробити такі кроки:

- проводити моніторингові дослідження якості хімічної освіти на рівні Міністерства освіти і науки України;
- дообладнати кабінети хімії згідно з вимогами профільної хімічної освіти;
- розробляти компетентісно орієнтовані методики й дидактичні матеріали;
- розширювати мережу профільних шкіл і класів хімічного спрямування;
- розвивати дистанційне навчання, забезпечити його електронними ресурсами;
- надати хімії як навчальному предмету статусу конкурсного для вступу до вишів на суміжні спеціальності;
- збільшити кількість годин, відведених на методичну підготовку студентів природничих спеціальностей закладів вищої педагогічної освіти;
- забезпечити видання підручників (у поєднанні паперових і електронних носіїв) у спеціалізованих видавництвах.

Шляхи розв'язання проблем та рекомендації щодо вдосконалення шкільної природничої освіти

1. Оновлена шкільна природнича освіта має стати не просто сукупністю предметів, а системою, спрямованою на досягнення визначених результатів навчання, об'єднаною єдиним природничим змістом, розподіленим між окремими складниками таким чином, щоб він взаємодоповнював процес пізнання, методологією освітнього процесу, де кожен компонент (методи, технології й засоби навчання) добираються з метою досягнення чітко визначеного результату [29]. Першими кроками в цьому напрямі стало впровадженню в режимі експерименту інтегрованих курсів «Природничі науки» (для 10–11 класів гуманітарного спрямування) та інтегрованих курсів «Пізнаємо природу» й «Природничі науки» адаптаційного циклу базової освіти (5–6 класи), модельні навчальні програми яких затверджено у 2021 р. і розпочато їх упровадження в межах пілотного експерименту.

2. Оскільки в Державному стандарті базової середньої освіти (2020) не конкретизовано зміст окремих складників через обов'язкові результати навчання, це ускладнює перехід від парадигми «стандарту змісту» до «стандарту результатів» та зміну акцентів з того, «що вивчати» на те, «для чого вивчати». Тому нові навчальні програми з природничих предметів для основної школи мають забезпечити узгодженість і цілісність природничої освіти зі збереженням кожного окремого складника, що сприятиме більш глибокому засвоєнню знань, формуванню наукових понять і законів, становленню наукового світогляду, єдності матеріального світу, взаємозв'язку явищ у природі та в суспільстві.

3. Розбудова природничої освітньої галузі та створення навчальних програм із природничих предметів має здійснюватися з урахуванням сучасних підходів до формування природничо-наукової компетентності та практичної спрямованості системи природничо-наукових знань.

Розробникам навчальних програм та підручників слід домагатися нівелювання дисбалансу між діяльнісним і знанневим компонентами, оптимізації екологічних, економічних, соціальних і культурних аспектів вивчення живої природи, що забезпечить становлення активної громадянської позиції здобувачів освіти, свідомій реалізації принципів сталого розвитку.

4. З огляду на те, що у дітей 12–14 років здатність до абстрактного мислення розвинута недостатньо, зміст базових курсів природничих предметів має розгортатися на емпіричному рівні, а це потребує посилення уваги до шкільного експерименту як провідного методу навчання. Актуальним є ініціювання та реалізація державних програм якісного оновлення матеріально-технічної бази закладів освіти, забезпечення їх незалежно від розташування повнофункціональними навчальними кабінетами та лабораторіями, обладнанням, наочністю тощо.

5. Доцільним є широке впровадження в шкільній природничій освіті технологій та методик навчання, які залучають учнів до активної навчально-пізнавальної діяльності та передбачають розв'язання практикоорієнтованих завдань, використання експериментальних методів наукового пізнання природи, процедурного та епістемного знання.

Велике значення під час формування оновленого змісту навчання природничих предметів має реалізація принципів прикладної спрямованості, політехнізму та професійної орієнтації як умови формування індивідуальних освітніх траєкторій учнів.

6. Оновлення дидактичного забезпечення з природничих предметів на компетентнісних засадах, методичних матеріалів позаурочних занять (екскурсій, експедицій, польових досліджень, довготривалих спостережень, навчальних проєктів), що сприяють формуванню системного природничо-наукового мислення.

Створення загальнодоступних освітніх електронних ресурсів природничо-наукового напрямку. Забезпечення інформаційної підтримки навчання природничих предметів з використанням сучасних цифрових технологій.

7. Ініціювання включення природничих предметів не лише як вибіркових, але й обов'язкових конкурсних під час вступу до закладів вищої освіти з метою стимулювання учнів до вибору природничих профілів навчання та відповідних спеціальностей.