

Выбор

МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:

от теории к практике

В каждом человеке солнце.
Только дайте ему светить.

Сократ

Известно, что результат обучения во многом зависит от оптимального выбора методов обучения, которые должны учитывать как возрастные особенности учащихся, их предшествующий субъектный опыт, имеющиеся знания и умения, так и индивидуальные стили мышления. Однако в условиях классно-урочной системы ни один из выбираемых методов не может в равной степени соответствовать индивидуальным особенностям всех учащихся, их субъектному опыту, знаниям и умениям. Для повышения эффективности методов обучения химии необходима реализация принципа полимодальности, в соответствии с которым учебное содержание может быть передано одновременно через различные каналы восприятия (аудиальный, визуальный, кинестетический), в расчёте как на рациональное (алгоритмы и формулы), так и на художественное восприятие, при регулировании эмоционального уровня [1]. Учителя обычно контролируют промежуточные результаты обучения, но не диагностируют индивидуальные когнитивные особенности обучаемых, что позволило бы, на наш взгляд, выбрать наиболее подходящие на данном этапе обучения формы, методы и средства учебной деятельности.

Несоответствие реализуемых учителем методов обучения индивидуальным стилям мышления учащихся приводит к учебным затруднениям, а также к формализму знаний, проявляемому в механическом запоминании учебного материала без ясного его понимания. Подавляющая часть учащихся, присту-

пающих к изучению химии, имеют правополушарный тип высшей нервной деятельности [2], поэтому оптимальным для них является путь формирования химических понятий от наглядных образов вещества, через мысленное погружение на молекулярный, атомный и субатомный уровни. Одна из причин затруднений в обучении химии — нарушение естественных законов детского познания, которое должно базироваться на непосредственном наблюдении явлений окружающего мира: «Первый этап формирования химических понятий — живое созерцание, непосредственное наблюдение веществ и явлений. На этой ступени обучения особенно важную роль играет наглядность показа. Учащиеся здесь с помощью всех органов чувств обогащаются ощущениями» [3].

Химия, изучающая окружающий мир, вещества и их превращения, может стать чрезвычайно интересной для учащихся наукой, если выстроить процесс обучения методически правильно, с учётом индивидуальных особенностей восприятия. При формализации процесса обучения химии, ранней теоретизации учебного содержания, преобладании вербальных и символьных форм представления нового учебного содержания, когда наглядные представления об изучаемых явлениях ещё не усвоены, развивается формализм в знаниях учащихся, они теряют познавательный интерес.

Не вдаваясь в детали теоретического и экспериментального обоснования, можно выделить как индивидуальные [4], так и группо-

вые признаки, на основе которых могут быть выбраны методы фронтального обучения (табл. 1).

Для более детального рассмотрения проблемы выбора методов обучения обратимся к особенностям химического знания. Результаты психологических исследований показывают, что трудность изучения химии связана с необходимостью представлять себе некие образы, модели, на основе которых учащиеся

смогут выполнять мыслительные операции [5, 6]. Эти образы являются отражениями реальных объектов и процессов, веществ и химических реакций, репрезентаций их внешнего вида, запаха, вкуса, изображений этих объектов (рисунки, слайды, фильмы), моделей, в схематической форме отражающих существенные стороны реальных объектов на разных уровнях организации материи и в разных репрезентативных системах (табл. 2).

Таблица 1




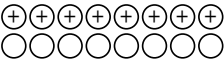
Выбор содержания обучения, видов уроков, форм и методов обучения на основе групповых признаков

	Тип мыслительной деятельности	
	правополушарный — эмоциональное управление	левополушарный — рациональное управление
Групповые признаки ведущего типа мыслительной деятельности	Дети на перемене шумят, кричат, много двигаются, эмоционально реагируют на замечания	Дети уравновешены, сидят или стоят, спокойно разговаривают
Содержание обучения	Занимательные исторические факты, управляющие и обучающие метафоры	Рациональное содержание, определения понятий, химические формулы, вычисления
Виды уроков	Беседы, конференции, смешанные уроки с использованием главным образом наглядных и практических методов, практические контрольные занятия	Лекции, упражнения, смешанные уроки с использованием главным образом словесных методов и самостоятельной работы, письменные контрольные работы
Формы	Групповое взаимодействие, сотрудничество, игровая деятельность, соревновательное обучение	Фронтальная работа, семинары, самостоятельная учебная деятельность
Методы	Наглядные и практические (иллюстрирование, показ, предъявление материала), внушение на высоком эмоциональном уровне (на основе принятия) без перевода негатива в личностный план, заражение, основанное на переживании группой учащихся одних и тех же эмоций, создание проблемных ситуаций, демонстрации, конструирование, моделирование, проектная деятельность	Словесные и практические (рассказ, беседа, инструктаж), убеждение на рациональном уровне, подражание, основанное на переживании одних и тех же эмоций, совместное формулирование цели и построение системы задач, рассказ, письменное изложение, решение химических задач

Таблица 2

Уровни организации материи и примеры отражающих их химических образов

Уровень организации материи	Способ репрезентации (представления)			
	аудиальный (слуховой)	дигитальный (знаковый, формульный)	визуальный (наглядный, но не знаковый)	кинестетический (связанный с телесными ощущениями, вкусом, запахом)
1	2	3	4	5
Вещественный	Кислород	O ₂	Бесцветный газ	Без вкуса и запаха, когда его много, дышится легко, когда мало — дыхание затруднено
Молярный	Кислород	6,02 · 10 ²³ молекул O ₂ , масса численно равна молярной массе	При н. у. 22,4 л (чуть больше 2 вёдер газа), огромное число хаотически двигающихся молекул	Чистый кислород опасен для здоровья

1	2	3	4	5
Переходный	Кислород	N молекул $V = \frac{N}{N_A} V_m$, $m = M \frac{N}{N_A}$	Заданный объём	Чистый кислород опасен для здоровья
Молекулярный	Кислород	$m(\text{O}_2) = 32 \text{ а.е.м}$ $m = \frac{M}{N_A} (r)$		
Атомный	Кислород	$m(\text{O}) = 16 \text{ а.е.м.}$		
Субатомный	Заряд ядра +8	$8p, 8n, 8e^-$		
Ядерный	Заряд ядра +8	$8p, 8n$		

Для определения типа мыслительной деятельности можно использовать учебные признаки, которые легко выявляются в ходе обучения (табл. 3).

На этапе закрепления понятий может выявиться, что учащийся делает ошибки, затруд-

няется в решении учебных задач. Это может быть связано с различиями обучающего стиля учителя и предпочитаемого стиля восприятия ученика, а также с использованием учеником неэффективных стратегий в обучении. Учитель может оказать помощь ребёнку, пред-

Таблица 3

Определение когнитивного типа на основе исследования учебной деятельности

Параметр для определения типа мыслительной деятельности	Тип мыслительной деятельности	
	правополушарный	левополушарный
Решение задач по алгоритму познавательной деятельности	С трудом следует алгоритму решения, часто его искажает, делает ошибки	С лёгкостью следует алгоритму познавательной деятельности
Запись условия задачи (дано, найти)	Старается не записывать условие задачи либо записывает его не полностью	Оформляет задачу в соответствии с требованиями учителя
Запись единиц величин	Систематически не записывает единицы либо делает в них ошибки	Старается записывать единицы величин
Преобразование формул для расчётов	С ошибками осуществляет формульные преобразования	Осуществляет формульные преобразования без ошибок
Решение задач по аналогии	Может делать ошибки при решении задач по аналогии	Легко справляется с задачами по аналогии
Решение творческих задач	Может самостоятельно решать творческие задачи без расчётов или с несложными расчётами	Творческие задачи пытается решить методом перебора известных алгоритмов, если такой алгоритм не найден, самостоятельное создание алгоритма не удаётся

Таблица 4

Некоторые рекомендации по ликвидации пробелов в обучении на этапе закрепления понятий

Характеристика учебной проблемы	Рекомендации
Легко запоминает тривиальные названия органических веществ, но делает ошибки при использовании заместительной номенклатуры ИЮПАК	Повысить степень наглядности структуры вещества, используя моделирование, аналогии, учебные метафоры

Характеристика учебной проблемы	Рекомендации
Забывает тривиальные названия веществ, химические термины, но при этом хорошо представляет, о чём идёт речь (знает, но сказать не может)	Использовать опору при запоминании названий веществ, терминов, цепляя их за те слова или образы, которые знают хорошо [7]
Определяет валентность и степень окисления алгебраическим методом (составляя математическое уравнение), систематически делая при этом ошибки	Использовать визуальные модели для определения степени окисления [4]
Правильно составляет уравнения ОВР методом электронного баланса, но при этом путает слова «окислитель» и «восстановитель»	Использовать опорные знания или мнемонические правила для запоминания этих слов
Затрудняется в применении расчётных формул в ходе вычисления количества вещества, массы или объёма	Проводить эти расчёты, используя рассуждения, метод пропорции, материальные модели, рисунки, аналогии
Делает ошибки при решении задач на избыток-недостаток	Использовать стратегию двух гипотез или любой альтернативный метод решения таких задач
Демонстрирует основные умения при решении расчётных химических задач, но путается в расчётах при увеличении числа этапов решения	Использовать табличный метод решения расчётных химических задач [8]
Выполняет стандартные расчёты по уравнениям реакций, но делает ошибки в вычислении массовой доли растворённого вещества	Провести практическую работу по приготовлению раствора, использовать при решении задач вспомогательные рисунки
Затрудняется в составлении электронных конфигураций атомов и ионов	Использовать рисунки, образные сравнения, графики, метафоры
Легко запоминает отдельные свойства веществ, но затрудняется в понимании теорий окислительно-восстановительных реакций, кислот и оснований	Использовать простейшие визуальные образы [9]

ложив ему другой способ выполнения мыслительной операции (табл. 4). ■

ЛИТЕРАТУРА

1. **Ахметов М. А., Журин А. А.** От дидактического принципа наглядности к полимодальному обучению // Стандарты и мониторинг в образовании. — 2009. — № 5. — С. 11–14.
2. **Ахметов М. А.** Выбор содержания, форм и методов обучения химии на основе учёта стилей мышления учащихся // Research, theory and practice in chemistry didactics: Proceedings of the 19-th International Conference on Chemistry Education. — Hradec Kralove, 2009. — 1-st Part. — 83–92 p.
3. **Борисов И. Н.** Методика преподавания химии. — М.: Учпедгиз, 1956. — С. 370.

4. **Ахметов М. А., Мусенова Э. А.** Визуальный подход к определению степени окисления // Химия в школе. — 2008. — № 5. — С. 31–33.

5. **Ахметов М. А., Мусенова Э. А., Петухов М. А.** О методике формирования внутреннего представления // Химия в школе. — 2007. — № 8. — С. 28–35.

6. **Носова Н. В.** Интеллектуальные факторы репрезентации химических знаний старшеклассниками. — Дис. ... канд. психол. наук. — Вологда, 2004.

7. **Байкина Е. В.** Чтоб учение было в радость // Химия в школе. — 2008. — № 3. — С. 2–5.

8. **Ахметов М. А.** Решение задач повышенной сложности с использованием таблиц // Химия в школе. — 2005. — № 4. — С. 56–58.

9. **Ахметов М. А.** Визуальные модели в формировании основных теоретических представлений // Химия в школе. — 2009. — № 9. — С. 33–36.

Ключевые слова: индивидуальные когнитивные особенности, методы обучения химии.

Key words: students' cognitive styles, methods for training chemistry.