

О МЕСТЕ НАГЛЯДНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ У ШКОЛЬНИКОВ ХИМИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ

Марат Ахметов*, Ольга Исаева**,
Наталья Пильникова***

*Ульяновский Институт Повышения Квалификации и
Переподготовки Работников Образования, Ульяновск, Россия

**Школа № 1 г. Ульяновска,

***Школа № 129 г. Челябинска, Россия

maratak@ya.ru, ion_biology@mail.ru, pilnikova46@live.ru

ВВЕДЕНИЕ

Выбор методов обучения, направленных на достижение образовательной цели, соответствующих содержанию изучаемого материала, уровню мышления учащихся, их знаниям, умениям, навыкам является наиболее трудной педагогической задачей. Особое место в обучении химии занимают средства наглядности. Целью проведенного исследования явилось экспериментальное определение места наглядных средств обучения в учебном процессе.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ

Анализ публикаций показывает, что среди учителей, методистов, ученых существуют различные взгляды на место наглядных средств обучения химии в учебном процессе. К примеру, Е.Е. Минченков предлагает так знакомить с понятием «моль» в 8 классе: «Объяснение начинаем с определения понятия «количество вещества» – это физическая величина, характеризующая порцию вещества, численностью его структурных единиц (атомов, молекул и др.).» [4,32]. Л.М. Кузнецова начинает изучение понятия «моль» с демонстрации серы, железа, кварца и т.п.: «Перед нами вещества. Какие параметры этих веществ можно измерять? – Ученики уже знают, что можно измерять массу, объем, площадь поверхности, длину, ширину тела» [3, 69]. И.Н.Борисов, опираясь на работы И.П. Павлова о физиологической деятельности коры головного мозга, полагал, что задача учителя состоит в том, «чтобы ощущения, вызванные у учащихся теми или иными раздражителями (самими веществами и явлениями или только словесным сообщением

о них), поднять на уровень восприятия — связать их в мозгу учащихся с другими, ранее полученными ощущениями и восприятиями, включить их в общий процесс мышления» [2, 85]. Он выделяет следующие этапы формирования химических понятий: 1) непосредственное наблюдение веществ и явлений, 2) объяснение полученных учащимся фактов, 3) обобщение, 4) систематизацию, 5) применение [2, 371].

ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

Для решения поставленной проблемы, в поиске научного обоснования выбора методики обучения, нами были изучены особенности функциональной асимметрии головного мозга учащихся в возрасте от 13 до 17 лет в трех различных образовательных учреждениях Ульяновской области (социально-педагогическом колледже, в городской и сельской общеобразовательных школах) [1, 48]. Проведенное исследование подтвердило имеющиеся в литературе сведения, что подавляющая часть учащихся школьного возраста в настоящее время имеют правополушарный тип мыслительной деятельности (1.рис.)



Рис. 1. Соотношение детей по типам мыслительной деятельности

Согласно выдвинутой нами гипотезе при обучении правополушарных учащихся опорой следует делать на визуально-кинестетическое восприятие, а при обучении левополушарных — на вербально-знаковые модели. Для проверки гипотезы был проведен педагогический эксперимент при изучении новой темы «Полимеры» в 9-х классах в одной из гимназий г. Ульяновска (два экспериментальных класса и три контрольных — всего 120 учащихся) и в общеобразовательной школе г. Челябинска (один экспериментальный класс и один контрольный — всего 42 учащихся). В эксперименте участвовали классы равные по уровню химических

Таблица 1.

Различия в методике формирования понятия полимеры

Этапы урока	Экспериментальная группа	Контрольная группа
изучаемые понятия: полимер, мономер, реакция полимеризации, степень полимеризации, термопластичные и термореактивные полимеры		
Этап подготовки	Учитель демонстрирует предметы, сделанные из полимеров: канцелярские принадлежности, упаковочные материалы, посуда, строительные материалы и др. Учащиеся вместе с учителем формулируют тему и цель урока.	Учитель сообщает тему и цель урока. Формулирует под запись определение термина «полимер».
Этап усвоения нового материала	1) Учитель демонстрирует наглядную модель образования полиэтилена. Вводятся термины «мономер», «полимер», «реакция полимеризации».	1) Учитель записывает уравнение полимеризации этилена, поясняет запись, вводятся термины «полимер», «мономер», «реакция полимеризации».
	2) Учащиеся работают с образцами полимеров, рассматривают внешний вид выдаваемых образцов, сравнивают их свойства.	2) Учитель сообщает, что полимеры могут существенно отличаться по свойствам, объясняет причину этого.
	3) Учитель демонстрирует отношение к нагреванию термопластичных и термореактивных полимеров. Учащиеся записывают определение. Выясняют причину разных свойств полимеров.	3) Учащиеся изучают свойства образцов полимеров полиэтилен (крышка); полипропилен (канцелярская ручка, деталь пластмассовой трубы); поливинилхлорид (кусочек линолеума); полистирол (одноразовая посуда. Учитель демонстрирует отношение полимеров к нагреванию.
Этап проверки	Проверочная работа, направленная на проверку знания и понимание изученных понятий	

знаний, что подтверждено результатами статистического сравнения – значение эмпирического критерия Вилкоксона-Манна-Уитни в гимназии г. Ульяновска составило 0,90, а в школе Челябинска 0,97 при критическом 1,96. Суть эксперимента состояла в следующем. В каждой из учебной групп изучение нового материала проводилось с использованием одних и тех же учебных средств. Различие состояло в том, что в экспериментальных группах обучение велось с опорой на визуально-кинестетическое восприятие, то есть начиналось с изучения свойств образцов полимерных материалов, с последующим проникновением в сущность, выявлением внутреннего строения и определением понятий. В контрольной же группе напротив обучение начиналось с определения понятий и проникновения в сущность строения полимеров, а образцы изделий из полимеров, описание их свойств, служили не опорой, а иллюстрацией теоретического материала (табл.1).

РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Для сравнения уровня знаний учащихся, были проведены проверочные работы. В гимназии Ульяновска результаты проверочной работы оценивались по семибалльной шкале (2. рис.).

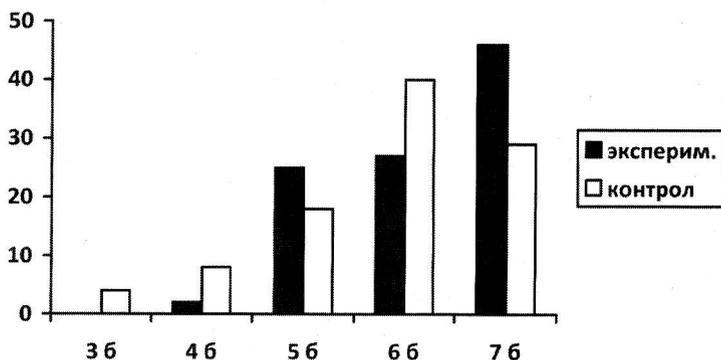


Рис. 2. Доли (%) учащихся, набравших указанное число баллов в экспериментальной и контрольной группах гимназии г. Ульяновска

В школе г. Челябинска оценка результатов усвоения темы проводилась по пятибалльной шкале (3. рис.)

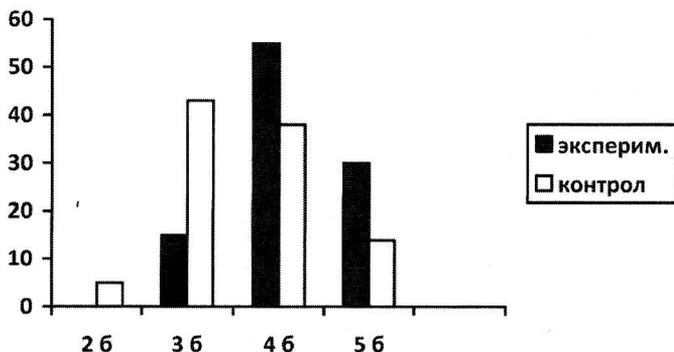


Рис. 3. Доли (%) учащихся, набравших указанное число баллов в экспериментальной и контрольной группах школы г. Челябинска

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ. ВЫВОДЫ

Статистический анализ результатов проверочной работы методами непараметрической статистики в школе Челябинска показал значение эмпирического критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 2,02 при критическом значении 1,96, что подтверждает выдвинутую гипотезу, однако в гимназии Ульяновска значение эмпирического критерия составило 1,56. Более детальный анализ результатов проверочной работы в сравнении с текущей успеваемостью, позволил выявить группу учащихся (в гимназии - 29%, а в школе - 14%), результаты обучения которых мало зависят от последовательности представления информации в ходе обучения химии. Это дети с развитым вербальным и невербальным интеллектом, умением оперировать изображениями фигур, как на плоскости, так и в пространстве, развитыми репрезентативными системами и преобладающей визуальной модальностью переработки информации [5, 7]. Статистическая обработка результатов групп с исключением этих детей из выборки (14% в школе и 29% в гимназии) методами непараметрической статистики дает значение эмпирического критерия Вилкоксона-Манна-Уитни как для школы, так и для гимназии равное 2,56. Проведенное исследование подтвердило выдвинутую гипотезу о том, что изучение нового материала целесообразнее осуществлять с опорой на визуально-кинестетическое восприятие. Было выявлено, что часть наиболее интеллектуально развитых детей способна успешно учиться независимо от порядка представления информации.

ЛИТЕРАТУРА

1. АХМЕТОВ, М.А. Индивидуально ориентированное обучение химии в общеобразовательной школе [текст]: Монография / М.А. Ахметов. – Ульяновск: уилкпро, 2009. – 260 С.
2. БОРИСОВ, И.Н. Методика преподавания химии [текст] / и.н. Борисов. – М.: Учпедгиз, 1956. – 463 с.
3. КУЗНЕЦОВА, Л.М. Новая технология обучения химии: Методическое пособие для учителя [текст] /Л.М. Кузнецова. – М.: Мнемозина, 2006. – 270 с
4. МИНЧЕНКОВ, Е.Е. Методика обучения химии в 8-9 классах [текст] / Е.Е. Минченков, А.С. Корощенко, Л.С. Зазнобина, А.А. Журин. – м.: школьная пресса, 2000. – 160 с.
5. НОСОВА, Н.В. Интеллектуальные факторы репрезентации химических знаний учащимися старших классов [текст]: автореф. дис.....канд. псих. наук: 19.00.07/ Н. В. Носова. – Вологда, 2004. – 24 с.

USING VISUAL METHODS FOR STUDENT TRAINING IN CHEMISTRY

Marat Akhmetov, Olga Isaeva, Natalya Pilnikova
Ulyanovskii Teacher's Professional Development Institute

Summary

The problem of using visual methods for effective teaching of chemistry is examined in this paper. We've come to solving the above mentioned problem from the position of revealing a student's cognitive styles. Our hypothesis states that to improve the results of teaching, chemistry teachers should begin with visual methods and organize the student's practice based on their acquaintance with objects and phenomenon they master. Experimental control confirmed our hypothesis. It allowed us to reveal a portion of students (14% at school and 29% at gymnasium) that were not sensitive enough to the order of information presentation. Those students had both the best knowledge and marks in chemistry. They also had advanced verbal and non-verbal intellectual and spatial abilities, as well as, advanced representative systems with predominant visual thinking.

Key words: *use of visual methods, teaching chemistry, cognitive style, visual and, kinaesthetic perception*