

ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ КАК МЕТОД И СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

Химический эксперимент – составная часть учебного процесса, представляющая собой важный и особый метод обучения, который одновременно знакомит с химическими явлениями и развивает познавательную деятельность учащихся. Высокое качество обучения химии учащимися может быть достигнуто с помощью тесного взаимодействия эксперимента и теории в учебно-воспитательном процессе.

В школьной программе большая роль отведена химическому эксперименту, так как при его выполнении учащиеся учатся наблюдать, анализировать, делать выводы, обращаться с оборудованием и реактивами.

Химический эксперимент знакомит учащихся с методами химической науки. Также он помогает вызвать интерес к предмету, освоить приемы работы, научить наблюдать процессы, сформировать практические навыки и умения [1, с. 117].

Одними из важнейших видов химического эксперимента являются:

1. Демонстрационный химический эксперимент – эксперимент, раскрывающий сущность химических явлений и приемы экспериментальной работы. Он знакомит учащихся с лабораторным оборудованием. Используется в случаях, когда учащиеся не подготовлены к самостоятельному наблюдению и ранее не встречались с изучаемыми явлениями и процессами.

2. Лабораторный химический эксперимент выполняется учащимися, группой или фронтально в процессе усвоения нового материала, носит обучающий характер, поэтому осуществляется под руководством учителя, который ставит конкретные цели и задачи, предлагает рациональный план наблюдения, учит анализировать и обобщать данные.

3. Практический химический эксперимент (практическая работа) способствует применению знаний, формированию экспериментальных предметных умений и действий. Проводиться как на уроках формирования знаний и умений, так и на уроках контроля знаний учащихся [2].

Педагогические исследования проводились на базе ГУО «СШ № 9 г. Гомеля» на базе 8-х классов. В качестве экспериментальной группы были выбраны ученики 8 «Б» класса, так как средний балл учеников данного класса по химии ниже, а в качестве контрольной – учащиеся 8 «А» класса. В 8 «Б» классе объяснение нового материала проводили с использованием химического эксперимента, в 8 «А» – классическим способом. По итогам проведенных уроков проводили контроль уровня знаний учащихся в форме тестов, в результате чего нами были посчитаны степень обученности учеников (СОУ) и качество знаний (КЗ). Степень обученности учащихся, выраженная в процентах, позволяет установить уровень обученности.

$$COY = \frac{K \cdot N(10) + K \cdot N(9) + K \cdot N(8) + \dots + K \cdot N(1)}{n} \cdot 100 \% ; (1)$$

где СОУ – степень обученности учащихся;

К – коэффициент: 10 баллов – 1; 9 баллов – 0,96; 8 баллов – 0,90; 7 баллов – 0,74; 6 баллов – 0,55; 5 баллов – 0,45; 4 балла – 0,40; 3 балла – 0,32; 2 балла – 0,20; 1 балл – 0,12.

N – количество оценок;

n – количество учащихся в классе.

$$K3 = \frac{K(10) + K(9) + K(8) + K(7) + K(6)}{n} \cdot 100 \% ; (2)$$

где КЗ – качество знаний;

К – количество 6...10;

n – количество учеников.

Уроки в обоих классах были проведены по следующим темам: «Оксиды. Химические свойства, получение и применение», «Кислоты. Химические свойства, получение и применение», «Основания. Химические свойства, получение и применение», «Соли. Химические свойства, получение и применение», «Процессы окисления и восстановления».

Приведем пример фрагмента урока, проведенного с использованием химического эксперимента. Данный эксперимент проводился в рамках изучения темы «Основания. Химические свойства, получение и применение». Учащимся было предложено в три пробирки поместить по 8-10 капель растворов следующих солей: ZnSO_4 , MgSO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Во все пробирки необходимо прибавить по каплям раствор NaOH до образования осадков гидроксидов. Каждый из полученных осадков разделить вместе с жидкостью на две части. На одну часть подействовать раствором соляной кислоты (4-5 капель), на другую – раствором щелочи (4-5 капель). На основании проделанных опытов необходимо сделать вывод о растворимости осадков в кислоте и в щелочи, и таким образом установить, какие из полученных оснований проявляют амфотерные свойства.

После изучения темы учащимся были предложены для выполнения тестовые задания открытого и закрытого типа, чтобы оценить усвояемость данной темы. Учащиеся 8 «Б» класса, в котором изучение новых тем проводилось с помощью химического эксперимента, лучше отвечали на вопросы открытого теста, чем учащиеся 8 «А» класса, в котором проводились классические уроки.

На рисунке 1 представлены результаты степени обученности учащихся 8-х классов после проведения педагогического эксперимента.

В 8 «А» классе максимальный уровень СОУ (51,85 %) установлен по итогам изучения темы «Основания. Химические свойства, получение и применение», а минимальный (50,27 %) – по теме «Процессы окисления и восстановления». В 8 «Б» классе максимальная СОУ (56,88 %) была установлена по итогам изучения темы «Основания. Химические свойства, получение и применение», а минимальная (54,96 %) – по теме «Кислоты. Химические свойства, получение и применение».

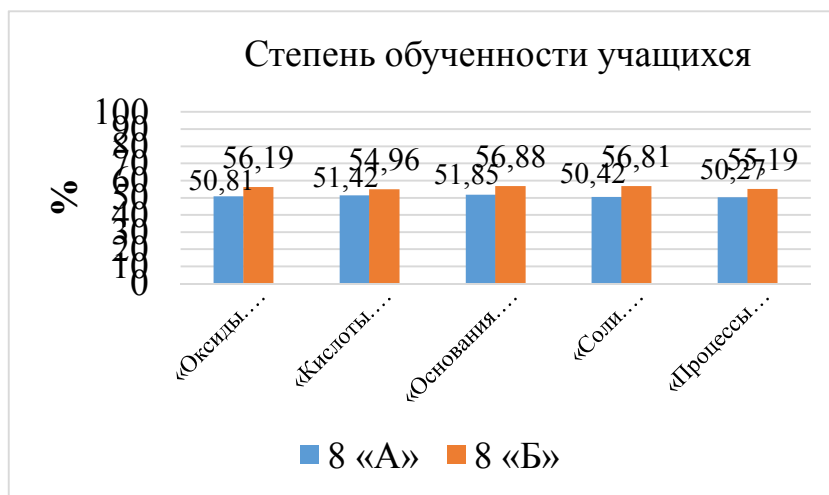


Рисунок 1 – Степень обученности учащихся 8 «А» и 8 «Б» классов

После проведения статистической обработки с помощью однофакторного дисперсионного анализа было выявлено, что показатели статистически достоверно отличаются, F-критерий (критерий Фишера) показывает, что различие между средними значимо, следовательно, нулевая гипотеза о равенстве средних отвергается и принимается альтернативная гипотеза о существовании различия между средними. Таким образом, показатели СОУ в 8 «А» и 8 «Б» классах статистически достоверно отличаются.

На рисунке 2 представлены результаты качества знаний учащихся 8-х классов после проведения педагогического эксперимента.

В 8 «А» классе максимальное значение КЗ (53,85 %) установлено по итогам изучения темы «Процессы окисления и восстановления», а минимальное (42,31 %) – по теме «Соли. Химические свойства, получение и применение». В 8 «Б» классе максимальное КЗ (69,23 %)

было установлено по итогам изучения темы «Основания. Химические свойства, получение и применение», а минимальное (61,54 %) – по темам «Кислоты. Химические свойства, получение и применение», «Процессы окисления и восстановления».

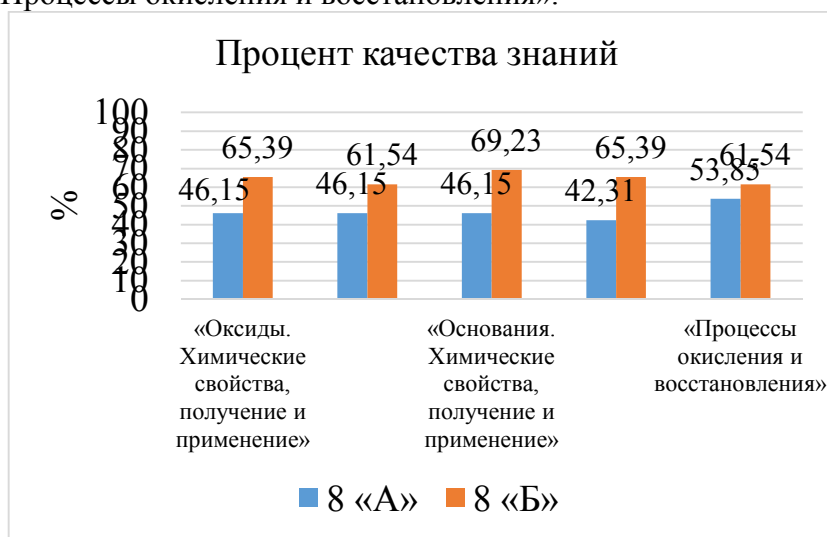


Рисунок 2 – Процент качества знаний учащихся 8 «А» и 8 «Б» классов

Результаты проведенного однофакторного дисперсионного анализа доказали наличие значимых различий между средними.

Таким образом, установлено и статистически подтверждено положительное влияние химического эксперимента на успеваемость учащихся, развитие их речи, мышления, умственных способностей. Химический эксперимент заинтересовывает учащихся для дальнейшего изучения химии, что имеет огромный смысл для учителя. При самостоятельном проделывании эксперимента учащиеся учатся работать с оборудованием и реактивами, а также концентрировать свое внимание на происходящие процессы, что в дальнейшем приносит пользу при описывании наблюдаемых процессов и написания выводов. Самостоятельное написание выводов помогает учащимся при выполнении тестов, проверочных работ и контрольных, т.к. они лучше запоминают информацию.

Список литературы

1. Космодемьянская С. С., Гильманишина С. И. Методика обучения химии: учебное пособие. Казань: ТГГПУ, 2011. 136 с.
2. Пак М. С. Теория и методика обучения химии: учебное пособие. М., 2015. С. 117–124.