

розчині додамо 2–3 краплі розчину йоду. Колір молока змінюється на темно-синій. Таким чином, якісною реакцією на крохмаль можна викрити фальсифікацію.

Виконання нетипових завдань різного типу, вирішення проблемних ситуацій чи розв'язування нестандартних завдань допомагає учням формувати вміння мислити, аналізувати, розкривати зміст понять, визначати значення змісту, тобто формувати корисні в сучасних умовах для розвитку творчої особистості здібності та задатки. Адже сьогодні інформаційна освіта поступається місцем освіті, де основними стають універсальні засоби розумової діяльності та особистої техніки творчого мислення учнів.

Список використаних джерел:

1. Гриценко Н. В. Розвиток креативного мислення на уроках хімії / Н. В. Гриценко // Хімія. Основа. – 2012. – №19. – С.2–9.
2. Освітні технології: Навч.-метод. посіб. / [О. М. Пехога, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська та ін.] – Київ: А.С.К., 2002. – 255 с.
3. Проблема творчості в навчанні / М. Савчин, О. Гірний // Біологія і хімія в сучасній школі. – 2012. – №4. – С.11–14.

ПРОБЛЕМНА СИТУАЦІЯ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ХІМІЧНИХ ЗАДАЧ

Вороненко Т.І.

кандидат педагогічних наук
Інститут педагогіки НАПН України

Розв'язування задач є важливим джерелом знань, засобом формування предметних і ключових компетентностей, дослідницьких навичок, розвитку мислення і допитливості. Ми розглядаємо хімічну задачу як проблему, яка вимагає для її розв'язку мисленнєвих, математичних і практичних дій, що базуються на знаннях теорій, законів і методів хімічної науки. Задача з хімії спрямована на закріплення і поглиблення знань і розвиток хімічного мислення. Під час розв'язання хімічної задачі виникає проблемна ситуація.

Проблемна ситуація – це усвідомлення особистістю, того факту, що раніше засвоєних знань виявляється недостатньо для виконання завдання і виникає суб'єктивна потреба в нових знаннях, що реалізується в цілеспрямованій пізнавальній активності. [1]

Перед учнем 7 класу, який тільки почав вивчати хімію перша проблема постає вже під час обчислення формульної і відносної молекулярної мас. Раніше учні не стикалися з поняттями *відносна атомна* і *відносна молекулярна маса* і для них, проста арифметична дія учнів 8 – 11 класів – це справжня проблемна ситуація. Далі додаються проблеми під час обчислення масової частки елемента в складній речовині за кількістю атомів в молекулі і відносною молекулярною масою. Усі вони вирішуються після ознайомлення і вивчення певних алгоритмів дій, кожний з яких включає попередній. Наприклад, для обчислення масової частки Сульфуру в молекулі Сульфур (IV) оксиду

необхідно знати алгоритм обчислення відносної молекулярної маси даної речовини. Отже під час розв'язку даної задачі залишається лише одна проблема – незнання порядку дій для знаходження масової частки елемента. Надалі такі задачі відносять до *типових (простих)* (тих, що розв'язуються за алгоритмом і формують в учня вміння виконувати певні прості обчислювальні дії), що формують знанневий і діяльнісний складники предметної компетентності. У момент же першого знайомства з такими задачами відбувається усвідомлення необхідності вивчення хімії, висловлювання судження про зв'язок між складом молекули і її відносною молекулярною масою і робить висновки про неможливість розв'язування складних задач без знань алгоритмів розв'язку простих. А це вже компоненти ціннісного складника предметної компетентності.

До таких задач, що розв'язуються за алгоритмом, відносяться і задачі на обчислення масової частки, маси розчиненої речовини, маси і об'єму води в розчині. Але, під час читання умови такого типу задач виникає проблемна ситуація, що обумовлює потребу в нових знаннях, а це веде до цілеспрямованої пізнавальної активності («такого ще не було» і «як це робити»). І знову учень обґрунтовує значення умінь виконувати такі обчислення для розуміння складу природної, водопровідної й інших видів води як розчинів, «...висловлює судження про вплив діяльності людини на стан водойм як систем» [2], однією зі складових яких є водний розчин. Ці умовиводи відносяться до ціннісного складника предметної компетентності.

Наступним видом задач, що вважаються простими, але розв'язуються за фізичними формулами – є задачі, що вивчаються у 8 класі у темі «Кількість речовини». Під час виконання обчислення, у момент ознайомлення з кожним правилом, законом і новою формулою, які їм відповідають, виникає проблемна ситуація. Наприклад, для обчислення молярної маси речовини учень має бути ознайомленим з поняттям *моль*. Саме це поняття без образної і одночасно абстрактної уяви, умінь робити узагальнення і висновки зрозуміти неможливо. Спроможність учня оцінити важливість поняття моль і фізичних формул, до яких він входить обумовить успішність у подальшому навчанні хімії. І знову ми говоримо про те, що на початковому етапі навчання розв'язувати задачі такого виду присутні усі складники предметної компетентності.

У 9 класі, під час вивчення теми «Розчини» і розв'язування задач за рівняннями реакцій з використанням розчинів із певною масовою часткою розчиненої речовини, проблема вже буде в іншому: зрозуміти зміст, пов'язати дані умови з запитанням, складанням плану дій. Обчислення ж масової частки речовини, або маси речовини в розчині за її масовою часткою, передбачається як репродуктивна дія, що виконується автоматично.

Задачі на розрахунки за хімічними рівняннями маси, об'єму, кількості речовини реагентів та продуктів реакцій є складними. *Складні* – це задачі, що складаються з декількох простих задач, тобто ті, де необхідно зробити декілька розрахунків. Вважається, що такі задачі формують лише знанневий і діяльнісний складники. Однак умінь обґрунтувати вибір способу і ходу

виконання відносно до таких, під час яких формується і ціннісний складник.

У темі «Вуглеводні» 10 кл., розв'язування задач на виведення молекулярної формули речовини за загальною формулою гомологічного ряду та густиною або відносною густиною та за масою, об'ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів реакції також відбувається за алгоритмом. Нових знань для розв'язання даної задачі учні не потребують. Вони вже вміють обчислювати масу речовини за формулою і за густиною, знають загальні формули гомологічних рядів, уміють складати рівняння хімічних реакцій. Проблемна ситуація виникає лише як стимул до дії («такого ще не було» і «як це робити»). Тому такі задачі у подальшому відносимо до складних, під час розв'язку яких формуються всі складники предметної компетентності. Це відноситься і до всіх інших задач, обчислення яких запрограмоване в 10–11 кл.

Робимо висновок, що всі задачі, види яких перелічені в навчальних програмах з хімії для 7 – 11 класів є репродуктивними, або складними і обчислюються за фізичними формулами чи за алгоритмом. Під час їх розв'язання формуються або лише знанневий і діяльнісний (репродуктивні задачі), або всі складники предметної компетентності (складні задачі).

Однак, якщо не розглядати обов'язкові для будь-якої задачі логічні умовиводи як обґрунтування своїх дій, висновок щодо значення знань, а конкретно до хімії – ціннісним складником під час розв'язку будь якої задачі у 8 – 11 класі таке, як: оцінка необхідності знати хід розв'язку таких простих задач, як обчислення молярної маси, кількості речовини, маси і об'єму речовини; усвідомлення ходу виконання обчислень і взаємозв'язків фізичних величин під час математичних розрахунків; обґрунтування залежності правильності результатів обчислень від уміння складати хімічне рівняння (математичної складової задачі від її хімізму) – можна говорити про відсутність проблемної ситуації, а отже про те, що всі вони формують лише знанневий і діяльнісний складник. Проблемна ситуація в даних випадках виникає лише під час ознайомлення з новим видом задач. Для виникнення проблемної ситуації під час розв'язання, хімічна задача має носити пошуковий характер (*пошуковими є задачі*, зміст яких поєднує науковість, проблемність, цікавість (тобто ті, де формуються знанневий, діяльнісний і ціннісний складники).

Список використаних джерел:

1. Кондаков И. М. Психология-2000: Иллюстрированный справочник: [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://psi.webzone.ru/st/087400.htm> . – Звернення 25.03.2019.
2. Хімія 7–9 – навч. програма для загальноосвіт. навч. закладів. – [Електронний ресурс]. – <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv> – Звернення 25.03.2019.