

О ПРЕДСТАВЛЕНИИ ИНФОРМАЦИИ В УЧЕБНИКАХ ХИМИИ

ON PRESENTING INFORMATION IN CHEMISTRY TEXTBOOKS

М. А. Ахметов

В статье исследованы причины ухудшения восприятия учащимися учебников, даны рекомендации по созданию современного школьного учебника химии.

Ключевые слова: учет когнитивных особенностей, обучение химии, школьный учебник химии.

М. А. Akhmetov

The article examines the causes of deterioration of students' perception of chemical information, and gives recommendations for writing a modern chemistry textbook.

Keywords: taking special cognitive features into account, teaching chemistry, school chemistry textbook.

Чем дальше я живу, тем яснее мне,
что прекрасно только то, что нетрудно понять.

Анатолий Франс

Исследования в области когнитивной нейрпсихологии демонстрируют существование индивидуальных предпочтений в способах восприятия, внутреннего представления (репрезентации) информации, а также в стилях и стратегиях мышления людей. В этой связи В. А. Москвин и Н. В. Москвина выделяют «наличие разных стилей подачи учебной информации преподавателями и стилей усвоения (восприятия) такой информации учащимися» в зависимости от индивидуальных когнитивных профилей. «Возможны их совпадения или несовпадения (в последнем случае может возникать когнитивный диссонанс)» [1].

Многие исследователи и учителя стремятся индивидуализировать обучение, решая проблему различий в стиле подачи учебной информации в учебнике и стилях восприятия учащихся. Так, М. Г. Юркова и Т. Г. Юркова предлагают при изучении химии проводить учет индивидуально-типологических особенностей учащихся через соотнесение соционического типа с их ведущим каналом восприятия информации [2]. В. Н. Арканова и И. А. Тришкина указывают на необходимость сочетания использования на уроках химии образного и логического мышления [3].

К сожалению, в практике образовательных учреждений указанные выше подходы к обучению школьников являются скорее исключением, чем правилом. На слабую проработанность методических приемов индивидуализации обучения указывает А. А. Печерий: «В ней (школе. – М. А.) при жесткой и незыблемой системе единых требований к "знаниям, навыкам и умениям" ребенка, уже изжившей себя дидактике и унылых стандартных методиках, упорно насаждаемых в пединститутах, игнорируется реальное неравенство дарований, способностей, увлечений детей. Все они в естественных обыденных условиях неповторимы, оригинальны, самобытны. Один – художник, другой – химик, третий – мастеровой, четвертый – математик...» [4].

Хотелось бы также упомянуть о влиянии средств массовой информации на сознание и подсознание подрастающего поколения. Так, А. А. Журин пишет: «Интересы двух важнейших социальных институтов: школы и средств массовой информации пришли в противоречие друг с другом. Острота этого противоречия вызвана тем, что благодаря широкому распространению средств массовой информации ребенок оказывается под ударом множества информационных потоков. Воздействие этих потоков на "ум и сердце" молодого человека ни родителями, ни учителями, как правило, не контролируется» [5]. Эта профессионально подготовленная информация мастерски подается с экранов телевизоров, через Интернет, радиостанции и газеты. Она эмоциональна, образна, воздействует на все сенсорные каналы зрителя. Сама форма преподнесения предполагает легкое ее усвоение, надежное запоминание, тогда как информация в школьных учебниках явно уступает в образности и эмоциональной значимости. Так если человек имеет много вкусной, разнообразной, легкоусвояемой пищи, станет ли он питаться непривлекательной невкусной едой, даже если мы будем говорить о ее особой пользе?

Все вышесказанное наводит на мысль о важности совершенствования стилей представления учебной информации в учебнике. Так каким же он должен быть? Среди требований к учебникам химии С. В. Телешов выделяет «использование языка, понятного для учащихся» [6]. Проблема состоит и в том, что разным группам учащихся необходим разный стиль представления информации, и успех либо неуспех ученика в обучении определяется соответствием стиля его мышления стилю мышления учителя [7]. Е. В. Волкова подчеркивает, что «кодирование научной информации может происходить не только в словесной, знаковой форме, но и при помощи таблиц, графиков, диаграмм, схем, чертежей, эскизов, рисунков, моделей, объектов, экспериментов, образа вещества» [8]. На образность химического мышления указывал П. П. Лебедев еще в те времена, когда создавался школьный курс химии: «Мысль изучающего данный предмет все время должна связы-

вать реально наблюдаемое явление с гипотетическими образами, которые нисколько не напоминают этого наблюдаемого явления. Химия заставляет изучающего ее жить и мыслить двойным рядом образов» [9]. Р. Г. Иванова продолжает: «Задача, следовательно, состоит не только в том, чтобы сформировать у учащихся два ряда образов, составляющих макромир (вещества и химические реакции) и микромир (электроны, атомы, ионы, молекулы), но и, главное, приучить их обнаруживать причинную связь между ними. При этом очень важно найти золотую середину: не превратить курс в описательный и не "засушить" его преждевременным ознакомлением с абстрактными теоретическими понятиями и химическим языком» [10]. А. Х. Амирова подчеркивает, что новая информация «лучше воспринимается, если задействованы различные каналы (кинестетический, визуальный, аудиальный). Например, от просто прочитанного в памяти остается только 10% информации, от услышанного – 20%, от увиденного – 30%; от того, что слышим и видим одновременно, – 50%; от того, что используем в своей практической деятельности и, особенно, в самостоятельном творчестве, – 90%. Отсюда вывод: необходимо использовать различные источники информации» [11]. Н. Е. Кузнецова и С. А. Герус пишут: «Стремясь рационализировать и ускорить процесс формирования умений с целью выделения большего времени на их творческое применение и перенос, ведущим в формировании обобщенных умений мы считаем алгоритмический подход, реализуемый через алгоритмическую деятельность...» [12]. Так как же следует представлять материал в учебнике химии? Вероятно, в нем должны органично сочетаться различные стили представления информации.

Наиболее точно мысль о роли многообразия стилей обучения была выражена еще Я. А. Коменским в «Великой Дидактике»: «...слух постоянно нужно соединять со зрением, язык (речь) с деятельностью рук. Следовательно, о том, что надо знать, надо не только рассказывать, чтобы это было воспринято слухом, но это же следует зарисовать, чтобы через зрение предмет запечатлелся в воображении. Со своей стороны, пусть ученики немедленно учатся все воспринятое произносить вслух и выражать деятельностью рук. Не следует отступать ни от одного предмета, пока он не запечатлется достаточно в ушах, глазах, в уме и памяти. А для этой цели будет полезно, чтобы все, что обыкновенно изучается в каждом классе, будь то теоремы или правила, или образы и эмблемы из преподаваемого предмета, изображались наглядно на стенах той же аудитории... Поэтому пусть будет для учащихся золотым правилом: все, что только можно, представлять для восприятия чувствами, а именно: видимое – для восприятия зрением, слышимое – слухом, запахи – обонянием, подлежащие вкусу – вкусом, доступное осязанию – путем осязания. Если какие-либо предметы сразу можно воспринять несколькими чувствами, пусть они сразу схватываются несколькими чувствами...» [13].

В учебнике важно все, в том числе способ размещения учебного материала на его страницах и цветовое выделение. Так, В. П. Яньшин пишет: «Воздействие цвета комплексно и закономерно влияет на психосоматический статус людей и животных, и это влияние совпадает с характеристиками, традиционно приписываемыми определенным цветам. "Холодные" (особенно голубой и синий) цвета успокаивают, расслабляют, "теплые" (желтый, красный, оранжевый) – возбуждают и усиливают внутреннее напряжение» [14].

Рассматривая основные проблемы современных учебников химии, следует согласиться с Е. В. Волковой, которая считает, что «современное школьное образование в основном построено для детей с преобладанием вербального интеллекта и почти не учитывает "невербальное" [7]. Сегодня требуется восстановление равновесия между вербальным и невербальным способами познания окружающего мира, другими словами, необходимо усиление эмоционально-образной составляющей информации в учебниках. Р. П. Ракецкая пишет: «Рисунки развивают зрительную память, образное мышление... Рисунки выступают как средство... способствующее пониманию и запоминанию материала, что вполне логично, ибо добавляя к речи зрительные образы, мы вводим в действие еще один существенный канал – чувственный. Рисунки используются в качестве способа эмоционального воздействия, помогающего установить непринужденную остановку в классе» [14]. Здесь реализуется призыв Я. А. Коменского «...все, что возможно, преподносить через эмоционально окрашенные факты, ибо это запоминается прочнее и на более длительный срок, чем факты безразличные» [13]. На это же указывают Т. Б. Мурзина и П. А. Оржековский: «С нашей точки зрения, необходима разработка методики, ориентированной не только на интеллектуальную составляющую мышления, но и на образную... Проведенное нами исследование показало, что при обучении целесообразно давать учащимся сделать рисунок, позволяющий лучше понять сущность изучаемых понятий и количественных взаимоотношений... Оперирование образной моделью, раскрывающей сущность того или иного процесса или явления, приводит к тому, что учащиеся лучше понимают информацию и осмысливают ее. Решение задач посредством образов осуществляется с опорой на наглядный материал... "Схватывание" наглядной ситуации осуществляется нередко интуитивно, без словесного формулирования, поэтому мыслительный процесс в форме образов протекает быстро, как бы свернуто, решение возникает внезапно, в виде озарения, своеобразной мысленной картинки» [16].

Таким образом, учебное содержание в учебниках химии должно и может передаваться с помощью различных стилей, например:

- научный текст – черные буквы на белом или светло-зеленом фоне, с выделением наиболее существенного красным цветом, жирным шрифтом и курсивом;
- эмоционально насыщенный художественный текст – синие буквы на бледно-желтом фоне;

- рисунок, отражающий проведение (макроуровень) химического эксперимента;
- пояснение к рисунку (черные буквы на желтом фоне);
- модельная схема (рисунок) химического эксперимента (микроуровень), отражающий структурную взаимосвязь реагирующих веществ, места взаимодействия реагирующих атомов (атомы лучше обозначить различными цветами, например: углерод черный, водород белый, кислород красный, азот синий, хлор зеленый и т. п.);
- описание модельной схемы – черные буквы на желтом фоне;
- дидактическая метафора (эмоционально насыщенная аналогия) – синие буквы на желтом фоне для описания сути превращений, недоступных непосредственно созерцанию;
- общее уравнение химической реакции, по возможности отражающее структуру взаимодействующих частиц (одинаковым цветом выделены атомы изменившие свое местоположение);
- это же уравнение в свернутом молекулярном виде (если это необходимо);
- примеры конкретных химических реакций в виде уравнений с описанием деталей и цветовыми решениями: катализаторы, тепловые эффекты, скорости, агрегатные состояния, признаки;
- примеры химических реакций в виде диаграммы (сравнение скоростей, тепловых эффектов, выходов продуктов и др.);
- примеры химических взаимодействий в табличной форме (сравнение скоростей, тепловых эффектов, выходов продуктов и др.);
- упражнения, вплетенные в текст параграфа в узловых его местах (черный шрифт на желтом фоне);
- обобщающая таблица в конце параграфа (черный, красный, синий шрифты на желтом фоне);
- упражнения в порядке постепенного возрастания трудности после параграфа.

Неверным было бы приуменьшение роли научного языка, отличающегося высокой точностью, логически связанного изложения, алгоритмов для обучения химии – всего того, что блестяще разработано учеными-методистами. Все виды чувственного восприятия связаны между собой, сливаясь внутри сознания и усиливая тем самым друг друга. Каждый может подняться на гору Знаний, но только своим путем! И учебники химии должны обеспечить возможность покорить вершину Знаний каждому, вне зависимости от базового природного стиля его мышления. В связи с вышеизложенным встает вопрос: сколько человек должны писать учебник? Способен ли химик с левополушарным мышлением представить правополушарный подход в учебнике так же хорошо, как он пишет в вербально-логическом стиле? Полагаем, что учебник должен создаваться не одним человеком, а коллективом авторов с разными стилями подачи информации, в этой работе должны участвовать и психологи.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Москвин В.А., Москвина Н.В. Задачи и принципы дифференциальной нейропедагогики // Матер. III национ. науч.-практ. конф. «Психология образования: культурно-исторические и социально-правовые аспекты». – М., 2006. – Т. 2.
2. Юркова М.Г., Юркова Т.Г. Учет индивидуально-типологических особенностей учащихся при обучении химии // Химия: методика обучения в школе. – 2003. – № 7.
3. Арканова В.Н., Тришкина И.А. Методы и приемы сочетания образного и логического мышления на уроках химии // Химия: методика обучения в школе. – 2003. – № 6.
4. Печерий А.А. Проблемы, которые нам решать // Химия в школе. – 1995. – № 5.
5. Журинов А.А. Интеграция медиаобразования с курсом химии средней общеобразовательной школы // Дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2004.
6. Телешов С.В. Школьные учебные тексты или как выбрать учебник по химии сейчас и надолго // Химия: методика обучения в школе. – 2005. – № 7.
7. Brown N. What makes a good educator? The relevance of meta-programmes // Assessment & Evaluation in Higher Education, 2004. – Vol. 29, № 5.
8. Волкова Е.В. «Язык» химического мышления // Химия: методика обучения в школе. – 2001. – № 8.
9. Лебедев П.П. Влияет ли методология науки (в частности химии) на метод ее элементарного преподавания? // Проблемы научной педагогики. – Сб. 2. – М., 1929.
10. Иванова Р.Г. О наболевших проблемах методики обучения химии // Химия в школе, 2007. – № 6.
11. Амирова А.Х. О создании условий для сохранения и укрепления здоровья учащихся // Химия в школе. – 2006. – № 7.
12. Кузнецова Н.Е., Герус С.А. Формирование обобщенных умений на основе алгоритмизации и компьютеризации обучения // Химия в школе. – 2002. – № 5.
13. Коменский Я.А. Великая дидактика // Избранные педагогические сочинения. / Под ред. проф. А.А. Красновского. – М.: Учпедгиз, 1955.
14. Яньшин П.В. Индивидуальные различия и характеристики цветового восприятия // Нейропсихология и психофизиология индивидуальных различий: Коллект. моногр. / Ред. Е.Д. Хомской, В.А. Москвина. М.; Оренбург: ООИПКРО, 2000.
15. Ракецкая Р.П., Арканова В.Н., Шумилова О.В. Реализация идей природосообразности в условиях современной школы // Химия: методика обучения в школе. – 2001. – № 9.
16. Мурзина Т.Б., Оржековский П.А. Новые подходы в обучении решению задач по химии // Химия: методика обучения в школе. – 2002. – № 8.