

**ФОРМУВАННЯ ЗНАНЬ УЧНІВ ПРО НАУКОВИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ
ПРИ НАВЧАННІ ХІМІЇ**

Експеримент як метод пізнання і його роль в створенні цілісного уявлення про шлях наукового пізнання мають величезне значення. Широке застосування експерименту в шкільному навчанні дозволяє опанувати його як метод пізнання, але тільки за умови правильно організованого навчального процесу.

У зміст навчального експерименту, орієнтованого на формування методологічних знань включають :

- вивчення явищ, особливостей їх протікання в певних умовах;
- вивчення причинно-наслідкових зв'язків між властивостями речовин або явищами;
- вивчення і порівняння властивостей речовин;
- ілюстрація законів, сформульованих на основі дослідів або в результаті логічних висновків;
- виведення закономірностей на основі емпіричного досвіду;
- самостійне висунення гіпотези і її експериментальна перевірка;
- опис спостереження (досвіду);
- ознайомлення з історичними дослідженнями та спостереженнями, що зіграли велику роль в розвитку науки.

Розрізняють два основні експериментальні методи пізнання: спостереження і досвід. З методологічної точки зору вміння спостерігати має величезне значення для формування знань про науковий експеримент. В узагальненому вигляді оволодіння вмінням спостерігати як методом пізнання проходить наступні три етапи [1, с.14].

I етап. Виконання учнями фронтальних спостережень (наприклад, лабораторної роботи або демонстраційного експерименту). Етап характеризувався активною участю учителя. Спостереження за роботою учителя

є важливим для вироблення уміння спостерігати, помічати закономірності спостережуваних явищ. Відомо, що О.М. Бутлеров працював в лабораторії разом зі своїми учнями, на очах у всіх, розкриваючи свої ідеї, висловлюючи припущення. Кожен міг стежити за роботою учителя, спостерігати його прийоми експериментування. На цьому етапі учитель:

- формулює мету спостереження;
- показує прийоми спостереження;
- знайомить учнів з різними способами вираження результатів спостереження (словесний опис, знаковий запис - за допомогою схем, малюнків і так далі).

Дійсно, те, як учні роблять висновок - показник уміння систематизувати і упорядковувати інформацію. І чим вона більше впорядкована і систематизована, тим легше виділити істотні ознаки явища (предмета), що вивчається, його зв'язки (безпосередні і опосередковані) з іншими явищами.

II етап. Виконання самостійних робіт учнями, в результаті яких учні закріплюють отримані знання під контролем учителя і набувають знань та умінь, необхідних для самостійних спостережень.

III етап. Надання учням відносно повної самостійності при проведенні спостережень. Як правило, це відбувалося при виконанні практичних робіт і в дослідницькій діяльності.

Вказані етапи не співвідносяться з роками навчання, оскільки в кожному курсі з'являється своя специфіка, методи і прийоми ведення спостережень. Оволодіння умінням спостерігати має як би циклічний характер, на кожному черговому витку навчання підвищується рівень володіння цим методом пізнання.

I етап навчання умінню спостерігати.

Мета запропонованих завдань - спрямувати увагу учнів на дослідження заданого об'єкту; на виявлення його окремих ознак, істотних для виконання навчального завдання.

Нижче наведені приклади спеціальних завдань при вивченні тем «Речовини», «Чисті речовини і суміші», які сприяють формуванню методологічних знань учнів на цьому етапі. Наведені вправи вносять перший внесок у розвиток уміння спостерігати, порівнювати речовини, знаходячи в них ознаки схожості і відмінності. Порівняння - перший ступінь пізнання речовин за допомогою індукції. У учнів виробляється уміння виділяти істотні властивості речовин і абстрагуватися від несуттєвих. Завдання спрямовані також на виховання уміння висувати припущення, гіпотезу, що пояснює спостережуване явище.

- Наведіть приклади речовин і фізичних тіл (при цьому заповнюється таблиця з двох стовпчиків; якщо учні наводять як приклад речовин називають суміші речовин, починається заповнення третього стовпця, назва якого позначається знаком питання і може бути розглянуте як логічне продовження на наступному уроці при розгляді чистих речовин і сумішей).

- Підкресліть назви чистих речовин: сталь, чавун, залізо, морська вода, дистильована вода, алюміній, лимонад, спиртова настоянка йоду, нафта, глюкоза, повітря, кисень, бронза.

- Морська вода кипить при температурі вище 100 °С, а замерзає при температурі нижче 0 °С. Чому морська вода відрізняється від дистильованої води за фізичними властивостями?

Учням часто важко описувати властивості речовин не тому, що не знайомі з речовинами і їх властивостями, а тому, що не вміють планомірно обстежувати речовину, не знають, на що звертати увагу в першу чергу. Тому на першому етапі навчання умінню спостерігати ми надавали їм досить повний план опису речовин [2, с. 42].

II етап навчання умінню спостерігати. Самостійні дослідження учня по певній темі, особливо у тому випадку, якщо за ним слідує звіт про його результати перед усім класом, викликає глибокий інтерес і бажання працювати. Цю обставину ми використали при навчанні експериментальним методам дослідження, тим більше, що багато спостережень і експеримент, корисний

учням з точки зору формування методологічних знань, вимагає часу і не може бути проведений на уроці. Особлива увага при складанні завдань була приділена таким, які давали учням можливість виявляти закономірності в спостережуваних явищах і властивостях спостережуваних речовин.

При формуванні методологічних знань учнів ми на даному етапі опиралися на життєвий досвід учнів, та рівень знань, отриманих раніше при вивченні інших предметів. Метод - це «шлях пізнання, що опирається на деяку сукупність раніше отриманих загальних знань (принципів)». У зв'язку з таким розумінням методу для формування методів пізнання важливо використати попереднє пізнання учнів, яке часто є «ненауковим, неметодичним, стихійним» [3, с. 23]. Ми вважали за доцільне формувати методологічні знання із використанням якомога більшої кількості вже наявних знань про методи пізнання - буденного знання. Перша стадія формування методів пізнання безпосередньо опирається на буденне пізнання і значною мірою виростає з нього. Спираючись на психологічні дослідження [4, с. 112], ми використали особистий досвід дітей, але тільки шляхом істотної перебудови форми наукового знання, яке не відповідає і не може відповідати простому життєвому досвіду. Знання життєвого порядку включали в навчання лише як загальні передумови, не специфічні для змісту і форми наукових понять. Тому на первинному етапі формування методологічних знань особливо важливим представлялося для нас «перевести» життєві уявлення школярів на рівень наукових понять.

В результаті такої роботи в учнів формуються наступні методологічні уміння: описувати спостереження і досвід; відрізнити істотне від другорядного в експерименті; помічати відмінність між тим, що очікувалося і що дійсно вийшло; передбачати подальший хід експерименту; самостійно висувати гіпотезу (робити висновок), що пояснює отримані результати; проектувати додатковий експеримент, який зміг би підтвердити або спростувати запропоновану гіпотезу

III етап навчання умінню спостерігати. На даному етапі розвитку методологічних умінь учням надавалася велика самостійність: учні самостійно планували, обговорювали і ставили досліди. Тут ми повною мірою використали

дослідницький метод, який, в першу чергу, покликаний забезпечити оволодінням методами наукового пізнання в процесі діяльності по пошуку цих методів, формувати риси методологічного мислення.

Творчі радощі і прикросці, супутні цьому процесу, допомагали учням усвідомити роль експерименту як методу пізнання, допомагали опанувати його на більш високому рівні, усвідомити глибокий зв'язок між експериментом і теорією. При обговоренні і оцінці такої роботи звертали увагу на їх записи, уміння оформити результати своєї роботи, зробити висновок; відмітити чи правильно відбиває учень суть роботи, допомагали позбавитися від другорядного. Виховували уміння методологічного характеру - уміння описати спостереження або експеримент; уміння відрізнити в експерименті істотне від другорядного; уміння помічати відмінність між тим, що очікувалося отримати і що дійсно вийшло в ході хімічного експерименту; зробити передбачення подальшого ходу експерименту; вивести закономірність на основі емпіричних даних; висунути гіпотезу, зробити висновок, що пояснює отриманий результат; будувати графіки і таблиці.

У організації такого роду діяльності допомагає колективна дослідницька діяльність. Учні при цьому отримують задоволення «наукового» спілкування. Учні мають можливість обговорити хід і результати дослідження. При колективній дослідницькій діяльності було важливо, щоб кожен учень був залучений в роботу, ніхто не був стороннім спостерігачем, як це буває в групах, де знаходяться сильні і слабкі учні.

ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА:

1. Егорова Г. И. Формирование кругозора учащихся при реализации гуманитарной концепции химического образования: автореф. Дис. на соискание уч. ст. к.п.н. / Г. И. Егорова. – Омск, 1995. – 18 с.
2. Загорский В. В. О границах научного познания при обучении химии в средней школе / В. В. Загорский. – Химия: методика преподавания в школе, 2001. – №5. – С. 36-43.

3. Зорина Л. Я. Дидактические принципы. Принцип систематичности и системности / Л. Я. Зорина. – Химия: методика преподавания в школе, 2001. – №4. – С. 17-29.
4. Зорина Л. Я. Дидактические основы формирования системных знаний старшеклассников / Л. Я. Зорина. – М. : Педагогика, 1978. – 128 с.