

Учите ребенка каким-нибудь пяти неизвестным ему словам, и он будет долго и напрасно мучиться над ними; но свяжите с картинками двадцать таких слов и – ребенок усвоит их налету

К.Д. Ушинский

Визуализация была в школе с древних времен. Первые примеры ее применения на учебных занятиях можно найти еще в древнем Египте, Греции и Риме, когда применялись различные глиняные таблички, маленькие фигурки из глины и листы папируса с изображенными на них схемами.

В современном мире визуализация претерпела значительные изменения, в значительной степени повлияли на нее компьютерные технологии. Но суть, заложенная в показательность и наглядность учебного процесса, никуда не исчезла. Психологи считают, что современные учащиеся – это, как правило, визуалы, с достаточно хорошо развитым критическим мышлением.

Физика как учебный предмет является одним из самых сложных к пониманию и усвоению у учащихся. На занятиях по этой дисциплине необходимо задействовать оба полушария мозга. Благодаря этому учителя именно этого предмета как нельзя лучше понимают различия в обучении правополушарных и левополушарных учеников.

Учитель, знающий специфику работы левого и правого полушарий, способен более эффективно организовывать учебный процесс, так как имеет возможность умело управлять как наглядно-образным, так и словесно-логическим мышлением.

Эффективность усвоения учебного материала повышается, если наглядность в обучении выполняет не только иллюстративную, но и когнитивную функцию, то есть используются когнитивные графические учебные элементы. К процессу усвоения подключается «образное» правое полушарие.

Проектирование урока физики с помощью техник визуализации проходит в несколько этапов:

- отбор учебного материала, структурно-логический анализ и построение структурно-логической схемы учебной информации;
- выделение главного, методологических и прикладных аспектов темы;

- расположение учебного материала с учетом логики формирования учебных понятий;
- поиск внутренних логических взаимосвязей и межпредметных связей;
- составление первичного варианта, компоновка информации в блоки;
- критическое осмысление первичного варианта с последующей коррекцией;
- озвучивание и окончательная корректировка визуальной модели представления учебной информации.

Уроки физики не ограничивают учителей в применении различных техник визуализации. Наиболее распространенные и привычные:

Интеллект-карта является инструментом развития памяти и мышления. При составлении учитываются следующие принципы: выделяется основное понятие, от которого потом ответвляются задачи, идеи, отдельные мысли и шаги, необходимые для реализации конкретного проекта или задумки. Более мелкие ветви могут делить еще на несколько подпунктов. Получается, что ментальная карта отображает ассоциативные связи в мозге ее создателя. Работать с такими ментальными картами интересно и продуктивно. Эту технику выгодно использовать на уроках обобщения и систематизации знаний. Ее использование позволяет сократить время на повторение теории и легко справиться с работой при помощи класса.

Использование интеллект-карт способствует развитию творчества, преодолению пассивности учащихся на уроке, повышению качества знаний по предмету. Интеллект-карты заставляют увидеть взаимосвязи между объектами, идеями и проследить зависимости, выделить главный и второстепенный материал. Интеллект-карты дают возможность быстрого составления ёмких и эффективных записей, так как информация дается в более понятной форме (а это позволяет лучше разобраться в ситуации), происходит концентрация, фокусирование на задаче для наилучшего результата, используются все способности для привлечения внимания. Особенности карт таковы, что внимание концентрируется на задаче естественным образом, без принуждения, и результативность при этом значительно увеличивается. Не надо также тратить дополнительные усилия на удержание своего внимания.

Непосредственно на уроке можно использовать интеллект-карты:

- при изложении нового материала;
- для осмысления и закрепления изучаемого материала;
- при обобщении и систематизации изученного материала;
- на этапе контроля знаний, умений и навыков учащихся.

Существуют определенные правила составления интеллект-карт:

1. В центре помещается одно понятие, затем «накладываются» основные идеи, мысли, знания по данному вопросу имеющие вид изображений, рисунков, формул.

2. После этого определяются взаимосвязи между основным понятием и второстепенными, связанными с ним заданиями.

Интеллект-карта может применяться учащимися:

- при обучении: проанализировать текст, добавить свои мысли;
- при запоминании: запомнить 100 ключевых слов проще, чем 100 страниц текста;
- при подготовке презентации: собрать информацию, создать план выступления, использовать саму интеллект-карту как наглядный материал;
- как раздаточный материал: всего лишь одна страница позволит вспомнить гораздо больше информации, чем целый раздел из учебника.

При составлении интеллект-карт обучаемые проделывают большую мыслительную работу: усваивают информацию, анализируют ее, выделяют главное, существенное. В результате формируются способности пространственного мышления, изложения кратких и точных выводов, прочные знания, развиваются умения работы с источниками информации.

Опорный конспект представляет собой краткую тезисную схему. Он содержит знаки, схемы, таблицы, рисунки, ключевые слова, короткие фразы и другие элементы визуализации. Основной теоретический материал изложен небольшим количеством знаков. Такую схему нетрудно запомнить и, следовательно, используя её, легче рассказывать теоретический материал. Эту технику целесообразно использовать на уроках изучения новой темы, когда материал неизвестен учащимся или слишком трудный для запоминания.

Лэпбук – тематическая папка, в которой сохраняется учебный материал. Лэпбук напоминает коллекцию маленьких книжек с кармашками и окошечками, которые дают возможность размещать информацию в виде рисунков, небольших текстов, диаграмм и графиков в любой форме и на любую тему. Это книга, которую учащийся собирает сам, склеивает ее отдельные части в единое целое, креативно оформляет, используя всевозможные цвета и формы. Больше подходит для факультативных занятий или занятий объединения по интересам. При использовании технологии необходимо учитывать индивидуальные особенности психофизического развития учащегося.

Скрайбинг – техника визуализации информации с помощью графических символов, просто и понятно отображающие её содержание и внутренние связи. В процессе донесения информации до учащихся происходит отрисовка простых образов, которые могут дополняться на

протяжении урока как учителем, так и детьми. Удобно использовать данную технологию на дистанционном обучении. Совместное использование экрана вместо листа бумаги значительно упростит процесс обучения.

QR-код - в XXI веке учащегося все больше и больше занимают новые технологии. Он приносит с собой в учебное заведение пару тетрадей, учебник и всегда телефон. В современном мире уже не обойтись без Интернета, мобильных и компьютерных устройств. Так почему же не совместить «приятное с полезным» и не попробовать вовлечь учащихся в учебную деятельность с помощью их смартфонов?

Для этой цели замечательно подходят нестандартные занятия, которые и поддерживают интерес к обучению. Одним из таких занятий и является урок с использованием QR-кодов.

QR-код — это двухмерный штрихкод, который состоит из черных и белых пикселей и позволяет кодировать до нескольких сотен символов. Это может быть обычный текст, адрес в Интернете, телефон, координаты какого-либо места или даже целая визитная карточка.

Визуальное отображение QR-кодов и сам принцип их действия облегчают пользователям чтение заложенных данных с помощью современных мобильных телефонов, оснащенных камерами. Больше не нужно кликать на гиперссылки, переходить со страницы на страницу сайтов, вводить вручную данные. Достаточно навести камеру телефона на QR-код, и вы тут же получите доступ к его содержимому.

Возможность использования системы QR-кодов в образовательном процессе ведёт к привлечению внимания учащихся, к их большей заинтересованности по сравнению с традиционными формами обучения и позволяет повысить их мотивацию, а также оказать помощь преподавателю, как в урочной, так и во внеурочной деятельности.

Инфографика – это графический способ подачи информации, данных и знаний. Это визуальное отображение данных, содержащее небольшую по объему, но значимую и правильно оформленную информацию. Очень удобно использовать инфографику, когда необходимо эффективно и моментально что-то объяснить. Можно использовать эту технологию на любом типе урока, главное помнить, с какой целью мы используем инфографику: демонстрация известного или познание неизвестного.

Отличие инфографики от других видов визуализации информации заключается в её метафоричности, то есть это не просто график или диаграмма, построенные на основе большого количества данных, это график, в который вставлена визуальная информация, связанная с конкретными примерами из жизни, предметы обсуждения. Процесс визуализации заключается в преобразовании мыслительных содержаний в наглядный образ.

Несмотря на то, что инфографика может применяться практически в любой области, можно выделить некоторые категории инфографики.

По виду представления информации:

- ✓ числа в картинках: позволяет сделать числовые данные более удобоваримыми;
- ✓ расширенный список: статистические данные, линия времени, просто набор фактов;
- ✓ процесс и перспектива: служит для визуализации сложного процесса или предоставления некоторой перспективы. Может вообще не содержать числовых данных.

По способу отображения информации:

- ✓ статичная – чаще всего одиночный слайд без анимированных элементов. Наиболее простой и распространенный вид инфографики;
- ✓ динамическая – инфографика с анимированными элементами.

Подразделяется на:

Интерактивная – содержит анимированные элементы, учащиеся могут (в той или иной степени) взаимодействовать с динамическими данными. Этот вид инфографики позволяет визуализировать большее количество информации в одном интерфейсе;

Видеоинфографика – представляет собой короткий видеоряд, в котором сочетаются визуальные образы данных, иллюстрации и динамический текст.

Принципы создания инфографики:

1. Актуальность и востребованность темы;
2. Простота и краткость;
3. Образность и визуализация;
4. Креативность;
5. Точность и организованность информации;
6. Эстетическая привлекательность.

Фотоколлаж – еще одно из средств визуализации информации, которое может использовать в своей работе учитель физики.

Фотоколлаж представляет собой произвольное соединение в одной картинке или фотографии нескольких фотоизображений, иногда даже не связанных между собой по стилю и содержанию.

При создании фотоколлажей используются различные визуальные приемы, которые позволяют сделать итоговую работу яркой и запоминающейся: наложение одного изображения на другое, совмещение нескольких изображений в одном, представление фото в виде мозаики или пазла, вставка яркой подложки, всевозможные рамочки, фигуры, линии и т. п. Создавать фотоколлажи можно как вручную, используя бумажную или текстильную основу и распечатанные фотографии, так и на компьютере с помощью специальных программ или онлайн-сервисов.

Облако слов или тегов (англ. *tag cloud, word cloud, wordle*) – это визуальное представление списка категорий или тегов, также называемых метками, ярлыками, ключевыми словами и т.п. Существуют различные способы использовать облака слов: как дидактический материал на уроках (в электронном виде или распечатанный на принтере), для акцентирования

внимания на важных датах, событиях, ключевых моментах (темы, раздела, курса), при проведении уроков обобщения и систематизации.

Интерактивные упражнения можно применять на всех этапах урока, именно поэтому каждое интерактивное задание – это творческое учебное задание, которое требует от учащихся не простого воспроизведения информации, а содержит больший или меньший элемент неизвестности и имеет, как правило, несколько подходов.

Использование интерактивных заданий на уроках физики активизирует познавательную деятельность учащихся: учит их анализировать, сравнивать, выделять главное, делать выводы, а также способствует развитию активности, логического мышления, самостоятельности, ответственности, пониманию других людей и сотрудничеству. Это, в свою очередь, положительно влияет на формирование устойчивой мотивации к изучению предмета, развитие творческих способностей, усвоение учебного материала, что, в конечном итоге, приводит и к повышению результатов учебной деятельности по предмету.

Pescypc LearningApps.org, являющийся приложением сервиса Web 2.0, – это платформа, на которой можно создавать интерактивные учебно-методические пособия для визуализации знаний по физике. Данный сервис обладает рядом преимуществ: позволяет использовать не только текст и картинки, но и аудио- и видеофайлы; повышает интерес и уровень мотивации на уроке физики; вызывает даже у слабых учащихся эмоциональный подъем и желание выполнять интерактивные упражнения.

Технология визуализации учебной информации – это система, включающая в себя следующие слагаемые: комплекс учебных знаний; визуальные способы их представления; визуально-технические средства передачи информации; набор психологических приемов использования и развития визуального мышления в процессе обучения.

Современные технологии визуализации, являясь дидактическим инструментом, повышают эффективность учебного процесса, качество и результативность, позитивно влияют на мотивацию к обучению учащихся.

Систематическое и целенаправленное использование методов визуализации в процессе обучения учащихся на уроках физики способствует осознанному усвоению учебного материала учащимися, повышает уровень эффективности обучения, способствует развитию и поддержанию познавательного интереса к учебному предмету, а так же развитию различных форм мыслительной деятельности.

Средства современных информационных технологий существенно повышают качество визуальной информации, а значит, облегчается процесс усвоения учебного материала. Огромными возможностями обладают в этом плане технологии мультимедиа, позволяющие объединять огромное количество изобразительных, звуковых, условно-графических, видео и анимационных материалов.

Однако, несмотря на большое количество технологий существующих в современном мире, необходимо помнить для чего, с какой целью мы хотим применить их на учебном занятии и при помощи каких средств мы можем это сделать.

К средствам визуализации можно отнести и традиционные и средства информационно-компьютерных технологий.

Традиционные средства визуализации хорошо знакомы педагогам и учащимся:

- опыты и эксперименты;
- макеты и фигуры;
- картины, рисунки, фотографии;
- аудио и видеоматериалы;
- карты, схемы, графики.

К современным средствам информационно-компьютерных технологий относят:

- ресурсы глобальной сети Интернет;
- компьютерные презентации;
- интерактивная доска;
- компьютерные приложения.

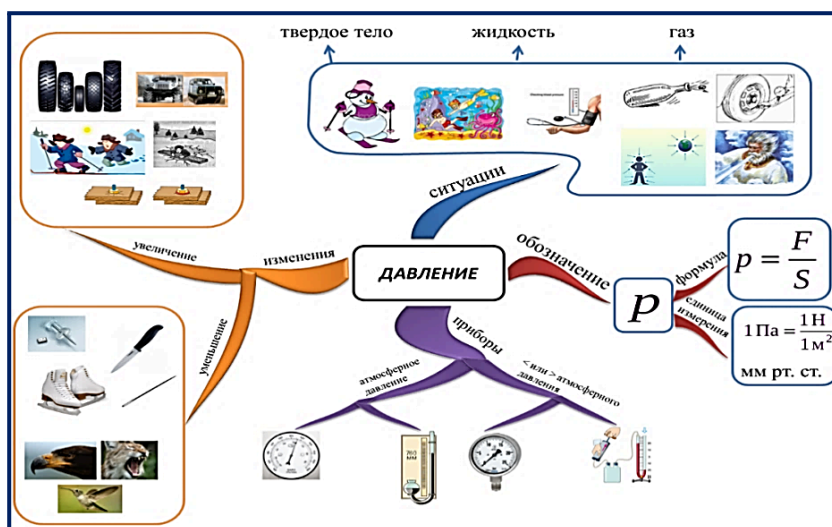
Приложение 1

«Интеллект-карты на уроках физики»

Интеллект-карта представляет собой древовидную схему, на которой изображены слова, идеи, задачи или другие понятия, связанные ветвями, отходящими от центрального понятия или идеи. Ветви, имеющие форму плавных линий, обозначаются и поясняются ключевыми словами или образами.

При объяснении темы, составленную заранее интеллект-карту, следует демонстрировать полностью не сразу. Сначала идет слайд, показывающий общую структуру (основные ветки). Дальнейшее ветвление добавляется по мере изучения материала.

Интеллект-карта по теме «Давление»

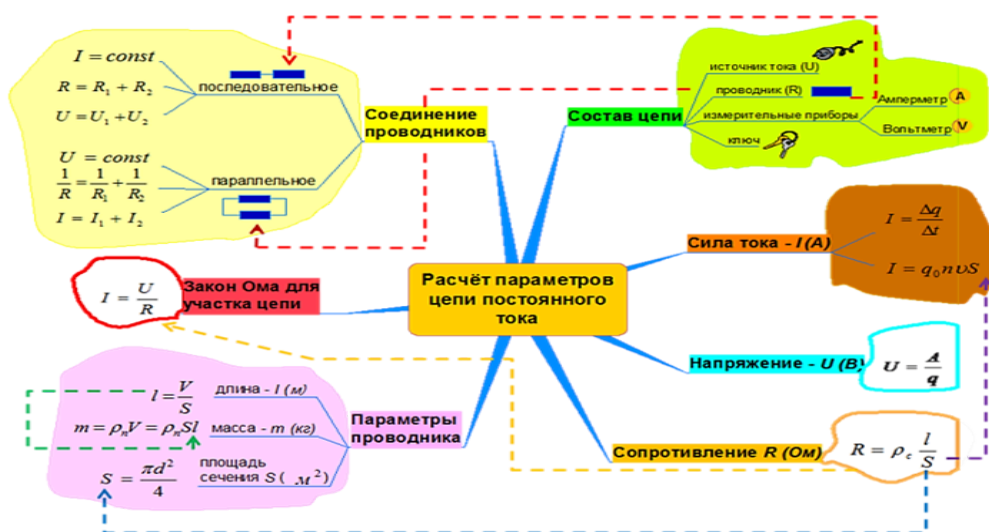
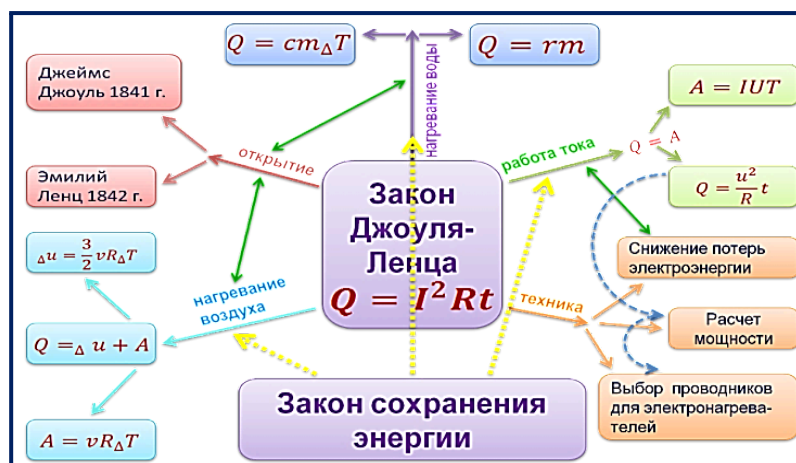


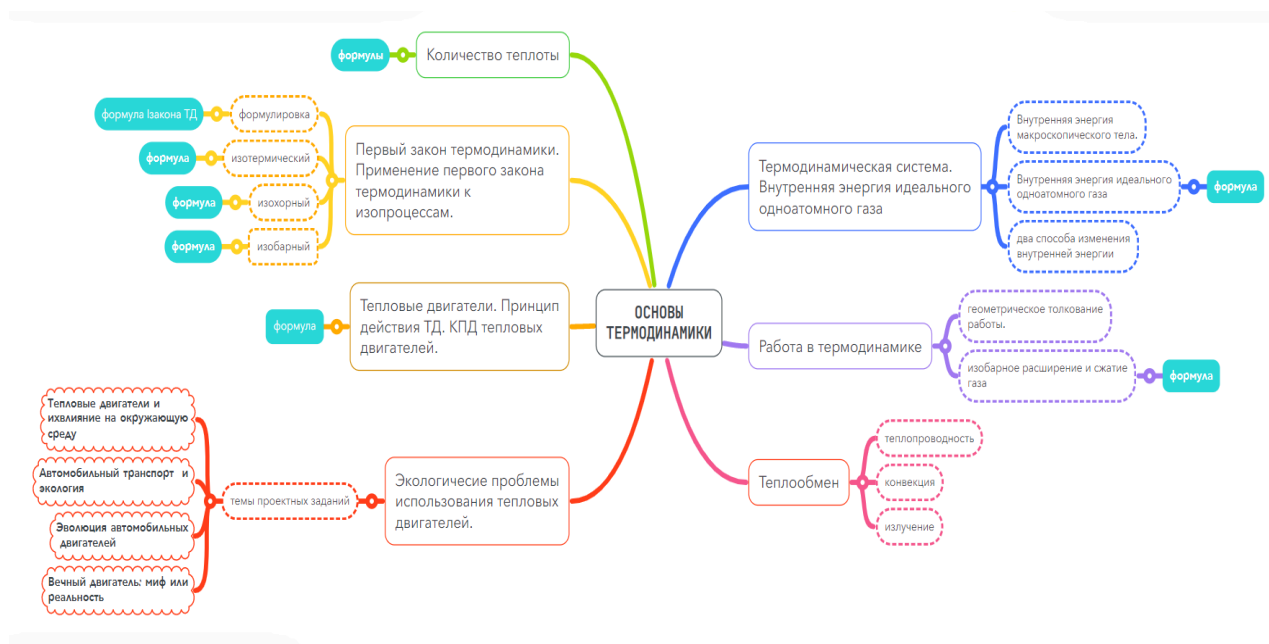
Постепенное разворачивание интеллект-карты обеспечивает активизацию деятельности учащихся, создание проблемных ситуаций, в которых учащиеся высказывают свои предположения о том, что должно находиться на следующем уровне ветвления. Этому способствуют и вопросы, поставленные на первом уровне ветвления.

Данная структура – не просто копирование структуры учебного материала, она оптимизирована для уровня подготовленности учащихся, которые не имеют обширных теоретических знаний, но вполне могут опереться на свой опыт, выстраивая ассоциативные связи.

На этапе обобщения и систематизации знаний можно предложить учащимся составить рассказ по готовой карте. Данное задание позволяет выстроить логические цепочки, ассоциативные связи, быстро и системно повторить учебный материал, увидеть информацию целостно. После внимательного изучения карты, учащимся также предлагается выписать ключевые слова, которые они смогут воспроизвести по памяти, что тем самым также позволит выяснить степень умения оценивать значимость информации.

Примеры интеллект-карт по темам «Закон сохранения энергии», «Расчет параметров цепи постоянного тока», «Основы термодинамики»:





Приложение 2

«Использование QR-кодов в образовательной деятельности»

Кодирование заданий для групповой или индивидуальной работы.

№	В честь какого ученого названа единица измерения:	QR-код	Ответ
1	напряжение		
2	сила тока		
3	сопротивление:		

- На этапах контрольно-оценочной деятельности учащихся.



- Ссылки на мультимедийные источники и ресурсы, содержащие дополнительную информацию по определённой теме.

Конкурс по физике и математике для учащихся 10-11 классов
«Умнее не придумаешь»



- Возможность использования системы QR-кодов во внеурочной деятельности.

Конкурс «Физика в мультфильмах»

При помощи QR-сканера откройте и просмотрите 12 серию мультфильма «Ну, погоди!»



ОТВЕТЬТЕ НА ВОПРОСЫ

1. Сила какого вида помогала волку перемещаться, когда он надел тапочки? (сила трения скольжения)
2. Что, с точки зрения физики, при торможении волка всё же помешало ему вовремя остановиться, когда на пути он увидел памятник? (инерция)
3. Что произошло с медной вазой, которую волк хотел разбить? (Деформация).
4. Формы каких геометрических тел присутствуют в конструкции в конструкции музея?

Открытый урок-конференция по теме «Оптические приборы»



Зрительная труба



Лупа

Приложение 3

«Инфографика и фотоколлаж»

Инфографика – это графический способ подачи информации, данных и знаний, целью которого является быстро и чётко преподнести сложную информацию.



Приложение 4

«Облако слов»

