

1. Розв'язати систему рівнянь:
$$\begin{cases} x + y = 60, \\ xy = 800. \end{cases}$$
2. Сума двох чисел дорівнює 60, їх добуток 800. Знайти ці числа.
3. Периметр прямокутника 120 м, його площа 800 м². Знайдіть довжини сторін прямокутника.
4. Для огорожі прямокутної ділянки площею 8 арів виділено матеріал на 120 погонних метрів. Яких розмірів ділянку можна ним огородити?

Задача 1 і 2 — алгебраїчні. Перша сформульована в алгебраїчних термінах, друга записана у словесній формі. Задача 3 за змістом геометрична, сформульована вона в геометричних термінах, але за способом розв'язування — алгебраїчна. Вона зводиться до розв'язування системи рівнянь, тобто подібна до задачі 1.

У трудовій (практичній) діяльності людини часто трапляються задачі не математичного, а економічного, технічного, фізичного чи іншого змісту. Якщо це можливо, їх треба насамперед перекласти на математичну мову, внаслідок чого вони стануть математичними. Прикладом може бути задача 4.

Отже, задачі 2, 3 і 4, як і задача 1, зводяться до розв'язування системи рівнянь виду:

$$\begin{cases} x + y = a, \\ xy = b. \end{cases}$$

Учнів бажано ознайомити зі змістом усіх чотирьох типів задач, адже відомості про прикладне значення і застосування абстрактних задач викликають великий інтерес. Абстрактні і відповідні їм практичні задачі взаємно доповнюють, збагачують одні одних.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вознюк Г.М. Взаємозв'язок теорії і практики у викладанні математики // Радянська школа. — №1. — 1985. — С.39–42.
2. Старкова Л.С., Леонова Г.Г., Осинська В.М. Навчальні семінари та конференції з математики // Радянська школа. — №3. — 1986. — С.33–36.
3. Смирнова І.М. Профільна модель вивчення математики в школі // Математика в школі. — №2. — 1997. — С.45–49.

Богдан ГРИЩУК, Микола ГЛАДЮК,
Петро ГОРБОВИЙ, Анастолій АХМЕТШИН

КОНЦЕПЦІЯ ХІМІЧНОЇ ОСВІТИ ДВАНАДЦЯТИРІЧНОЇ ШКОЛИ

Відповідно до Закону України "Про освіту" здійснюється поступовий перехід від унітарної школи до варіативної освіти. Головна мета загальної середньої освіти вбачається сьогодні в формуванні та вільному всебічному розвитку особистості, забезпеченні умов для її самовизначення та самореалізації. На досягнення цієї мети повинна орієнтуватись і система сучасної хімічної освіти.

В процесі роботи над концепцією шкільної хімічної освіти ми виходили з ідей, що становлять основу концепції розвитку загальної середньої освіти — це, насамперед, ідеї державності освітньої системи, демократизації, диференційованого підходу до навчання школярів, гуманізації та гуманітаризації освіти, врахування позитивних надбань практичного досвіду світової та вітчизняної школи.

Хімія як одна з основних галузей природознавства повинна залишатись самостійною шкільною дисципліною. Систематичний курс хімії залишається послідовним і логічним викладом основ науки. Однак предметом вивчення на уроках хімії повинні бути не сухі хімічні знання, а хімія як потреба людини, її вплив на довкілля. На кожному етапі вивчення хімії, в кожній темі повинен бути матеріал, що показує значення тієї чи іншої закономірності, тієї чи іншої речовини в повсякденному житті. На цій основі повинні будуватись широкі міжпредметні зв'язки хімії з іншими навчальними дисциплінами: біологією, географією, історією, фізикою та ін.

У змісті навчального предмету потрібно передбачити й регіональну складову: в процесі навчання хімії варто частіше звертатись до місцевих даних, планувати лабораторний

експеримент з урахуванням місцевих особливостей природного середовища, екологічної ситуації, переважаючих технологій, історико-культурних традицій регіону.

1. Значення хімічної освіти.

Практична діяльність людей давно стала фактором, який за своїми масштабами сумірний з еволюцією самої природи. Оволодіння деяким базовим обсягом хімічних знань, формування в свідомості наукової картини світу — одна з необхідних умов вироблення реалістичного сприйняття природи, розуміння місця людини в ній, певної культури мислення та поведінки, розумного і відповідального ставлення до себе, до середовища існування. Хімічні знання людини, відображаючи складний комплекс стосунків "людина — природа" через очевидний зв'язок "речовина — матеріал — практична діяльність", значною мірою визначають раціональні навички поведінки, можливість свідомого вибору молодими людьми способу поведінки та сфери діяльності.

2. Мета і завдання шкільної хімічної освіти.

Хімія — одна з найважливіших галузей природознавства і виробничої діяльності людини. Вона вивчає перетворення, склад, будову, властивості, способи добування та використання речовин. Хімія як компонент світоглядних знань формує ряд фундаментальних уявлень про світ: матеріальну єдність усіх речовин навколишнього світу; обумовленість властивостей речовин їх складом і будовою; закони збереження; пізнаваність хімічних явищ, єдність дискретного та неперервного; еволюцію речовини та ін.

Аналіз сучасного стану й тенденцій розвитку хімічної науки, її прикладних галузей і пов'язаних із ними проблем, специфіки навчально-виховного процесу в розрізі мети загальної середньої освіти показує, що вивчення хімії в школі, зорієнтоване на перспективу розвитку суспільства, покликане забезпечити:

- інтелектуальний розвиток учнів: їх пам'яті, вміння спостерігати та пояснювати хімічні явища; формування в них асоціативного та аналітичного мислення, вміння самостійно здобувати знання; комунікативні здібності;
- формування системи хімічних знань — найважливіших фактів, понять, хімічних законів та теорій, мови науки, а також доступних для учнів узагальнень світоглядного характеру;
- формування вмінь грамотного та безпечного поводження з речовинами, що використовуються для проведення хімічного експерименту та в побуті;
- розвиток інтересу учнів до хімії, формування в них розуміння суспільної необхідності розвитку хімії, а також формування ставлення до хімії як до можливої галузі майбутньої практичної діяльності;
- моральне виховання, формування гуманістичних стосунків й екологічно доцільної поведінки в побуті та в трудовій діяльності.

Залежно від обраного учнями профілю навчання, особливостей та мети конкретних хімічних курсів, віку, розвитку та вихованості учнів освітні, розвиваючі та виховані **завдання конкретних курсів** хімії конкретизуються та деталізуються окремо. Для різних курсів вони можуть суттєво відрізнятися. Спільним для всіх курсів, на нашу думку, є завдання формування наукового світогляду школярів, озброєння їх знаннями та вміннями, які мають безпосереднє відношення до практичної діяльності людини в повсякденному житті та в сфері матеріального виробництва. Важливо, щоби завдання були сформульовані діагностично, тобто так, щоби можна було з'ясувати, розв'язав їх вчитель у процесі навчання чи ні.

3. Зміст і структура шкільної хімічної освіти.

Система шкільної хімічної освіти — складова частина системи загальної природничо-наукової освіти, структура якої відповідає структурі школи, основним її ступеням.

Зміст хімічної освіти — система, яка є функціонально повною для розв'язання завдань освіти, розвитку та виховання учнів. Мінімальний набір компонентів цієї системи повинен бути визначений державним стандартом хімічної освіти. Основу його, без сумніву, складають знання про хімічний елемент, речовину, хімічну реакцію, закономірності перетворень речовин, використання речовин, екологічні проблеми, що виникають у зв'язку з перетвореннями речовин та застосуванням, уявлення про розвиток хімічних знань.

Оновлення структури та мети шкільної хімічної освіти під час переходу до 12-річної освіти передбачає перегляд підходів до відбору й структурування його змісту. Особливістю діючого курсу хімії є домінування статичного підходу, тобто властивості речовин переважно вивчаються з позицій їх складу та будови. Ми ж поділяємо думку про те, що системність на етапі конструювання або модифікації курсу повинна передбачати виділення декількох рівноцінних структурних блоків змісту (наприклад, за числом основних вчень у хімії), приблизно рівних за обсягом, об'єднаних внутріпредметними зв'язками. Хімія в сучасному сприйманні — це наука насамперед про хімічний процес, тому змістовими блоками можуть бути, зокрема, такі, як вчення про: 1) напрям хімічних процесів (хімічна термодинаміка); 2) швидкість хімічних процесів (хімічна кінетика); 3) будову речовини; 4) періодичність (періодичну зміну властивостей елементів та їх сполук). Зрозуміло, що в шкільний курс ні в якому разі не варто механічно переносити частину змісту курсу хімії вищої школи. Відбір та структурування змісту повинні здійснюватись з урахуванням інтелектуальних та психологічних особливостей школярів на кожному віковому етапі. Теоретична частина курсу має бути доступною для розуміння та засвоєння всіма учнями. В навчанні хімії в 12-річній школі можна виділити три етапи: пропедевтичний, основний та профільний.

Продевтичний етап здійснюється в початковій школі і в V–VII класах основної школи. Елементи хімічних знань на цьому етапі можуть вводитись в інтегровані курси "Природознавство" (V–VII) або в систематичні курси біології та фізики. Мета хімічних знань на цьому етапі — формування початкового цілісного уявлення про світ. Змістом хімічних знань на цьому етапі є початкові уявлення про хімічні елементи, склад і властивості деяких речовин, хімічні явища.

Основою вивчення курсу хімії на середній та старшій ланках загальноосвітньої школи (VIII–XII класи) має бути систематичний курс хімії, обов'язковий для вивчення всіма учнями незалежно від обраних профілів і типу навчального закладу, в якому учень здобуває середню освіту. Цей курс має формувати знання і вміння в обсязі, що відповідає мінімально необхідному для загальнокультурного розвитку учнів та підготовки їх до життя (в межах державного стандарту). Нормативний обсяг даного курсу може становити 1,5–2 тижневих години.

Навчання хімії на основі даного курсу має привести учнів до розуміння суті хімічних явищ в навколишньому світі, усвідомлення ролі хімії в розвитку економіки країни, забезпеченні добробуту народу, розв'язання екологічних проблем. Хоча основною метою названого курсу є формування хімічних знань у мінімальному обсязі, учні за бажанням можуть здобувати більш глибокі знання, відвідуючи гурткові та факультативні заняття.

Згідно з концепцією загальної середньої освіти на старшому ступені навчання (X–XII класи) учні можуть обирати один із пропонуванних профілів навчання: *загальноосвітній, гуманітарний, фізико-математичний, біолого-хімічний, технічний* та ін. Профільне навчання передбачає забезпечення умов, необхідних не лише для допрофесійної підготовки, а й для підвищення рівня їх загальної освіти.

Вивчення хімії на цьому етапі може здійснюватись у рамках систематичних курсів, які включають інваріантне ядро змісту, але відрізняються за обсягом, глибиною та прикладною спрямованістю. Обсяг та глибина розкриття матеріалу визначають рівень курсу: загальноосвітній (А), підвищений (Б) та поглиблений (В). На вивчення цих курсів повинно відводитись відповідно 2 год., 3 год. і не менше 4 год. на тиждень.

Курси хімії рівня А, які будуть вивчатись у класах *загальноосвітнього та гуманітарного профілів*, повинні забезпечити засвоєння всіма учнями мінімуму хімічних знань, необхідних для орієнтування в суспільно значущих проблемах, пов'язаних із хімією. Значне місце в такому курсі повинно відводитись обговоренню питань використання речовин та матеріалів у побуті.

Для курсів хімії рівнів Б і В пріоритетними є завдання підготовки учнів до продовження освіти в середніх та вищих закладах освіти, а також допрофесійної підготовки до практичної діяльності.

Оскільки заздалегідь передбачити всі різноманітні напрями такої підготовки неможливо, то за основу курсу Б для шкіл і класів *технічного профілю* доцільно взяти курс А (або сконструювати власний систематичний курс), доповнивши його модулями. Модулі є окремими

фрагментами змісту, на основі яких можна розкрити прикладне значення хімічних знань у промисловості, сільському господарстві, на транспорті, в будівництві тощо. В процесі створення робочої програми вчитель вибирає необхідні модулі і приєднує їх до систематичної основи.

У школах (класах) *біолого-хімічного профілю* зміст курсів хімії повинен орієнтуватись на забезпечення підготовки учнів до продовження освіти у вищих закладах освіти. Найбільш високий рівень хімічної підготовки школярів може бути забезпечений в тому випадку, коли система навчання хімії включає поряд з поглибленим курсом (рівень В) спецкурси за вибором такі, як: "Основи хімічного аналізу", "Хімія в промисловості", "Основи агрохімії", "Біохімія" та ін. У рамках поглибленого вивчення хімії учні можуть підвищувати рівень хімічних знань як в теоретичному, так і в прикладному аспекті.

Диференційований підхід до навчання учнів передбачає різноманітні факультативні курси за інтересами. Такі факультативні курси можна назвати допоміжними. До них відносимо такі, як: "Хімія і комп'ютер", "Хімія та іноземна мова", "Розв'язування розрахункових задач" тощо.

Після концептуального прийняття пропонованого або іншого варіанту забезпечення середньої хімічної освіти активні зусилля вчених, методистів, вчителів повинні спрямуватись на обґрунтування змісту й структури кожного з курсів за роками навчання за всіма профілями. Враховуючи, що з часу створення програми до створення апробованого підручника та комплекту навчально-методичного забезпечення викладання курсу проходить реально не менше 5-ти років, ці роботи необхідно розпочати в найближчий час.

Важливим фактором ефективної реалізації задуманого є педагогічні кадри. Якщо взяти до уваги те, що сьогодні в педагогічних вузах практично не готуються вчителі для роботи за поглибленими шкільними програмами, для викладання різноманітних спецкурсів, то виникає цілком обґрунтований сумнів щодо реальності здійснення задуманого переходу до диференційованої та рівневої середньої хімічної освіти без докорінних змін й інших ланок державної системи освіти, крім загальноосвітньої.