

виатур». Они легко позволяют запоминать условные буквенные обозначения величин и понятий.

- Во множестве работ П.М. Эрдниева и его последователей многократно приводится в качестве средства укрупнения дидактических единиц метод кратной записи, заключающийся в сдваивании, страивании и т.д. записей. П.М. Эрдниев определяет кратную запись как «конкретный способ оформления учебной информации», заключающийся в «параллельной печати контрастных суждений или двухэтажная запись некоторых аналогичных определений и правил»[2]. Приём «**матрёшка**» является особым видом кратной записи, при которой закодированное уточнение ранее закодированной информационной единицы графически располагается внутри неё. Например, в одну запись можно свести две формулы

$R = \rho \frac{l}{S}$  (зависимость сопротивления проводника от его длины и площади поперечного сечения) и  $\rho = 1 + \alpha t$  (зависимость удельного сопротивления от температуры), используя одновременно вставную аббревиатуру для обозначения сопротивления:



- Запись закона Ома для полной цепи в виде формулы  $I = \frac{\mathcal{E}DC - Ir}{R}$ , на наш взгляд, более глубоко раскрывает физический смысл этого

закона, а числитель дроби, записанный как  $\mathcal{E}DC - Ir$  показывает, что напряжение создаётся ЭДС, часть которой тратится на преодоление внутреннего сопротивления  $r$ . А показать тождество этой записи закона и привычной формулы не представляет труда.

- Обрамление опоры при помощи некоторых элементов электрических цепей позволяет легко усваивать их условные обозначения.

Апробация проведена в Азовском государственном педагогическом лицее Северского района Краснодарского края в рамках комплексной программы педагогических исследований «Педагогика разумного баланса».

#### Литература

- Остапенко А.А. Грушевский С.П. Касатигов А.А. Техника графического уплотнения учебной информации. // Педагогическая техника. – 2005. – № 1. – С. 23-26; № 2. – С. 19-22; № 3. – С. 51-66.
- Эрдниев П.М. Укрупнение дидактических единиц как технология обучения. В 2-х ч. Ч. 1. – М.: Просвещение, 1992. – С. 10.

## ЗАСТОСУВАННЯ НЕСТАНДАРТНИХ ФОРМ НАВЧАННЯ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ХІМІЇ

Панасенко Н.В., Магда В.І. (Полтава)

Відчуження учнів від пізнавальної діяльності педагога намагалися зупинити різноманітними методами. На загострення проблеми масова практика відреагувала так званими нестандартними уроками, що є головною метою появи інтересу учнів до навчальної праці. На цих уроках учні не лише здобувають нові знання, а й вчаться аналізувати, робити висновки та узагальнювати. Створюються умови для активного, свідомого, творчого застосування на

практиці одержаних знань і умінь в новій ситуації; розвиваються мислення та науковий інтерес, формується науковий світогляд та розширюється кругозір учнів.

Одним із засобів виховання цікавості учнів до різних видів навчальної діяльності та досягнення їх пізнавальної активності на уроках є ігри, особливо рольові (ділові). Рольова гра – це підготовка до виробничої або суспільної діяльності.

Для учнів тема „Хімічна рівновага” є складною для сприймання. Тому ми пропонуємо фрагмент проведення уроку у формі рольової гри саме з цієї теми.

На початку уроку вчитель повинен актуалізувати пізнавальну діяльність учнів, запропонувавши ряд запитань. Потрібно підвести їх до висновку, що на конкретному виробництві не достатньо теоретичних знань – необхідно точніше знати час проходження реакції і передбачуваний вихід продукту. Щоб бути грамотними фахівцями, цьому потрібно навчитися.

Для цього вчитель створює проблемну ситуацію і наголошує, що завданням уроку є вирішення виробничих завдань.

„...Вчитель. Уявимо собі, що ми – розрахункова лабораторія хімічної кінетики. Нам надійшов запит від керівництва заводу „Хлорін” по виробництву хлору з проханням підтвердити правильність висновку про неефективність виробництва за даних умов. Наше завдання – скласти повний звіт по даному запиту, підтвердивши всі припущення розрахунками і запропонувавши способи збільшення виходу продукту.

[Запит: Для виробництва хлору на заводі використовується метод Дікона, що полягає в окисленні хлороводню киснем повітря: в даний час при високій температурі і помірному тиску рівновага в реакційній суміші  $4\text{HCl} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}_2$  встановлюється при наступних концентраціях реагуючих речовин:  $[\text{HCl}] = 0,2$  моль/л;  $[\text{O}_2] = 0,3$  моль/л;  $[\text{H}_2\text{O}] = 0,1$  моль/л;  $[\text{Cl}_2] = 0,1$  моль/л.

1. Дайте повну характеристику цій реакції.
2. Оцініть ефективність виробництва хлору за даних умов.
3. Визначте, які зовнішні чинники необхідно змінити, щоб збільшити вихід хлору (відповідь обґрунтуйте теоретично).
4. Виробничі потужності дозволяють: а) збільшити загальний тиск в системі в 3 рази; б) підвищити температуру в системі на 20°C, якщо температурні коефіцієнти прямої і зворотної реакції рівні 2,9 і 3,7 відповідно. Визначте, чи приведуть дані зміни зовнішніх чинників до збільшення виходу хлору. Відповідь підтвердити розрахунками.]

1...

2. Оцінка ефективності виробництва.

1. Давайте подумаємо, який чинник дозволить нам оцінити ефективність виробництва. (Відповідь. Константа рівноваги.)

2. Як константа рівноваги пов'язана з ефективністю виробництва? (Відповідь. Чим вище значення константи рівноваги, тим більший вміст в реакційній суміші продуктів реакції, тим ефективніше виробництво.)

Нам потрібно розрахувати константу рівноваги. Формула для розрахунку нами вже виведена, скористаємося нею (один учень розраховує константу біля дошки): .

Висновок (формулюють учні). Оскільки значення константи рівноваги менше одиниці, значить, виробництво малоефективне. (Учні записують в зошити.)

Отже, висновок нового комерційного директора виявився правильним – виробничі витрати не оправдуються внаслідок малого виходу продукту реакції. Переходимо до наступного пункту запиту.

3. Чинники, що впливають на підвищення ефективності виробництва.

1. Дана реакція оборотна. Які чинники впливають на зміщення рівноваги? (Відповідь. Температура, тиск, концентрації початкових речовин і продуктів реакції.)

2. Подумайте, в яку сторону потрібно змістити рівновагу реакції, щоб

підвищити ефективність виробництва, і як потрібно змінити перераховані чинники, щоб рівновага реакції змістилася в потрібну нам сторону.

(Відповідь. Ефективність виробництва підвищиться, якщо рівновагу змістити вправо, оскільки необхідний нам продукт реакції – хлор – утворюється в результаті прямої реакції. Для цього: а) тиск необхідно підвищити (пряма реакція йде із зменшенням тиску); б) температуру знизити; у) концентрації початкових речовин збільшити; г) концентрації продуктів реакції зменшити.

4..."

Учні, імітуючи роботу хімічної лабораторії, на основі теоретичних знань про хімічну кінетику, а саме знань про хімічну рівновагу (константу рівноваги, принципу Ле Шательє), вирішують ряд виробничих завдань. Вони доходять до загального висновку, що вивчені закони хімічної кінетики застосовні на конкретних хімічних підприємствах дозволяють оцінити ефективність виробництва.

Отже, за допомогою гри можна досягти міцного засвоєння учнями знань з будь-якої теми.

#### Література

1. Шиян Н.І., Джурка Г.Ф., Самусенко Ю.В., Магда В.І., Редчук А.С. Сучасний урок хімії. – Полтава, 1993, – 193 с.
2. Форми навчання в школі: Книга для вчителя. / За редакцією Ю.І.Мальованого – К.: Освіта, 1992. – 160 с.
3. Мартыненко Б.В., Михалева М.В., Егошина Л.А. К изучению константы химического равновесия// Химия в школе. – 2005. – №9. – С. 47-50.

## ТЕСТУВАННЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТУДЕНТІВ

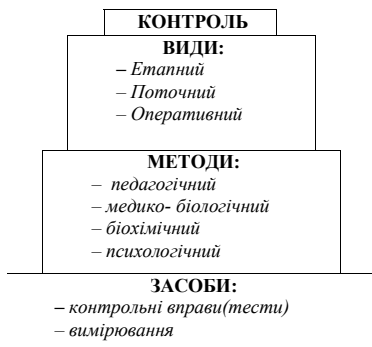
*Підлужна С.А. (Полтава)*

В навчальному процесі за допомогою тестів здійснюється три види педагогічного контролю:

- **етапний контроль**: визначають зміни стану студента під впливом відносно тривалого періоду тренувальних навантажень і розробляється стратегія на послідуєчий період занять;
- **поточний контроль**: визначається стан протягом дня;
- **оперативний контроль**: оцінюється стан в процесі занять – здійснюється оперативна корекція тренувального впливу.

У зміст педагогічного контролю можуть входити виміри різних систем організму і особистісні якості студента.

Підготовка до контролю починається з підбору тестів.



*Схема контролю в підготовці спортсменів*