**ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ БИОЛОГИИ**

*Смирнова Д. В*

*ОГБПОУ «Костромской областной медицинский колледж им. С. А. Богомолова.*

В биологическом образовании важное значение имеет адекватная подача материала, чтобы он был правильно понят и усвоен. Информация должна представляться не только в виде текста, но и в зрительной форме. Зачастую зрительное представление информации в виде схем, графиков позволяет представить более полно и целостно представить изучаемый материал, способствует лучшему запоминанию.

Современный мир перенасыщен большим объемом информации, поэтому студентов необходимо подготовить и научить работать с такими объемами информации. Залог эффективности обучения состоит в том, чтобы извлекать из большого количества информации нужную и правильно ее обобщить, и структурировать. Кодировать и декодировать информацию из одной знаковой системы в другую вынужден сегодня каждый член информационного общества.

В настоящее время знаково-символическая наглядность нашла отражение во ФГОС, примерных программах и других нормативных документах предмета «Биология» в качестве развития универсальных учебных действий и компетенции, таких как владение системой операций по структурированию текста, выделение главного и второстепенного.

Одной из эффективных технологий обучения является метод визуализации учебной информации.

Термин «технология визуализации учебной информации» был предложен Г.В.Лаврентьевым и Н.Е.Лаврентьевой. Она основана на педагогической концепции визуальной грамотности, возникшей в США в 60-е годы 20 века.

Визуализация на современном этапе развития цифрового пространства выходит на новый уровень применения.

**Визуализация** – общее название приемов представления числовой информации или явления в виде, удобном для зрительного анализа. Визуализация основана на визуальном мышлении.

Визуализация обучения всегда имела важное значение в преподавании дисциплин именно естественно-научного профиля. Поэтому преподавателю нужно акцентировать на уроках на методах и приемах, основанных на визуализации информации.

Технология визуализации учебной информации основывается на сочетании трех частей:

1. Систематическое использование в учебном процессе визуальных моделей определенного типа.
2. Научить студентов сжатию большого объема информации и представлять его в графическом виде.
3. Методические приемы включения визуальных моделей в учебный процесс.

Применение визуальных форм усвоения учебной информации позволяет ускорить восприятие, осмысление и обобщение, умение анализировать понятия, структурировать информацию. Диаграммы, схемы, рисунки, карты памяти способствуют усвоению больших объемов информации, позволяют прослеживать взаимосвязи между блоками информации, процессами и явлениями, создавать целостную картину происходящего. Студентам становиться проще воспроизвести различные события.

Сложилось несколько техник визуализации учебной информации, которые успешно используются на уроках химии и биологии. Это: схемо-знаковые модели, таймлайны, интеллект-карты, инфографика, скрайбинг, коллажи.

В содержании курса биологии существуют понятия, связанные с датами в истории биологической науки, биографией ученых, хронологией процессов или явлений. Понимание периодизации и хронологии событий является отделённым видом умений, способствующим формированию естественно-научной картины. Как показывает опыт, текст, содержащий хронологическую последовательность часть вызывает трудности в усвоении учебного материала. В связи с вышеуказанной проблемой возникает необходимость исторического подхода при изучении биологии. Для формирования исторической картины органического мира удобным приемом визуализации мышления является таймлайн или временная шкала.

**«Лента времени»** (англ. **timeline**) — это временная шкала, на которую в хронологической последовательности наносятся события. Чаще всего лента времени представляет собой горизонтальную линию с разметкой по годам с указанием, что происходило в то или иное время. В события можно добавлять текст, видео, графику, звук (mp3). Таким образом можно получить визуальную картинку о том, как в хронологии развивалось какое-то событие. Фрагмент текста или картинку можно оформить как гиперссылку на сторонний ресурс в Интернете для более подробного изучения. Для создания лент времени используются такие онлайн-сервисы, как TimeRime.com, Timetoast.com.

На уроках биологии ленту времени можно применять при изучении истории создания клеточной теории, изучения фотосинтеза, развития генетики, составлении родословной, эволюция органического мира, биографии учёных или просто создать ленту последовательности событий (процессы онтогенеза, проникновение вируса в клетку).

Студентам с использованием ленты времени можно давать следующие задания:

* прочитать текст и составить ленту времени по событиям, о которых в нем рассказывается;
* вести таймлайн на протяжении изучения параграфа (темы, курса).

Например, история развития эволюционного учения включает большой промежуток времени от древнегреческих ученых до наших дней. Чтобы в них не запутаться, можно предложить всех ученых расположить в одну линию и составить таймлайн. Можно предложить составить ленту времени «Биография личностей», предложить имена ученых и составить ленту их биографии. Или «История эволюционного учения» - на листочках написать дату, имя ученого, его эволюционную идею. Работу провести в группах и выполнить защиту проектных работ.

**Скрайбинг** – это способ визуализации информации при помощи графических символов, просто и понятно отображающих ее содержание. Как правило, иллюстрируются ключевые моменты рассказа и взаимосвязи между ними, то есть это создание небольших понятных рисунков, которые делают смысл учебной информации или презентации более понятным. Скрайбинг можно использовать на любом уроке и по любой теме. Подойдет он для объяснения нового материала и проверки усвоенного, может быть использован как средство обобщения изученного, как домашнее задание и рефлексия на уроке.

Использовать таймланы, интеллект-карты, инфографики можно не только в урочное время, но и при организации самостоятельной работы и в проектной деятельности.

**Коллаж** — это технический прием, который использовался в искусстве, заключается в создании живописных, графических произведений, путем наклеивания на какую-нибудь основу предметов, материалов, отличающихся по цвету, фактуре от основы. Коллаж развивает творческие способности обучающихся, позволяют сочетать материальные и электронные ресурсы, повышать мотивацию к обучению. Можно создать коллаж в виде объемного изображения строения клетки и ее органоидов, подписать выполняемые функции. Использование компьютерных программ Adobe и Corel расширяет возможности использование коллажей. Выполненные работы можно использовать в качестве пособий на уроке.

Часто при обучении биологии используют знаково-символические наглядные средства, которые дают возможность визуального представления их смысла, например, при решение генетической задачи, составление формулы цветка.

Сжатие и визуализация учебной информации может быть достигнута разными приемами представления информации в схемо-знаковом виде.

Среди них ментальные карты, схемы фиш-боун, кластеры, детонантный график и т. д.

**Схема «фиш-боун»** - рыбья кость, способствует развитию критического мышления в наглядной и содержательной форме. Метод позволяет развивать навыки работы с информацией, ставить и решать проблемы. Через лист чертиться горизонтальная линия (хребтовая часть), от нее вверх под углом в 45 градусов рисуются косточки, каждая из которых посвящена какой-то проблеме или группе проблем (можно добавлять более мелкие косточки). Вниз также чертят линии, отражающие факты наличия проблем, или суть понятий, отраженных в схеме. Хвост содержит выводы, обобщения. Голова – проблема, вопрос или тема, подлежащая анализу. Использовать схему можно при изучении темы «Глобальные экологические проблемы».

**Кластер** – позволяет систематизировать и подавать информацию в обобщенном, структурированном виде.

Выделяют:

1. Планетарный кластер – в центре – ключевое слово, вокруг спутники – детализируют ключевое понятие.
2. Гроздевидный – от темы отходят «ветви», а от них ниспадают другие «веточки», образуя грозди.
3. Блок- схема – нет темы, каждый блок — это этап или действие.
4. Арт – кластер – вместо текста используют картинки.

На этапе изучения нового материала, можно предложить следующую методику применения технологии кластери. Разбить класс на несколько групп, равному количеству центральных понятий темы (параграфа). Каждая группа на основе материала параграфа и дополнительных материалов составляют свою часть кластера, которые потом составляются в один общий.

При повторении и обобщении материала кластер демонстрируется целиком и может быть использован для ответов обучающимися.

При составлении кластера могут возникнуть сложности: неумение выделять главное, формулировать вопросы, анализировать, сравнивать, сложности перевода сложного понятия в знаково-символическую форму из-за неумения рисовать и плохого владения данной формы деятельности, перенасыщенненость модели информацией или наоборот, ее недостаточность.

**Интеллект-карта,** известная также как **ментальная карта** или **ассоциативная карта** (с английского «Mind map» - «карты ума», «карты разума», «интеллект-карты», «карты памяти», «ментальные карты», «ассоциативные карты») — способ изображения процесса мышления и структурирования информации в визуальной форме.

Метод использования интеллект-карт разработан психологом Тони Бьюзеном, который во время своего обучения искал способ эффективного запоминания и систематизирования большого количества информации с возможностями головного мозга. Впервые обоснованное применение интеллект-карт он описал в своей книге «Супермышление».

Процесс построения интеллект-карт по-английски обозначается словом "mindmaping"— **майндмэпинг.**

Ментальная карта реализуется в виде древовидной схемы, на которой изображены слова, идеи, задачи или другие понятия, связанные ветвями, отходящими от центрального понятия или идеи. В основе этой техники лежит принцип **«радиантного мышления**» (от лат. radians – «испускающий лучи»), относящийся к ассоциативным мыслительным процессам, отправной точкой или точкой приложения которых является центральный объект.

Основные правила составления интеллект-карт сводятся к следующему:

1. На чистом листе бумаги выделите центральный образ (символизирующий основную идею), рисуется в центре листа. Это может быть слово или рисунок.

2. От центрального образа отходят ветки первого уровня, на которых пишутся слова, ассоциирующиеся с ключевыми понятиями, раскрывающими центральную идею. От веток первого уровня при необходимости отходят ветки 2 уровня разукрупнения, раскрывающие идеи, написанные на ветках 1-го уровня.

3. Ветви должны быть изогнутыми, а не прямыми (как ветви дерева). Главные линии должны быть толще и ярче, чем второстепенные.

4. Подписывая ответвления, используйте один-два ключевых слова, которые легче запомнить.

5. По возможности используем максимальное количество цветов, для рисования карты. Везде, где возможно, добавляем рисунки, символы, и другую графику, ассоциирующиеся с ключевыми словами. Красным цветом выделяют что-то важное.

6. Используйте стрелки, когда необходимо показать связи между элементами интеллект-карты.

С позиций нейрофизиологии, изучение информации через интеллект-карты объединяет работу левого и правого полушарий в целое, следовательно,

происходит более быстрая и качественная фиксация изучаемого материала. Левое полушарие обеспечивает операции с последовательностями, анализ, логику и речь. Правое полушарие ответственно за пространственную ориентацию, воображение, целостное восприятие (гештальт), ритм и цвет.

Рисовать интеллект - карты можно руками на бумаге (ватмане). Для формирования ИКТ –компетенций учащихся на уроках можно использовать следующие программы: MindMeister, MindMup, XMind, ConceptDraw MINDMAP и т. д.

С помощью «карт ума» мы можем глубоко изучать личность студентов и обнаруживать причины их когнитивных и эмоциональных затруднений, а также вести мониторинг когнитивных и личностных изменений, происходящих со студентами в образовательном процессе.

**Инфографика** – сочетание текста и графики, позволяющее донести ту или иную информацию. Такой способ визуализации информации позволяет получить целостное представление об материале.

В настоящее время в Интернете созданы многочисленные сервисы, среди которых следующие: Creately.Com, Easel.Ly, Visual.Ly, Draw.Lo, Cacoo.Com и другие.

Цель инфографики – представление информации с максимальной наглядностью, доступностью и простотой. При этом внимание акцентируется, улучшается качество восприятия, повышается продуктивность обучения, экономится время для осмысления информации. Использование инфографики при изучении биологии и другим естественно-научным предметам дает возможность студентам более основательно их осваивать, способствует сознательному и эффективному запоминанию материала, расширению эвристических возможностей познания. Внедрение инфографики позволяет проследить межпредметные связи, стимулировать познавательный интерес.

Выделяют три типа инфографики, которые используют при обучении:

1. Статичная – одиночные изображения без анимации. Чаще всего это одиночный слайд.
2. Интерактивная – с анимированными элементами: видеоинфографика, презентация. Они позволяют визуализировать большее количество информации.
3. Видеоинфографика – представляет собой короткий видеоряд, сочетающий короткий видеоряд, сочетающий визуальные образы данных, иллюстрации и динамический текст.

В образовательном процессе по биологии успешно используют:

1. Числа в картинках.
2. Расширенный список. Используют статистические данные, линии времени, просто набор фактов, который может быть визуализирован.
3. Процесс и перспектива. Служит для визуализации сложного процесса.

Очень часто я в качестве проекта даю студентам задание – составить инфографику по какой- либо теме или разделу программы. Результаты этих проектов использую на учебных занятиях, например по темам «Химический состав клетки», «Строение клетки» и т. д. Студент, проведя собственное исследование по выбранной теме, анализирует материал, выделят акценты и сам создает инфографику. Работа над ней способствует более тщательному изучению материала, развивает критическое мышление и рефлексию.

При разработке инфографики преподавателям и обучающимся необходимо соблюдать ряд обязательных и важных принципов: своевременность; привлекательная и понятная тема; красивый, эффектный дизайн; удобство распространения; учет целевой аудитории; цифры могут говорить сами за себя; качественные диаграммы; эмоциональные цвета; выбор масштаба; выбор интересных фактов; упрощение; использование линии времени; надежность источников; полезность.

В настоящее время используются следующие жанры инфографики: инструкция, информационный плакат, памятка, статистические исследования [2].

Алгоритм создания инфографики включает следующие шаги:

1. Формирование цели создания инфографики и определение аудитории.
2. Сбор данных и материала по теме. Он может быть представлен в различных формах – текст, графика, видео, таблицы и др.
3. Аналитика и обработка информации. Собранный материал анализируется и обрабатывается.
4. Построение визуализации. Материал компонуется, приводится в красивый вид. Выберется формат – презентация, слайд, видеоролик в зависимости от количества материала.

Обучающемуся тоже можно предложить памятку по созданию инфографики:

1. Ищи идею.
2. Создай план или черновик проекта
3. Выбери цветовую палитру (ориентируйся на целевую аудиторию)
4. Найди удачные метафоры и формы (люди воспринимают графику лучше, чем текст)
5. Исследуй тему (собери информацию из достоверных источников)
6. Предъяви факты, сделай выводы (иллюстрируй статистику, упрости материал)
7. Редактируй, упрощай, улучшай. Убери лишнюю информацию, используй более емкие образы.

Как любая технология, инфографика имеет и достоинства, и недостатки. Среди достоинств можно отметить возможность осваивать и запомнить большой объём информации; изложение материала в увлекательной форме, активизация визуального мышления и творческих способностей студентов. Стоит отметить и недостатки. Во-первых, не каждый учебный материал может быть представлен в виде инфографики, во-вторых – отсутствие возможности показывать операции или действия, в-третьих – чрезмерное упрощение объекта или процесса.

**Список использованных источников.**

1. Бирюкова Н. В. Метод кластери в профессиональном обучении студентов/Мир науки, культуры образования. – 2019. -№ 3.
2. Ермолаева Ж. Е., Герасимова И. Н. Инфографика как способ визуализации учебной информации//Концепт. – 2014. - № 11
3. Лаврентьев Г. В. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов. – Барнаул, 2022.
4. Мюллер. Х. Составление ментальных карт. Метод генерации и структурирования идей. – М., 2007.
5. Суматохин С. В. Чтение и понимание содержания текста при обучении биологии//Биология в школе. 2012.- № 6.
6. Суматохин С. В., Владимиров В. В. Новые информационные технологии в общем биологическом образовании//Биология в школе. – 2008. № 4.