

РОН, яке здатне не тільки навчити студента вчитися, але й виховати самодостатнього фахівця, який спроможний реалізуватися в сучасному інформаційному суспільстві.

Література

1. Кононец Н. В. Проблемы освоения ресурсно-ориентированного обучения студентов в аграрных колледжах и пути их разрешения / Кононец Наталия Васильевна // Оралдын гылым жаршысы. – Уральск, 2013. – №7(55). – С. 5–15.
2. Тасенко О. В. Використання комп'ютерів у викладанні хімії та біології / О. В. Тасенко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2007. – №1. – С.16–18.

СТВОРЕННЯ ПРОБЛЕМНИХ СИТУАЦІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ В ШКОЛІ

*В.М. Кордан, Ю.А. Бобровська, О.Я. Зелінська
Львів, Україна*

На сьогоднішній день якість підготовки учнів залежить не тільки від глибини засвоєння ними теоретичних знань, практичних умінь і навичок, але й від розвитку їхніх творчих здібностей. Реалізації цього завдання сприяє впровадження в навчальний процес активних методів навчання, одним з яких є проблемно-розвиваюче навчання.

Створення проблемних ситуацій та вирішення проблемних завдань у ході навчання активізує розумову активність учнів, і результати такого навчання кращі за рахунок того, що учні самі висувують певні твердження, гіпотези і самі дають на них відповіді, коментарі, пояснення. Це і є найголовнішим завданням проблемного навчання. Розкриваючи психологічну природу мислення, науковці стверджують, що початковим моментом цього процесу є, як правило, проблемна ситуація. Мислення починається з проблеми, запитання, здивування чи суперечності і спрямовується на розв'язання проблемного завдання [1]. Тобто мислити людина починає тоді, коли в неї виникає потреба щось зрозуміти.

Оскільки хімія – наука експериментальна, при її вивченні невід'ємним атрибутом повинен бути дослідницький підхід. Учні повинні уявити себе науковцями і, на основі певних знань, проведених дослідів, обговорень, вміти пояснювати факти, явища, висувати версії, гіпотези, та обов'язково з'ясовувати, чи правильно вони обґрунтували певне явище чи ні. Роль вчителя полягає у створенні передумов для виникнення проблемної ситуації та контролю навчально-дослідницького процесу. Спочатку вчитель сам ставить проблему та показує шляхи її вирішення, згодом проблемні ситуації аналізуються під керівництвом вчителя. Чим частіше учні під керівництвом вчителя працюють, вирішуючи проблемні завдання, тим інтенсивніше формується їхня самостійність та вміння працювати організовано (клас як одне ціле).

Проблемна ситуація – це інтелектуальне утруднення людини, яке виникає у випадку, коли вона не знає, як пояснити нове для неї явище чи факт, і не може досягти мети відомим їй способом дії.

Науковцями виділено декілька етапів повного циклу розумових операцій від виникнення проблемної ситуації до вирішення проблеми:

- виникнення проблемної ситуації;
- усвідомлення суті та постановка проблеми;
- знаходження способу вирішення шляхом здогадок або висунення припущень та обґрунтування гіпотези;
- доказ гіпотези;
- перевірка правильності вирішення проблеми [2].

Спостереження за розумовою діяльністю учнів, проведені за час нашої педагогічної практики в школі, підтвердили думки про ефективну роль проблемних ситуацій в навчальному процесі. Як приклад наведемо проблемні ситуації, які ми створювали у 9 класі під час вивчення теми "Розчини", а саме на уроках, присвячених електролітичній дисоціації кислот, основ, солей у водних розчинах.

При повторенні питань про природу електричного струму і причини проходження його в металах (цей матеріал вивчається у курсі фізики у 8 класі) виникає проблемна ситуація (1). Досліджуючи електропровідність розчинів за допомогою спеціального приладу учні на практиці переконуються в тому, що розчини солей, наприклад, NaCl , $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, проводять електричний струм (лампочка світиться). Вчитель повідомляє, що здатність проводити електричний струм розчинами солей залежить від появи в них заряджених частинок – іонів, які утворюються при розчиненні солей. Тоді вчитель бере інші сполуки у сухому вигляді, наприклад гідроксиди KOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, записує їхні формули на дошці, розчиняє у воді (для дослідів краще взяти гідроксиди, метали яких не входять до складу взятих солей). У деяких учнів виникає сумнів щодо провідності розчинів цих солей через відмінний склад. Підготовкою до висунення гіпотези служить повторення питань про будову солей і гідроксидів та хімічний зв'язок між атомами цих речовин. В обох випадках вчитель акцентує увагу на те, що при попаданні таких речовин у воду відбувається розрив іонного зв'язку, у розчині з'являються заряджені частинки – іони, що зумовлюють електропровідність досліджених розчинів. Вчитель практично доводить наявність іонів у

розчинах гідроксидів, використавши індикатор фенолфталеїн. При узагальненні проведених дослідів він акцентує увагу на протиріччя, що полягають у тому, що різні за складом і властивостями сполуки проявляють загальну властивість – їхні розчини проводять електричний струм [3].

Згодом вчитель по-черзі у три колби додає свіжоприготовлені гідроксиди $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$ (колоїди) та розчин амоніаку. Записавши на дошці формули гідроксидів, помічає, що учні переконані у добрій провідності цих розчинів. Перші дві речовини тестують на електропровідність – лампочка не світиться. Виникає проблемна ситуація: чому ферум (II) і ферум (III) гідроксиди не проводять електричний струм, адже в їхньому складі присутні гідроксил-іони (OH^-). Для знаходження пояснення, вчитель акцентує увагу учнів на «Таблиці розчинності». Учні висувають гіпотезу: ці гідроксиди не проводять електричний струм, тому що вони нерозчинні у воді. Формулюється доведення гіпотези: оскільки речовина є нерозчинною у воді, то вона не дисоціює на іони, тому розчин не проводить електричний струм.

Вчитель запитує учнів, що вони спостерігають при тестуванні на електропровідність розчину амоніаку. Лампочка світиться, але не інтенсивно. Для порівняння яскравості світіння використовують розчин калій гідроксиду. Виникає наступна проблемна ситуація: чому розчин амоніаку погано проводить електричний струм, адже він добре розчинний у воді. Для пояснення використовують електронну формулу амоніаку. Атом Нітрогену має неподілену електронну пару, яка здатна до утворення донорно-акцепторного зв'язку, а отже, до приєднання молекули води, і, як наслідок, до дисоціації з утворенням іонів NH_4^+ та OH^- . Вчитель пояснює, що розчин амоніаку є слабким електролітом через слабку дисоціацію амоній гідроксиду.

Наступну проблему (2) ми запропонували на тому ж уроці при розкритті питання про електропровідність кислот. Для підготовки до створення проблемної ситуації вчитель пропонує розглянути будову молекул сульфатної H_2SO_4 та хлоридної HCl кислот. Учні вказують на відсутність іонного зв'язку (порівняння з молекулою амоніаку). Вчитель пропонує учням подивитися як розчиняються ці кислоти у воді, нагадуючи, яких правил безпеки слід дотримуватись у цьому випадку. Робиться висновок про добру розчинність кислот у воді. У ході бесіди вчитель підводить учнів до твердження про те, що відсутність іонного зв'язку повинна призвести до розпаду кислоти на окремі молекули, які не мають заряду. Твердження перевіряється практично. Після опускання електродів у розчини кислот, учитель демонструє яскраве світіння лампочки у приладі. Формулює проблему: як довести, що водне середовище сприяє переходу ковалентного полярного зв'язку в іонний, в результаті чого кислоти розпадаються на іони [3,6]. Щоб допомогти учням самостійно висунути гіпотезу, повторюють питання про природу ковалентного полярного зв'язку, природу іонного зв'язку, роль води у процесі розчинення. Учні висувають гіпотезу: у водному середовищі, де притягання між частинками розчиненої речовини зменшується і проявляється значний вплив молекул води на сполуку, очевидно, відбувається повний перехід електрона Гідрогену до кислотного залишку. В результаті чого зв'язок із ковалентного полярного переходить в іонний, сполука розпадається на йони, що спостерігається при розчиненні сульфатної та хлоридної кислот у воді. Для підтвердження правильності гіпотези, вчитель за допомогою приладу демонструє електропровідність інших кислот, чим і завершує вирішення даної проблеми. Узагальнивши розглянутий матеріал про електропровідність розчинів солей, основ і кислот у воді, необхідно вказати, що речовини, розчини яких проводять електричний струм, називаються електролітами або провідниками другого роду (до провідників першого роду відносять метали).

Стаavimo запитання, яке має відношення до постановки проблемної ситуації: «Чи можна дати інше визначення електролітам? Чи всі розчинні у воді сполуки є електролітами?» Отримали різні відповіді. Тоді учитель розчиняє у воді цукор та етиловий спирт і перевіряє електропровідність цих сполук. Проведені досліди переконують у відсутності іонів у розчинах цих сполук та створюють продовження проблемної ситуації: чи можна на основі будови молекул сахарози $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ та етилового спирту $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ встановити, чому їхні розчини не проводять електричний струм. Розглянувши будову цих сполук, учні висувають твердження: сахароза та спирт розчинні у воді і утворюють істинні розчини, які не є електропровідними. Це дає право висунути гіпотезу про наявність несильних зв'язків між молекулами сполук і доволі сильних внутрішньо молекулярних зв'язків. Така особливість будови сполук призводить до розпаду їх на окремі молекули, а не на іони. Тому розчини таких речовин не є електропровідними.

Для створення додаткового протиріччя – вчитель демонструє електропровідність розчину ще однієї органічної речовини – ацетатної кислоти CH_3COOH . Молекула ацетатної кислоти – полярна. Розчин ацетатної кислоти слабо проводить електричний струм – лампочка світиться не яскраво (аналогічно до розчину амоніаку). Учні формулюють висновки: електроліти – речовини, які проводять електричний струм, повинні розчинятися у розчиннику, залежно від полярності розрізняють слабополярні (слабкі електроліти), сильнополярні (сильні електроліти). На закріплення вивченого матеріалу проводиться дослідження електропровідності розчинів інших органічних речовин, наприклад гліцерину, і вказується на існування доволі великої групи речовин – неелектролітів. Це узагальнення є

розв'язком проблеми.

Як бачимо, демонстраційні та лабораторні досліди у процесі проблемного навчання можуть, по-перше, служити матеріалом для створення проблемних ситуацій, та, по-друге, використовуватися для їхнього вирішення. Слід звернути увагу на те, що якщо для доведення, відкидання чи спростування гіпотези у процесі вирішення проблеми можуть проводитися усі досліди, що передбачені в програмі, то для створення проблемної ситуації, може бути використаний не кожний дослід [4,5].

Проведення дослідів – найкращий спосіб підтвердити гіпотезу, бо під час проведення дослідів (лабораторного чи демонстраційного) активізується розумова діяльність учнів (вони відчують перед собою відповідальність за висунуті гіпотези, за пояснення тих чи інших явищ) та підвищується ефективність навчання за рахунок використання принципу наочності.

Література

1. Абрамова Н.В. Из опыта использования приемов проблемного обучения / Н.В. Абрамова, В.А. Маркова // Химия в школе. – М., 1985. – №3. – С. 32-33.
2. Іванищук С. Використання елементів проблемного навчання на уроках хімії / Іванищук С., Ференц О. // Імідж сучасного педагога. – 2003. – № 52-53 (3-4). – С. 24-26.
3. Семеник В.С. Проблемні ситуації на уроках хімії / В.С. Семеник // Хімія. – 2001. – №6. – С. 52-57.
4. Фурман А.В. Роль і функції проблемної ситуації в навчальній діяльності школярів / А.В. Фурман // Хімія. Біологія. – 1996. – №3. – С. 18-26.
5. Хавроненко О.О. Створення проблемних ситуацій та шляхи їх розв'язання на уроках органічної хімії / О.О. Хавроненко // Хімія. – 2009. – №8 (188). – С. 2-6.
6. Хрупало А. Е. Проблемный подход к изучению теории электролитической диссоциации / А.Е. Хрупало // Химия в школе. – 1980. – №3. – С.18-20.

ОСНОВНІ КОНЦЕПЦІЇ ФОРМУВАННЯ ПОНЯТЬ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ У ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ

*В.В. Корнієнко
Полтава, Україна*

Усі сучасні концепції формування понять направлені на підвищення ефективності цього процесу, але підходять до вирішення даного питання по-різному, а в ряді випадків односторонні. У кожній із них вчитель може взяти для себе корисні ідеї та рекомендації. Тому коротко проаналізуємо їх.

Асоціативно-рефлекторна теорія вивчення та утворення понять розглядає механізм цих процесів як послідовне узагальнення асоціацій, а їх сутність як утворення, засвоєння зв'язків [1]. Поняття за цією концепцією утворюються за такою схемою: від відчуттів і сприймань через аналіз та синтез до їх уявлень, а від них – до понять (емпіричний підхід). За рівнем узагальненості асоціацій їх зв'язки поділені на: локальні, внутрішньопредметні та міжпредметні. Ця концепція у 60-і роки була широко розповсюджена у предметних методиках природничо-наукового циклу. У наш час вона активно використовується у вирішенні питань встановлення внутрішньотекстових, внутрішньопредметних та міжпредметних зв'язків у навчанні хімії (А.А.Тильдсепп та інші).

Концепція формування прийомів засвоєння та застосування понять і вмій Д.Н.Богоявленського, Н.А.Мечінської, Е.Н.Кабанової-Меллер та ін. Згідно цієї концепції внутрішню структуру засвоєння понять складає аналітико-синтетична діяльність, включаючи процеси абстрагування, узагальнення, конкретизації. Найпростішим елементом утворення понять вважаються асоціації. У основі утворення понять – емпірична схема. Особливе значення мають операції порівняння та варіювання в узагальненні суттєвих та несуттєвих ознак понять, навчанню учнів прийомам раціональної діяльності, рівню навченості учнів. Ця концепція широко використовується у сучасній практиці навчання хімії, фізиці та біології, так як дозволяє формувати емпіричні поняття та вміння оперувати ними. Проте, спираючись на цю концепцію, складно сформувати загальні теоретичні системи понять.

Теорія поетапного формування розумових дій та понять (П.Я.Гальперін, Н.Ф.Талізін) будується на оперативному підході, на ідеї інтеріоризації – формуванні внутрішніх структур людської психіки через засвоєння зовнішньої соціальної поведінки.

Дана теорія знаходить в наш час широке використання у методиці програмованого алгоритмічного навчання хімії, так як виходить із того, що засвоєння понять проходить в процесі виконання певної системи дій: психічна діяльність має результат поетапного перенесення внутрішніх «матеріальних» дій у внутрішній план, тобто план сприймань, уявлень, понять (інтеріоризація). У кожній дії виділяють дві основні частини – орієнтована та виконавча. Мислення – механізм орієнтовки. Операційну структуру мислення складають практичні дії над предметами, перенесеними у ідеальний план. Умовою вироблення вмій являється орієнтована основа діяльності, тобто система орієнтирів у вигляді алгоритмів, зразків, вказівок. У відповідності із нею виділяють три типи навчання: 1) учню у готовому вигляді надається неповна система орієнтирів та пояснень дій, проводиться одноразова