

## ИНФОГРАФИКА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПО ХИМИИ

Е. И. Василевская

к. х. наук, доцент  
vasileli@bsu.by

А. В. Богданова

Белорусский государственный университет  
Минск (Республика Беларусь)

## INFOGRAPHICS IN THE CHEMISTRY EDUCATION

E.I. Vasilevskaya

vasileli@bsu.by

A.V. Bogdanova

Belarusian State University  
Minsk (Republic of Belarus)

**Аннотация.** Показана роль визуализации в образовательном процессе по химии. Рассмотрены используемые инструменты инфографики: скрайбинг, блок-схемы, интеллектуальные карты и др.

**Abstract.** The role of visualization in the educational process in chemistry is shown. The infographic tools used are considered: scribing, flowcharts, mind maps, etc.

**Ключевые слова:** химическое образование; визуализация; инфографика.

**Keywords:** chemical education; visualization; infographics.

Принцип наглядности обучения является одним из основных дидактических принципов организации образовательного процесса, в том числе и по химии. Рост распространения электронных устройств, совершенствование информационно-коммуникационных технологий повлекли за собой изменения в образовательном процессе, позволяя не только успешно разрабатывать учебный материал, но и преподносить его обучающимся в простом и наглядном виде, что существенно повышает заинтересованность в обучении. Использование технологий визуализации информации наряду с известными методами обучения позволяет, как справедливо отмечено в работе [1], «повысить эффективность процесса обучения и сформированность уровня визуального мышления учащегося». При этом необходимо учитывать изменения, связанные с приходом новых поколений обучающихся [2]. На смену поколению миллениалов,

рожденных в 1980–2000 г.г., пришло поколение Z – рожденные после 2003 г. Это поколение часто называют «виртуальными аборигенами», поскольку они живут в виртуальной среде, не способны воспринимать длинные сообщения, лучше понимают образы, чем слова.

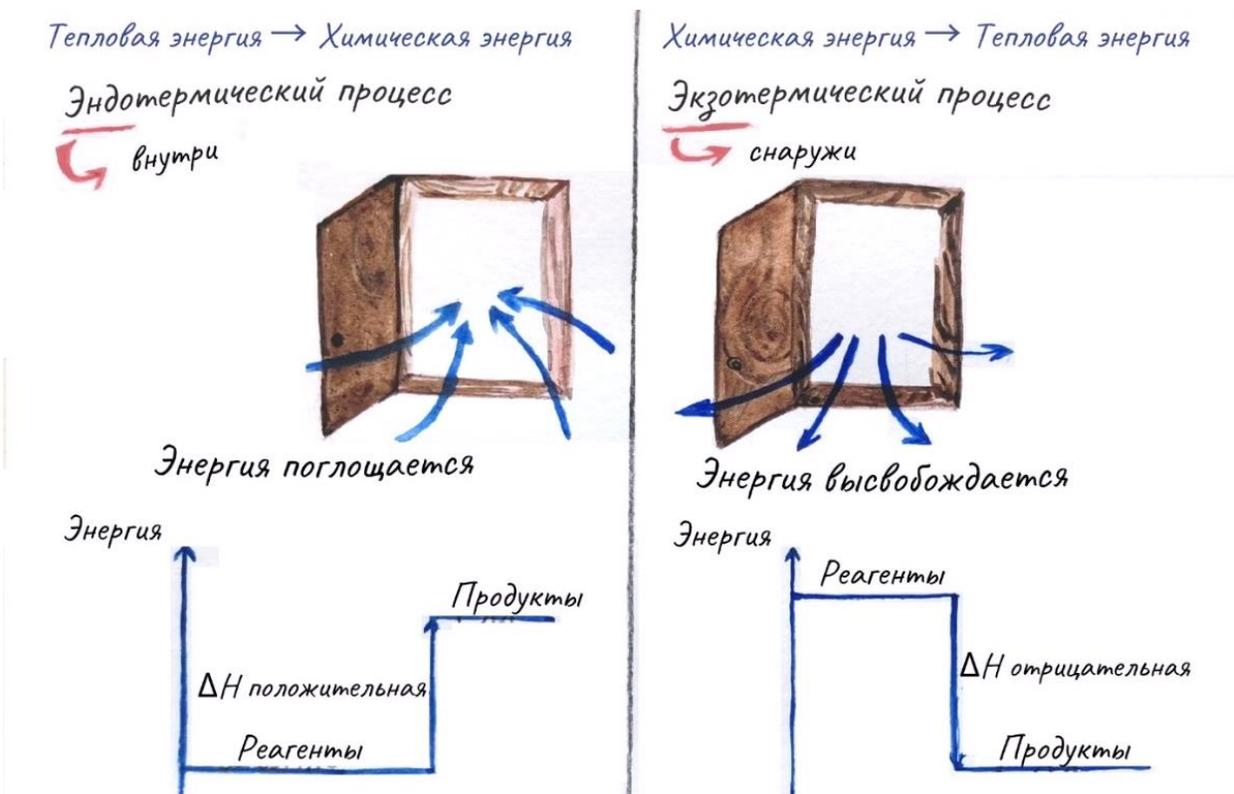
В учебном процессе по химии все шире используется инфографика как способ подачи информации, ориентированный на современные поколения школьников и студентов. При изучении химии инфографика может применяться для систематизации и структурирования информации, представления сложных концепций и процессов, что способствует лучшему пониманию и запоминанию учебного материала обучающимися. Периодическая таблица химических элементов, например, может рассматриваться как один из инструментов инфографики, позволяющий проанализировать изменение свойств химических элементов и их соединений в группах и периодах. Инфографика, включающая в себя 3D-модели, помогает лучше понять структуру и геометрическую конфигурацию молекул, рассмотреть особенности взаимодействия между атомами. С помощью таблиц и графиков можно проиллюстрировать такие физические свойства веществ как плотность, температуры плавления и кипения. Диаграммы отображают распространенность различных химических элементов в природе.

Существуют и другие инструменты визуализации, которые могут помочь обучающимся лучше понимать химические концепции и процессы. Рассмотрим некоторые из них.

*Скрайбинг* является способом объяснения учебного материала с параллельным созданием зарисовок, пометок и заметок, способствующих восприятию информации через совокупность визуальных сигналов, совмещённых с текстом. Акцентирование внимания на рисунках не просто создает визуальные ассоциации для обучающихся, но и позволяет разобраться в теме, выражая сложные мысли простыми рисунками и представляя информацию в сжатом виде. С помощью скрайбинга материал на любом занятии и по любой теме можно доступно объяснить за короткий промежуток времени. Создаваемый скрайб подойдёт для объяснения нового и проверки усвоенного материала, может быть использован как средство обобщения изученного материала и основа для домашнего задания [3]. Отрисовку скрайбов обучающиеся могут проводить непосредственно на занятии или в процессе самостоятельного изучения отдельных учебного материала. Скрайбы можно рисовать как вручную, так и с

использованием специальных программ и онлайн-сервисов: PowerPoint, PowToon, VideoScribe.

В качестве примера на рисунке 1 представлен скрайб, объясняющий отличия эндотермической реакции от экзотермической. Как видно из рисунка, эндотермическая реакция – химическая реакция, сопровождающаяся поглощением теплоты, и изменение энтальпии реакции положительно. В случае экзотермической – энергия выделяется и изменение энтальпии реакции отрицательно.



**Рисунок 1.** – Скрайб, иллюстрирующий эндотермическую и экзотермическую химические реакции

В обучении химии достаточно широко используется алгоритмический подход и визуализация информации в виде **блок-схем** (опорных конспектов), в которых закодирован учебный материал. Блок-схема – это тип схемы, на которой пошагово представлен какой-либо процесс. Чаще всего блок-схему представляют геометрическими фигурами, каждая из которых отражает выполнение необходимого действия. Форма используемой геометрической фигуры

описывает определенный шаг алгоритма: скруглённый прямоугольник обозначает конец или начало алгоритма, ромб – проверку условия, прямоугольник – выполнение действия. Для того, чтобы проиллюстрировать как один шаг ведёт к другому обычно используются стрелки. Блок-схему можно интерпретировать только взглянув на нее в отличие от текста, который воспринимается только при последовательном чтении.

Следует напомнить, что технология обучения на основе схемных и знаковых моделей была разработана В. Ф. Шаталовым. При этом учебное занятие базируется на активной самостоятельной деятельности каждого обучающегося на протяжении всего занятия. Преподавателями используются «полупустые» или «пустые» блок-схемы для изучения нового материала, повторения пройденного, закрепления. Можно работать индивидуально, парами, микрогруппами, всем классом или учебной группой [4]. Существует ряд программ и сервисов, позволяющих создавать блок-схемы. Наиболее удобным является Canva – облачная бесплатная платформа, в которой легко можно просматривать и редактировать дизайны. В библиотеке платформы можно найти множество шаблонов, которые уже можно редактировать самостоятельно.

**Интеллект-карта** – это диаграмма, центральным элементом которой является основная идея, концепция. Этот центральный элемент соединяется с другими, поясняющими его и располагающимися вокруг на первом уровне. Элементы первого уровня поясняются и детализируются элементами второго и т.д. Такой подход предполагает выделение главного в содержании, выявление его основных аспектов, установление взаимосвязей и визуальное представление информации.

Для наибольшего эффекта в восприятии и усвоении информации при построении интеллект-карт рекомендуется:

- соблюдать иерархию мыслей;
- не перегружать диаграмму текстовой информацией, располагая на её ветвях только ключевые слова и словосочетания;
- чаще использовать графические объекты, ассоциирующиеся с ключевыми словами (рисунки, пиктограммы, символы) [5].

Для разработки интеллект-карт существует множество специальных сервисов, например: Cacoо, Mindmeister, Mindomo. С нашей точки зрения, наиболее удобным из перечисленных является Mindomo. Данный онлайн сервис был разработан для нужд образования, он предназначен для создания и

редактирования интеллект-карт. Сервис Mindomo интегрирован с широко распространёнными системами управления обучением, такими как Google Apps for Education, Moodle, Blackboard; позволяет импортировать интеллект-карты из других приложений для редактирования; имеет развёрнутый функционал для создания карт с гибкой структурой, пометками на линиях связей и несколькими связями между блоками. К недостаткам сервиса в бесплатном трафике можно отнести возможность работы только с готовыми шаблонами и ограничение количества разрабатываемых карт.

Среди приемов визуализации информации, используемых при обучении химии, можно также отметить диаграммы Ишикавы (фишбоун), диаграммы Эйлера-Венна, облако слов, таймлайн и др. Для поиска идей и вдохновения по различным темам хорошо подходит социальная сеть Pinterest. С ее помощью можно создавать свои собственные коллекции изображений, сохраняя туда понравившиеся идеи, и использовать их в будущем.

Следует подчеркнуть, что использование инфографики при изучении химии позволяет не только визуализировать представляемый учебный материал, но и организовать активную самостоятельную работу обучающихся как в аудиторном, так и во внеаудиторном формате.

#### **Библиографические ссылки**

1. Далингер, В. А. Особенности когнитивно-визуальной технологии обучения учащихся общеобразовательных школ математике / В. А. Далингер //Тенденции развития науки и образования. – 2020. – №. 58-7. – С. 3646.
2. Радаев, В. Преподавание в кризисе/ В. Радаев. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. – 220 с.
3. Ильязова, Л. М. Скрайбинг как современное средство обучения химии/ Л. М. Ильязова, Ю. А. Маркова //Международный журнал экспериментального образования. – 2018. – №. 10. – С. 11–15.
4. Бекузарова, Н. В. Визуализация информации в образовательном процессе: история и современность / Н. В. Бекузарова, А. В. Ткачева //Проблемы современного педагогического образования. – 2016. – №. 51-5. – С. 82–92.
5. Бьюзен, Т. Интеллект-карты: полное руководство по мощному инструменту мышления/ Т. Бьюзен. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 208 с.