**Лекционный блок программы, разработанный с учетом интеграции предметов естественно-математического цикла**

Разработан лекционный блок программы с учетом интеграции предметов естественно-математического цикла. Вышеназванный блок включает в себя следующие модули, темы и разделы:

1. Научно-педагогические основы использования аудиовизуальных технологий обучения.

2. Психофизические основы восприятия аудиовизуальной информации человеком.

3. Аудиовизуальные технологии обучения и их типология.

4. Дидактические принципы построения аудио-, видео- и компьютерных учебных пособий.

5. Использование аудиовизуальных технологий в учебном процессе.

6. Применение технических и аудиовизуальных ресурсов на уроках физики в соответствии с возможностями электронных программ.

7. Применение программы Microsoft Word для технических и аудиовизуальных средств обучения.

8. Применение программы Microsoft Excel для создания технических и аудиовизуальных ресурсов.

9. Применение программы Microsoft Office Power Point для создания цифровых образовательных ресурсов.

Лекция 1. НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АУДИОВИЗУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Задачи лекции:

- раскрыть предмет и задачи курса «Технические и аудиовизуальные технологии обучения»;

- проанализировать и уточнить понятия: «аудиовизуальная информация», «аудиовизуальная культура»;

- привести классификацию информации и её функций;

- привести классификацию технических и аудиовизуальных средств обучения;

 *Аудиовизуальная информация*

В процессе эволюции процессы отражения действительности человеческим сознанием достигли такого уровня организации, что появилась необходимость отчуждения информационных процессов, вынесения их за рамки отдельного субъекта и реализации с помощью технических средств. Информация и информационные системы органично включены в глобальную систему - человеческое общество и взаимодействуют с ней.

В своем развитии человечество прошло огромный путь совершенствования технологий получения, обмена, хранения, обработки и передачи информации.

Появление письменности, печатного станка, фотографии, кинематографа, телефона, телеграфа, звукозаписи, радио, телевидения, персонального компьютера и глобальной информационной сети Internet - вот лишь наиболее значимые этапы эволюции в передаче информации.

Термин «информация» происходит от латинского information - разъяснение, изложение, осведомленность. С середины XX в. информация - как общенаучное понятие, включающее обмен сведениями между людьми, человеком и автоматом, обмен сигналами в животном и растительном мире.

Классическое определение информации, введенное американскими учеными, трактует ее как сведения, которые уменьшают или полностью снимают существовавшую до их получения неопределенность (энтропию). Наименьшее количество информации, снимающей неопределенность системы с двумя равновероятными состояниями, равно одному биту. Все современные цифровые системы построены на этой основе.

Информационные процессы - это процессы сбора, накопления, хранения, обработки и обмена информации, взятые по отдельности или в совокупности.

Сбор информации - деятельность субъекта, в ходе которой он получает сведения об интересующем его объекте. Сбор информации может производиться человеком или с помощью технических средств и систем.

Накопление информации - процесс формирования исходного несистематизированного массива информации.

Хранение информации - это процесс поддержания исходной информации в виде, обеспечивающем выдачу данных в требуемые сроки.

Обработка информации - это упорядоченный процесс ее преобразования в соответствии с алгоритмом решения задачи. После обработки информации результат должен быть выдан конечным пользователям в требуемом виде.

Обмен информацией - процесс, в ходе которого источник информации ее передает, а получатель - принимает. Источником информации могут быть любые объекты реального мира, обладающие определенными свойствами и способностями.

Обмен информацией производится с помощью сигналов, являющихся ее материальным носителем. Сигнал - представляет собой определенный физический процесс, протекающий в пространстве и во времени. Сигналы могут иметь самую различную природу, но при этом нести одну и ту же информацию об объекте или явлении. Другим важным свойством сигнала является его способность быть зафиксированным и существовать в таком виде длительное время. Например, множество градаций звукового давления, упорядоченное во времени и образующее речевой сигнал, с помощью микрофона может быть преобразован в непрерывное множество значений электрического тока, а затем зафиксировано на носитель информации, т. е. упорядочено в пространстве.

Материальную форму воплощения информации называют сообщением. Со-общения могут быть представлены в виде печатного или рукописного текста, показаний приборов т. д.

Объединяет сигнал и сообщение то, что оба они связаны с материальной основой. Однако между ними есть различие. Оно заключается в том, что в сообщении информация находится в статическом, зафиксированном состоянии (в виде печатного текста, различных символов, показаний приборов и т. д.), а в сигнале - в динамическом, т. е. в состоянии передачи. Таким образом, сообщение в состоянии передачи есть сигнал. Между рассматриваемыми понятиями должно существовать однозначное соответствие, иначе происходит искажение сообщения. Сигнал неразрывно связан с определенной материальной системой, называемой системой связи или системой передачи информации.

*Классификация информации и её функции*

Среди различных видов информации можно выделить два: биологический и социальный. Под биологической информацией понимают такую информацию, которая обеспечивает существование отдельно взятого живого организма. К разновидности биологической информации относится генетическая информация, обеспечивающая сохранение вида. Материальными носителями биологической информации являются высокомолекулярные химические соединения, сигналы химической и электрохимической природы.

Социальная информация неразрывно связана с практической деятельностью человека, поэтому можно выделить столько типов и разновидностей, сколько имеется видов деятельности человека. Существует два основных класса социальной информации: массовая (общая) и специальная информация. Массовая информация - социальная информация, адресованная всем членам общества независимо от их положения и рода занятий. Специальная информация адресована определенным социальным группам (ученым данной специальности, учителям и др.). Для восприятия этой информации необходим первоначальный запас специальных знаний и владение профессиональным языком.

Наиболее важные разновидности специальной социальной информации:

1. Научная информация получается в результате научно-исследовательской деятельности. Ее можно определить как передаваемое в информационном процессе научное знание. Является результатом абстрактно-логического мышления и должна быть получена научными методами.

2.Техническая информация создается в сфере техники и предназначена для решения технических задач (разработка новых технических изделий, материалов, технологических процессов и т. п.).

3.Технологическая информация непосредственно используется в сфере материального производства для создания материальных благ (пищи, одежды, машин и т. д.).

4. Планово-экономическая информация дает сведения о состоянии и перспективах развития предприятия (отрасли), используется для планирования и управления.

Наиболее важные функции социальной информации:

В системе социальной информации в качестве основополагающей выделяют функцию управления. В управлении социальными процессами (в частности, развитием личности) большую роль играют все виды информации. Формы ее различны: текстовая, числовая, вербальная (звуковая), графическая, визуальная, аудиовизуальная, комбинированная (мультимедиа) и др.

Эвристическая функция реализуется блоком научно-познавательной информации, объединяющей такие ее виды, как естественнонаучная, гуманитарная и др.

Эстетическая функция находит свое проявление в блоке информации, отражающей художественное содержание всех видов искусства.

Технологическая функция информации направлена на обучение человека точному и рациональному выполнению операций по производству материальных ценностей, научной организации труда и т. д.

Функция социализации личности проявляет себя в таком информационном обеспечении, благодаря которому человек получил бы необходимые знания и навыки для творческой деятельности и проявления социальной активности.

Информация может характеризоваться рядом признаков в зависимости от смыслового значения, времени ее создания, места хранения. Возможны различные классификации по различным признакам, например, можно разделить информацию на управляющую и содержательную; ретроспективную (историческую) и текущую; удаленную и местную. Все эти пары признаков независимы друг от друга. Содержательная информация может быть ретроспективной или текущей, может храниться в местном или удаленном хранилище. Например, в аудиотехнике телефон используется для получения удаленной информации, звуковоспроизводящее устройство - местной.

Аудиовизуальная информация (от лат. слов audio - «слышу» и visualis - «зрительный») - это информация, которую мы получаем с помощью слухового и зрительного анализаторов. Именно эти органы чувств (слух и зрение) являются для людей основными источниками получения информации. Восприятие информации человеком зависит от степени развитости соответствующих органов чувств и является индивидуальной характеристикой каждого человека. В среднем мы получаем 70 % информации через зрение и около 20 % через слух (остальные 10 % приходятся на другие органы чувств).

Мы сталкиваемся с необходимостью усвоения большего объема учебного материала, при сохранении сроков обучения. Реализация данного направления требует совершенствования старых и поиска новых методов, средств и форм обучения. Одним из путей решения данной проблемы является широкое внедрение в практику современных цифровых аудиовизуальных технологий, применяемых учителем не только в учебно-воспитательном процессе, но и при подготовке к проведению занятий.

По данным ЮНЕСКО, когда человек слушает, он запоминает 15 % речевой информации, когда смотрит - 25% видимой информации, когда смотрит и слушает - 65% получаемой информации. Целесообразность использования технических и аудиовизуальных средств обучения, которые в качестве аудиовизуальных средств могут воздействовать на различные органы чувств, очевидна. Необходимость применения аудиовизуальных технологий обучения обусловлена значительным усложнением объектов изучения, и невозможностью продемонстрировать и объяснить сложные технические устройства, микропроцессорную технику, технологические процессы и объекты микро- и макромира только с использованием традиционных вербальных средств.

Необходимо также отметить, что развитие компьютерных и аудиовизуальных технологий, позволяет нам быть не только потребителями информации, но и активными участниками процесса производства новых знаний. Преимущества новых цифровых технологий состоит в возможности использования единой аппаратной части цифровой системы для обработки всевозможной аудиовизуальной информации (звукозаписи, фотографии, видеозаписи и др.), необходимо так же отметить универсальность современных цифровых носителей информации.

Преобразователи и носители аудиовизуальной информации

Аудиовизуальная информация может не только потребляться единовременно, но и накапливаться, храниться и передаваться с помощью различных аналоговых и цифровых технологий.

Запись и воспроизведение информации, процессы, посредством которых информация вносится и сохраняется в некотором физическом теле с целью ее последующего получения (воспроизведения).

Классификация технических и аудиовизуальных средств обучения

Технические и аудиовизуальные средства обучения (ТиАСО) - совокупность технических устройств и дидактического обеспечения, применяемых в учебно-воспитательном процессе для предъявления, обработки и синтеза информации. ТиАСО объединяют два понятия: технические средства (аппаратура) и дидактические средства обучения на носителях информации, которые с помощью этих устройств воспроизводятся.

Носители учебной информации можно разделить на экранные средства обучения и воспитания (диапособия, эпиобъекты и их цифровые аналоги), звуковые (звукозаписи, радиопередачи и др.), экранно-звуковые средства (учебное телевидение, видеозаписи, учебные кино, мультимедиа и др.), Экранные, звуковые и экранно-звуковые средства часто объединяются термином аудиовизуальные средства обучения.

В основу классификации технических средств обучения могут быть положены различные критерии: назначение, принцип действия, характер воздействия на органы чувств и т. д. Наиболее очевидной является классификация по функциональному назначению.

*Технические средства передачи информации*

ТСПИ в настоящее время являются основным видом технических средств, используемым в учебном процессе. Их основу составляют аудиовизуальные средства обучения. Отличительной особенностью всех этих технических устройств является преобразование информации, записанной на том или ином носителе, в удобную для восприятия человеком форму.

ТСПИ могут быть широкого и целевого назначения. К первым относятся ТС, область применения которых может меняться в зависимости от используе­мого дидактического материала (например, мультимедийный проектор исполь­зуется на лекциях, семинарах, лабораторных и практических занятиях по раз­личным дисциплинам). К ТСПИ целевого назначения относятся динамические, электрические или электронные стенды, действующие макеты или модели раз­личных узлов и механизмов, несущие информацию о принципах работы устрой­ства или о взаимодействии его элементов.

*Технические средства контроля знаний*

Технические средства контроля - технические устройства, позволяющие по определенной программе и заданным критериям с той или иной степенью достоверности оценивать степень усвоения учебного материала. Реализуются с помо­щью современных интерактивных компьютерных технологий.

ТСК бывают индивидуального и коллективного пользования, но всегда с индивидуальной оценкой знаний. ТСК коллективного пользования наиболее эффективны, так как позволяют одновременно контролировать целую группу обу­чаемых и оперативно управлять их работой. ТСК индивидуального пользования часто используются для самоконтроля знаний.

*Тренажерные технические средства*

Тренажерные технические средства - специализированные учебно-тренировочные устройства, которые предназначены для формирования первона­чальных умений и навыков. ТТС предназначены для выработки практических навыков в выполнении логических задач или физических действий при работе с аппаратурой, включении сложных агрегатов изучаемой техники, проведении из­мерений, настройке или управлении сложными устройствами или технологиче­скими процессами. Использование тренажеров в обучении основано на примене­нии специально разработанных программ действий, составленных на основе процесса моделирования данного вида деятельности. ТТС могут быть широкого и целевого назначения. Применение ТТС позволяет в значительной степени со­кратить затраты на обучение и обеспечить безопасность обучающихся.

*Вспомогательные технические средства*

Вспомогательные технические средства предназначены для обеспечения более рационального использования учебного времени, повышения эффективно­сти труда, как учителя, так и учащихся. К ним относятся средства малой механи­зации и автоматизации: движущиеся классные доски, устройства для перемеще­ния географических карт или плакатов, механизмы затемнения помещений, устройства дистанционного управления, устройства оргтехники и др.

*Комбинированные технические средства*

Комбинированные технические средства обучения обеспечивают предъяв­ление учебной информации обучаемым по определенным программам, заложен­ным в технические устройства, и контроль усвоения учебного материала. Они предназначены для индивидуализации процесса обучения. Обеспечивают вы­полнение двух и более функций (например - передачу информации и контроль, тренаж и контроль и т. п.). Такие программы подают учебный материал в виде небольших фрагментов, после каждого из которых следуют контрольные вопро­сы. Темп изучения материала устанавливается в зависимости от индивидуальных возможностей обучаемого. Обучающие программы бывают линейные, разветв­ленные и комбинированные. *Линейные программы* не зависят от правильности ответов по каждому отдельному фрагменту материала. Разветвленные програм­мы дают возможность продвигаться по ним только при условии получения пра­вильных ответов. Если ответы ошибочны, обучаемый возвращается программой к предыдущему фрагменту до тех пор, пока не будут ликвидированы возникшие пробелы в знаниях и не получены правильные ответы. Комбинированные про­граммы, сочетают оба варианта. Дидактические возможности КТС определяются степенью совершенства заложенных в них обучающих программ. Применение КТС может освободить учителя от наиболее однообразных элементов классной работы, уменьшить затрачиваемое на усвоение учебного материала время, под­нять общий уровень усвоения и обеспечить индивидуальное обучение.

К ТиАСО предъявляют разнообразные требования: функциональные, педа­гогические, эргономические, эстетические и экономические.

*Функциональные* - способность аппаратуры обеспечивать необходимые ре­жимы работы и технические характеристики (например: уровень мощности зву­кового сигнала, качество звуковоспроизведения, масштаб и разрешение изобра­жения, емкость носителя информации и др.).

*Педагогические* - соответствие возможностей технического средства совре­менным формам и методам учебно-воспитательного процесса.

*Эргономические* - удобство и безопасность эксплуатации, минимальное ко­личество операций при подготовке и работе с аппаратом, уровень шума, удоб­ство обслуживания и транспортировки.

*Эстетические* - гармония формы, цветовое решение, габариты аппаратуры, соразмерность, целостность композиции и др.

*Экономические* - невысокая стоимость оборудования, носителей информа­ции, расходных материалов и эксплуатационных расходов при высоком качестве и необходимом ресурсе работы технического средства.

Функции ТиАСО в учебно-воспитательном процессе разнообразны. Они взаимодополняют друг друга и выделение их достаточно условно. Не все функ­ции могут быть присущи тому или иному ТиАСО в полном объеме.

Первая из функций - *коммуникативная* - функция передачи информации.

Вторая - *управленческая*, предполагает подготовку учащихся к выполнению заданий и организацию их работы (отбор, упорядочивание, систематизация ин­формации), получение обратной связи в процессе контроля восприятия и усвое­ния информации, корректировка этих процессов.

Третья - *кумулятивная*, т. е. хранение, документализация и систематизация учебной и учебно-методической информации. Она осуществляется через создание и комплектование медиатеки, накопления, сохранения и передачу информации с помощью современных информационных и коммуникационных технологий.

Четвертая - *научно-исследовательская,* связана с использованием получае­мой с помощью ТиАСО информации учащимися в исследовательской деятель­ности, определяет поиск оптимальных вариантов использования технических и аудиовизуальных средств обучения педагогом.

Лекция 2. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОСПРИЯТИЯ АУДИОВИЗУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ЧЕЛОВЕКОМ.

**Цели и задачи изучения:**

Цель проведения лекции: познакомиться с психофизиологическими основами восприятия аудиовизуальной информации человеком. Получить общие представления о слуховом и зрительном анализаторах человека и особенностях восприятия аудиовизуальной информации.

Задачи лекции:

- рассмотреть механизм слухового восприятия человека;

- рассмотреть механизм зрительного восприятия человека;

- раскрыть психофизиологические основы восприятия аудиовизуальной информации человеком;

- познакомиться с основными особенностями восприятия аудиовизуальной информации человеком.

*Слуховой анализатор человека*

*Слуховой анализатор человека* - совокупность механических, рецепторных и нервных структур, деятельность которых обеспечивает восприятие человеком зву­ковых колебаний.

У человека слуховой анализатор состоит из трех частей: *ушной раковины* (также называемой *внешним ухом), среднего уха* и *внутреннего уха* - улитки. Про­ходя через различные части уха звук, претерпевает различные преобразования. Звуковая волна проходит через ушную раковину и попадает в слуховой ка­нал - диаметром около 5 мм и длиной около 30 мм. Одна из функций внешнего уха - улучшение локализации источника звука в пространстве. Благодаря его несимметричной форме амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) звуков приходящих из разных направлений, изменяется по-разному. Ушная раковина может влиять лишь на сигналы с длинной волны, сопоставимой с размерами внешнего уха (больше 2 кГц). Внешний ушной канал резонирует на частоте око­ло 2 кГц, что дает повышенную чувствительность в данном диапазоне.

Далее звуковая волна попа­дает на барабанную перепонку, соединенную с костями среднего уха, расположенными в толще височной кости. Специальным каналом - слуховой трубой она соединяется с глоткой. Слуховая труба нужна, чтобы по обе сто­роны барабанной перепонки все­гда было одинаковое давление (при резком перепаде давления - взрыве, давление в глотке не успевает повыситься так же быстро, как снаружи от барабан­ной перепонки и происходит ее разрыв). Внутри среднего уха располагаются 3 соединенные между собой суставами слуховые косточки: молоточек, наковальня и стремечко. Молоточек сочленен с внутрен­ней поверхностью барабанной перепонки; от нее он получает энергию звуковых колебаний, затем бьет по наковальне, а та давит на стремечко, передавая вибра­цию барабанной перепонки - на перепонку внутреннего уха. Колебания воздуха слишком слабы, чтобы напрямую колебать жидкость, и среднее ухо вместе с ба­рабанной перепонкой и перепонкой внутреннего уха составляют своеобразный гидравлический усилитель. Площадь барабанной перепонки во много раз больше перепонки внутреннего уха, поэтому давление *Р = F/S* усиливается в десятки раз. В функции среднего уха входит также защита от низкочастотных звуков чрез­мерной интенсивности.

В толще пирамиды, самой плотной части височной кости, располагается внутреннее ухо. Оно одновременно является органом двух сенсорных систем - слуха и вестибулярного аппарата - отвечающего за чувство равновесия.

Внутреннее ухо (улитка) - представляет собой трубку с жидкостью, диамет­ром около 0,2 мм и длинной 30-40 мм, с постепенно уменьшающимся диаметром, свернутую в форме улитки. Улитка выполняет роль частотного анализатора. Внутри костного лабиринта улитки находится перепончатый лабиринт. Удары стремечка по перепонке внутреннего уха вызывают ее колебания. Внутри пере­пончатого лабиринта по всей длине витков улитки тянутся 5 рядов клеток с тон­чайшими волосками (по 60-70 у каждой клетки). Это волосковые звуковые клет­ки, в улитке их около 24000. Нижней стороной волосковые клетки крепятся к мембране, которая похожа на арфу и состоит из отдельных волокон. Ее «струны», как и у настоящей арфы, разной длины. Самые короткие (135 мкм) находятся у основания улитки, а самые длинные (234 мкм) - у ее вершины. Всего таких «струн» ровно столько, сколько и волосковых клеток. Различные области улитки входят в резонанс при получении сигнала соответствующей частоты. Над ними нависает ряд других клеток, образующих покровную мембрану. При возникнове­нии колебаний в жидкости улитки мембрана касается волосков слуховых клеток, порождая в них электрические импульсы различной интенсивности, а слуховой нерв передает их через подкорковые узлы в кору височных долей головного мозга.

Чувствительность слухового анализатора человека зависит от частоты. Мак­симальная чувствительность наблюдается в районе 1-4 кГц, в этом диапазоне за­ключен человеческий голос и звуки, издаваемые большинством жизненно важных для нас процессов в природе. Корректная передача звуковоспроизводящей аппа­ратурой этого частотного диапазона - первое условие естественности звучания.

Человек обладает способностью определять направление на источник звука, благодаря бинауральному слуху (binauralis; лат. bini два, пара + auris ухо - отно­сящийся к обоим ушам). Из-за того, что уши расположены на некотором рассто­янии друг от друга, звук приходит к ним, различаясь по фазе и интенсивности, что ведет к различию сигналов, поступающих в центральную нервную систему от правого и левого уха, и позволяет определять направление на источник звука.

Есть два принципа восприятия, которые соответствуют двум принципам пе­редачи звуковой информации из уха в мозг.

*Первый принцип* - для частот ниже 2 кГц. Эти частоты воспринимаются ударным способом, передавая в мозг информацию об отдельных звуковых им­пульсах. Временное различие передачи нервных импульсов позволяет использо­вать эту информацию для определения направления на источник звука. Если звук в одно ухо приходит раньше другого (разница порядка десятков микросе­кунд), наш мозг можем определить его расположение в пространстве, так как за­паздывание происходит из-за того, что звуку пришлось пройти еще дополни­тельно расстояние до другого уха, затратив на это какое-то время. Фаза сигнала левого и правого уха при этом не совпадает.

*Второй принцип* - используется для всех частот, но в большей степени - для частот более 2 кГц. Производится определение разницы в интенсивности сигна­лов (громкости) между двумя ушами.

Еще один важный момент, позволяющий нам более точно определять ме­стоположение источника звука - возможность повернуть голову и сравнить из­менение параметров звучания. *Принято считать, что пространственное раз­решение (способность к локализации источника звука) определяется с точно­стью до 1 градуса.*

Таким образом, для объемного восприятия во всем диапазоне звуковых ча­стот важна громкость левого и правого канала восприятия звука, а на частотах до 2 кГц, дополнительно анализируются и относительные фазовые сдвиги. Фазовая информация имеет приоритет над разницей в громкости.

Слуховой анализатор человека способен различать звуки по частоте, интен­сивности, направлению на источник звука и др. Поэтому создание звуковоспро­изводящей аппаратуры, способной воспроизводить звуки неотличимые от есте­ственных, является технически сложной задачей.

 *Зрительный анализатор человека*

Люди воспринимают свет с помощью глаз. *Свет* - это физическое явление спо­собное создавать зрительные образы посредством возбуждения зрительных нервов. Световые волны попадают в глаз человека. Его стенка состоит из 3 оболочек. Наружная оболочка образует каркас глазного яблока. Ее задняя часть - склера - бело­го цвета хорошо видна между веками по обе стороны роговицы. Роговица тонкая и прозрачная, она лишена сосудов, поэтому наилучшим образом пропускает свет.

Далее свет проходит че­рез зрачок, который ограничен радужной оболочкой. Радуж­ная оболочка является наро­стом, выстилающим глазное яблоко сосудистой оболочкой и обеспечивает кровообраще­ние внутри глаза. Цвет радуж­ки определяет цвет глаз чело­века, он зависит от количества пигмента меланина (от греч. melas - «черный»). Количество пигмента напрямую связано с местностью прожи­вания. Чем солнечнее местожительство, тем более нужна защита от солнца, тем больше меланина в радужной оболочке и тем меньше света проходит через нее. По­этому светлые глаза чаще встречаются у северных народов, а темные - у южных. Цвет глаз передается по наследству, но на протяжении жизни меняется. У ново­рожденных глаза светлее, а с возрастом приобретают заданный генами цвет. У по­жилых людей глаза вновь светлеют, «выцветают». В центре радужной оболочки находится зрачок - отверстие, которое пропускает световые лучи внутрь глаза. Пройдя через зрачок, свет попадает в хрусталик (маленькую двояковыпуклую линзу). Его роль состоит в том, чтобы преломлять световые лучи и фокусировать их на сетчатке глаза. За хрусталиком находится прозрачное стекловидное тело, которое заполняет внутреннюю часть глазного яблока. Роговица, хрусталик, стек­ловидное тело преломляют ход световых лучей, которые попадают в глаз, и на сетчатке глаза возникает уменьшенное перевернутое изображение рассматривае­мого объекта. Сетчатка чувствительна к электромагнитным волнам в видимом диапазоне спектра и способна преобразовывать электромагнитную энергию в электрические сигналы, которые передается в мозг по многочисленным нервным волокнам. Сетчатка позвоночных, к которым относится человек, имеет сложное строение. Она состоит из нервной ткани и является частью мозга, выдвинутого на периферию. Сетчатка состоит из большого количества светочувствительных эле­ментов - рецепторов: палочек и колбочек. Палочки обладают чувствительностью только к яркости и отвечают за зрение при недостатке света, а колбочки, обеспе­чивают цветовосприятие. Число палочек в 20 раз больше числа колбочек и они в 10000 раз чувствительнее их, поэтому глаз реагирует на яркость изображения намного интенсивнее, чем на его цвет.

*Восприятие цвета.* Цветное зрение обеспечивается за счет свойства, известного как трехкомпонентность цветовосприятия.

Согласно теории цветового зрения, выска­занной впервые в 1736 г. М. В. Ломоносо­вым, экспериментально установлено, что все цвета могут быть получены путем сло­жения (смешения) трех цветов: красного, зеленого и синего (рис. 20), называемых ос­новными или первичными.

М. В. Ломоносов пришел к выводу, что цветоощущающий (колбочковый) аппарат глаза человека содержит рецепторы (нерв­ные окончания) трех видов. Причем излуче­ния различных длин волн возбуждают эти рецепторы неодинаково.

Чтобы понять, механизм восприятия человеком видеоинформации, мы долж­ны определить компоненты видимого света, дающие зрительные ощущение у че­ловека. Видимый свет представляет собой электромагнитное излучение, как и ра­диоволны, рентгеновские лучи и т. д. Он относится к узкой полосе в электромаг­нитном спектре. *Спектр* - последовательность монохроматических излучений, каждому из которых соответствует определенная длина волны в соответствии с рисунком 1.

Длины волн этого спектра связаны с нашими ощущениями о цвете. Так, первый вид кол­бочек наиболее чувствителен к длинноволновой части видимого спектра (красно-оранжевой), второй - к средневолновой части спектра (зелено-желтой) и третий - к коротковолновой (сине-фиолетовой).



Рисунок 1 – Спектральный состав света и кривые чувствительности к спектру трех типов колбочек человеческого глаза

На рисунке показаны кривые спектральной чувствительности рецепторов глаза, которые называются кривыми основных возбуждений. Зрительный аппарат анализирует воздействующий на него свет, определяя в нем относительное содер­жание различных излучений, а затем в мозге человека происходит синтез трех возбуждений в единый цвет. Например, ощущение желтого цвета получается од­новременным возбуждением красных и зеленых колбочек. Из-за такого физиоло­гического свойства нашего зрения, мы можем представить полную гамму види­мых цветов путем пропорционального смешивания всего лишь трех основных цветов: красного, зеленого и синего.

*Восприятие цвета субъективно.* Два человека никогда не будут одинаково воспринимать один и тот же физический цвет.

Человек может воспринимать цвет двух типов: цвет светящегося объекта (естественного происхождения - солнце, или искусственного происхождение - дисплей компьютера, лампа накаливания и т. п.), называемый *цветом свечения,* и цвет освещенного объекта (цвет, отраженный от освещенного объекта), называ­емый *цветом объекта.*

*Особенности восприятия аудиовизуальной информации человеком*

Человеческий мозг обладает определенными особенностями восприятия окружающей нас действительности, которые необходимо помнить при разработке и использовании аудиовизуальных средств обучения. Превосходя по своим воз­можностям современные компьютеры, мозг отличается от них тем, что имеет склонность концентрировать внимание на определенных объектах и исключать из внимания, не интересующие его, то есть *выделять главное.* Эта склонность под­чиняется определенным закономерностям, не зная которых и не используя в своей работе, преподаватель не сможет реализовать весь потенциал, заложенный в АТО.

В процессе эволюции человеческий мозг выработал определенные реакции (на уровне подсознания) на различные виды раздражителей, и при наличии неко­торых факторов объект может вызывать реакцию отторжения. То есть непра­вильно расставив акценты на наглядном материале или в учебном фильме можно вызвать совершенно противоположную реакцию у обучающегося.

*Большие объекты* (и псевдоувеличенные) острее воспринимаются, но чем сильнее реакция на объект - тем сильнее отторжение в случае несоответствия изображения поставленной цели.

*Цвет* в определенных пропорциях способен создавать настроение и привле­кать внимание, но при нарушении этих соотношений в сторону увеличения мо­жет восприниматься нами как опасность и вызывать реакцию недоверия.

Среди однородных объектов внимание концентрируется на тот объект, ко­торый отличается какими-то качествами. Так, например как один черный объект выделяется среди группы белых, большой - среди малых, цветной - среди черно­белых, движущийся - среди неподвижных и т. д.

Глаз человека обладает определенным углом зрения, что обеспечивает поле благоприятного восприятия. Максимальный угол восприятия глаза 57°, оптималь­ный - 35-40°. Эти данные позволяют определить наиболее благоприятные разме­ры демонстрируемого изображения для различных расстояний рассматривания. Например, если экран монитора компьютера находится на расстоянии в 35-40 см от глаз человека, то оптимальный размер изображения составляет 15-18 см по вы­соте и 10-14 см по ширине (учтены особенности бинокулярного зрения).

Важен не только благоприятный размер, но и размещение основных эле­ментов в соответствии с законами композиции. Наш взгляд концентрирует вни­мание на достаточно небольшой области изображения, а остальную часть, ближе к краям, как бы размывает. Мозг просто отсеивает эту информацию. Пренебре­гать данной особенностью при построении наглядного материала нельзя.

Приведем пример: Вы разместили на слайде презентации материал, содер­жащий большое количество анимированных изображений, каждое из которых активно привлекает к себе внимание. Мозг акцентирует внимание на эту инфор­мацию, так как природа заложила в него приоритет движущихся объектов и их изображений над неподвижными. Но другие объекты также активно требуют к себе внимания. В результате мозг наблюдателя не в состоянии выделить главный объект на фоне второстепенных. Подсознательно возникает реакция тревоги и отторжения увиденного.

*Психофизиологические особенности восприятие цвета*

Восприятие цвета формируется в результате того, что глаз, получив раздра­жение от электромагнитных колебаний, передает его в высшие отделы головного мозга человека. Цветовые ощущения имеют двойственную природу: они отра­жают свойства, с одной стороны, внешнего мира, а с другой - нашей нервной си­стемы.

Сетчатка глаза состоит из так называемых палочек и колбочек, при этом па­лочки отвечают за восприятие яркости, а колбочки за - цвета. У разных людей соотношение палочек и колбочек различно, поэтому и восприятие яркости и цве­та *субъективно.* Одни люди больше воспринимают цвет, другие - форму. Иссле­дователями однозначно определено, что у мужчин преобладают палочки, а у женщин - колбочки. Из этого следует, что в изображении *для женщин больше имеет значение цвет,* а следовательно - настроение, а *для мужчин - форма,* а следовательно и содержание.

Каждый цвет имеет свой тон, т. е. определенную степень яркости цвета. Ес­ли при разработке наглядного пособия на мониторе компьютера объекты имеют свой цвет и воспринимаются нами адекватно поставленной цели, то в печатном виде они воспринимаются нами в отраженном свете, а это накладывает опреде­ленные ограничения - цветовая гамма фона, отражающие свойства материала, на котором изготовлено наглядное пособие, блики от источников света и многое другое. Один и тот же наглядный материал в помещении с освещением от лампы накаливания имеет желтоватый тон, при использовании люминесцентных ламп - зеленоватый, а на улице, при естественном освещении - холодный синеватый. Такие же особенности имеет изображение при полиграфических работах. Избы­ток или неверный тон определенной краски изменяет цветовую гамму изображе­ние в ту или иную сторону.

*Основными цветами* при построении любой гаммы или палитры *являются красный, зеленый и синий* (рассматрива­ются цвета свечения). Смешением этих трех цветов можно получить любой дру­гой цвет или оттенок. Этот процесс назы­вают аддитивным смешением.

*Желтый, пурпурный и голубой назы­вают дополнительными цветами*, (по от­ношению к синему, зеленому и красному соответственно). При смешивании основ­ного цвета с дополнительным ему цветом получается белый цвет.

 Например, если к синему добавить желтый, то получим:

[желтый] + [синий] = [красный + зеленый] + [синий] = белый.

*Психофизиологические особенности восприятия динамического изображения*

Восприятие динамического изображения обуславливается физическими особенностями кинематографии и объективными психофизиологическими зако­номерностями зрения и мозга.

При восприятии динамического изображений важную роль играет *инерци­онное свойство зрительного анализатора человека* (память зрения), т. е. свой­ство зрительного анализатора человека сохранять зрительное впечатление от объекта в течение некоторого времени (субъективно, около 0,1 с) после удаления его с экрана.

Психологически впечатление движения создается у зрителя благодаря смене на экране неподвижных изображений, каждое из которых отвечает отдельным фазам развития снятого на пленке явления и события. В нашем сознании, при та­кой связной системе смены кадров, происходит целостное восприятие изобража­емого явления в его непрерывном изменении и развитии.

Существует ряд принципов, позволяющих создать иллюзию движения на экране.

Способность человеческого зрения на какое-то время удерживать в своей памяти зрительное впечатление от изображений после их удаления с экрана.

Воспроизведение на экране серии статических изображений снятого объ­екта, где каждое изображение соответствует последовательной фазе движения этого объекта.

Время смены кадра намного меньше его демонстрации на экране.

Ничтожно малое отличие соседних кадров.

Отсутствие изображения на экране во время смены кадров.

Таким образом, кинопроекцией называется показ на экране последовательно сменяющихся с определенной частотой кадров кинофильма. Частота проекции для звуковых фильмов составляет 24 кадра/с, немых 16 кадр/с.

Когда в классе выключают свет и ярко вспыхивает экран, у учащихся воз­никает сильная ориентировочная реакция и резко возрастает активность высшей нервной деятельности. В результате появления качественно новых раздражите­лей - света экрана, движущегося изображения, голоса диктора и т. д. - происхо­дит торможение предшествующих рефлексов. Новые раздражители вытеснили впечатление от деятельности учащегося до просмотра. Обостряются восприятие, внимание, память. Поэтому даже самые пассивные учащиеся способны быстрее воспринять новое и связать его с уже известным.

Колебания и устойчивость внимания в процессе просмотра фильма зависят от различных причин: характера и скорости поступления информации, обстанов­ки демонстрирования фильма и состояния учащихся (утомления, возбуждения), особенностей подготовительной работы, заданий учителя и т. д. Все это опреде­ляет возникновение непроизвольного, т. е. не зависящего от волевых усилий, внимания, необходимого для повышения эффективности всего учебно-воспитательного процесса.

Если учителю, использующему кино или видеофильм, удалось мобилизо­вать внимание, то его естественный спад (фаза торможения) у младших школь­ников наступает, в зависимости от сложности материала, через 5-10 мин после начала демонстрирования.

Для правильной оценки эффективности применения динамического изоб­ражения важно знать психологические особенности их восприятия. Учитель должен учитывать, с одной стороны, нагрузку фильма как источника информа­ции, а с другой - возможность учащегося усваивать передаваемую информацию. Сложную и очень объемную информацию, превышающую возможности детско­го восприятия, учащийся не сможет переработать и в результате не получит ни­какой информации. Максимально усваивается информация фильма тогда, когда найдена правильная (оптимальная) мера между содержанием фильма и возмож­ностями его восприятия.

Часто переоценивают возможности восприятия детей. Это объясняется тем, что учитель не учитывает особенностей детского восприятия экранного изображе­ния. В фильме через двигающиеся изображения сообщается о том, что происходит с объектами и людьми. Перед зрителем проходит ряд изображений объекта, каждое из которых может быть не похоже на другое, хотя все они отображают только один объект. В нашем сознании мы отождествляем эти изображения с реальным объек­том. Такое отождествление происходит даже в том случае, если зритель не видел этот объект в реальности. Образ объекта тогда рождается путем сравнения с каким- либо знакомым объектом. В процессе восприятия зритель все время как бы рас­шифровывает экранное зрелище, узнавая в нем реальные объекты.

Эти психологические особенности восприятия фильма порождают сложную педагогическую проблему: фильм предлагает учащимся информацию в виде экранного образа объекта, а учитель требует от них уже расшифрованной инфор­мации о самом реальном объекте. Между тем экранный образ сильно отличается от реального, так как фильм - это только форма отображения действительности. Следовательно, учащиеся должны проделать дополнительную мыслительную ра­боту по воссозданию недостающих звеньев между экранным образом и реальным его воплощением в виде материального объекта или реального явления.

Поясним это на примерах. Если ребенок видит на экране незнакомых жи­вотных, сходных по форме и размеру с уже знакомыми, то он примерно пред­ставляет себе это новое животное. Когда же появляется новое изображение, то учащийся бессилен воссоздать эту новую форму.

Особенно трудно в кино определять размеры, масштаб изображения и отождествлять с действительными. Между тем оценка величины предмета имеет в учебном фильме самостоятельное познавательное значение. Метод сравнения, не опирающийся на знакомые предметы, не всегда приносит желаемые результаты. Объясняется это нахождением предмета изучения в необычной окружающей обстановке, лишающей зрителя возможности сравнения предмета со знакомыми предметами, обычно окружающими его в жизни. Поэтому зритель не справляет­ся с определением реального размера предмета.

Процесс восприятия экранного зрелища с одновременной его расшифров­кой и переводом в сознании в реальные образы воспитывается постепенно, по мере развития ребенка. Таким образом, сознание человека сравнительно медлен­но формируется для расшифровки динамических экранных изображений.

Рассмотрим процесс восприятия динамического изображения.

В темном зале остается освещенным только экран, принудительно привлека­ющий внимание зрителя быстрой сменой серий контрастных световых изображе­ний. Это вызывает сильное напряжение непроизвольного внимания, концентриру­ющегося в одной точке яркого экранного пятна. В коре головного мозга вокруг воз­бужденной области возникает торможение, усиление которого может вызвать сон.

Чтобы повысить активность восприятия, применяют различные формы смыслового движения изображения. В художественном фильме этого достигают его драматургией, а в учебном - специфическими формами подачи материала. И, несмотря на самую совершенную, увлекательную форму преподнесения матери­ала время от времени у зрителя наступают периоды торможения. В такие момен­ты он не в состоянии воспринимать иногда целые фрагменты фильма.

Как установили психологи, временные пробелы в восприятии содержатель­ных, хороших фильмов даже больше, чем у менее увлекательных. Заметить эти пробелы можно при вторичном просмотре картины. Тогда обнаруживается, что важные моменты фильма не оставили в сознании никакого следа. Особенно это справедливо для учебного фильма. Поэтому следует рекомендовать повторные показы фильма, эффективность которых зависит от объема и качества содержа­щейся в нем информации. При вторичном просмотре у учителя появляется воз­можность сконцентрировать внимание на ускользнувшей информации, которую необходимо определять в процессе текущего контроля знаний.

Рассматривая учебный фильм с точки зрения психологии восприятия и воз­действия на детей, следует оценивать его как произведение, управляющее вни­манием. Если человек воспринимает окружающую действительность в удобном для него порядке, то в фильме вниманием управляет его структура, специально организованная при помощи выразительных средств. Такое управление внима­нием, выделение главного изображения осуществляется средствами динамики, композицией кадра и монтажной сменой планов. Из кадра убирают или ослаб­ляют отвлекающее от главного разными способами: соотношением главного объекта и окружающих, различной интенсивностью окраски, выделением цветом и т. д. Но главным приемом остается выбор и смена планов. Чем лучше удается в фильме выделять главный в каждом кадре объект, тем эффективнее фильм управляет вниманием зрителя.

В результате этих приемов взгляд зрителя все время перемещается. Иногда происходит мгновенный переход плана на другое зрелище, как бы после закры­тия глаз. Так, наблюдающий за объектом взгляд разлагает его на части, снова со­бирает, переносится на другой объект, сближает и сопоставляет оба объекта. Фильм монтируют так, чтобы зритель рассматривал кадр, ровно столько време­ни, сколько необходимо для восприятия и осознания увиденного.

От степени проникновения учителя в сущность психологических процессов восприятия фильма зависит учебная и воспитательная целесообразность приме­нения фильма, и других динамических изображений, что не может не сказаться на умении организовать работу над учебным материалом, с использованием аудиовизуальных технологий обучения.

Лекция 3. Аудиовизуальные технологии обучения и их типология

*Типология аудиовизуальных учебных пособий и компьютерных материалов*

На уроках применяют звуковые средства, воздействующие на память и во­ображение учащихся главным образом словом и музыкой. В нашей стране был создан и периодически тиражировался огромный фонд специальных звукозапи­сей для школы. Они образовывали специальные фонохрестоматии - наборы дол­гоиграющих пластинок, составленных по программе определенного предмета, на которых записаны литературные и музыкальные произведения, а также докумен­тальные материалы.

Звуковые пособия подразделяются на следующие виды:

* документальные фонодокументы: документальные записи, рассказы оче­видцев или участников событий. Разновидность документальных записей - вос­поминания ученых, писателей, артистов и др.;
* драматические записи, фрагменты радиоспектаклей, радиокомпозиции - наиболее интересные для детей формы сообщения учебной информации;
* записи отдельных литературных произведений, стихов, радиоадаптации прозаических произведений, аудиокниги;
* записи лекций, включающих в себя выступления ведущих ученых;
* радиоэкскурсии (в записи) по памятным местам, музеям и т. д.;
* музыкальные записи различного характера: произведения отдельных композиторов, тематические подборки, оперы, симфонии, песни и т. д.

Сочетание трех компонентов (слова, музыки, звуков природы) обеспечивает разнообразное построение эпизодов, однако главным в звукозаписи остается слово. Выразительность слова в передаче имеет решающее значение, поэтому при прослушивании учащиеся должны сосредоточиваться только на передаче или звукозаписи. Восприятие аудиоматериала требует максимальной концентра­ции внимания, иначе усвоение текста будет поверхностным.

Обычно учитель использует звукозапись в качестве иллюстрации к своему рассказу или для знакомства с литературным произведением. Неумелое исполнение учителем литературных произведений лишает учащихся эстетической радости, то­гда как художник слова, постигший тонкости языка, многое дает уму и сердцу.

В качестве образца такая запись знакомит учащихся со сменой интонаций и ритмов речи, своеобразием стихотворной строки, логическими ударениями, пау­зами и другими компонентами выразительной речи.

Звукозапись на уроках иностранного языка резко повышает эффективность обучения, но требует овладения особой специфической методикой преподавания.

Большой педагогический эффект приносят мультимедийные пособия, вклю­чающие в себя серию статических изображений (слайдов), смена которых на экране сопровождается комментариями диктора и музыкальным сопровождением.

Современные способы записи звука открывают более широкие педагогиче­ские возможности. Например, возможность записи речи обучающегося для по­следующего анализа ошибок, сравнения ее с образцовой речью, а также много­кратного воспроизведения, повторения с точностью, недоступной человеку, поз­волила усовершенствовать методику преподавания языков.

Точная запись устной речи дает возможность учителю сделать ее у учащих­ся более правильной и выразительной, а также услышать себя со стороны, отра­ботать интонации, темп, добиться умения применять паузы и другие приемы.

Возможность быстрого доступа к аудиовизуальной информации и выбора отдельных звуковых фрагментов в педагогическом отношении очень удобна, так как позволяет создавать звуковые пособия, точно соответствующие программе, и оперативно включать их в урок.

Монтаж различных по содержанию и стилю материалов позволяет творчески работающим учителям создавать глубокие образы, оживлять документы, факты, историю. Немалую роль в этом играют возможности свободного решения рамок пространства и времени, изменения точки зрения, ракурса звукового изображения.

Динамическая составляющая визуальных пособий имеет свою классифика­цию, корни которой лежат в периоде активного использования в учебном про­цессе кино.

По основным признакам все кинофильмы (независимо от носителя инфор­мации) можно разделить на художественные, хроникально-документальные, научно-популярные, научно-экспериментальные, учебные, телевизионные и лю­бительские.

*Художественные* фильмы снимаются по литературным сценариям с уча­стием актеров. Фильмы различаются по жанрам. Большинство мультипликаци­онных фильмов относятся к художественным. Различают также фильмы корот­кометражные

(до 60 минут) и полнометражные (свыше 60 минут).

*Хроникально-документальные* - это снятые и смонтированные по сценар­ным планам фильмы, в которых отражены действительные события. Актеры в хроникально-документальных фильмах не участвуют.

*Научно-популярные* - фильмы, снятые по сценарию и посвященные популярному изложению средствами кинематографа научной или технической про­блемы, раскрытию на современном уровне явлений природы, процессов в различных областях науки, техники, промышленности и т. д. Доступность и занима­тельность изложения - главное требование к фильмам.

*Научно-эксперименталъные фильмы* создаются в процессе научно-исследовательских и экспериментальных работ. Они фиксируют развитие научного эксперимента или же с помощью специальных видов съемки (мак- ро-, микро-, ускоренная и замедленная съемка) проникают в сущность про­цессов, недоступных человеческому глазу.

*Учебные фильмы,* предназначенные для оснащения учебного процесса, сни­мают по сценариям, поэтому каждый фильм должен соответствовать программе того курса и того учебного заведения, для которого он снят.

Учебный кинофильм решает определенные дидактические задачи, и его место в системе учебно-наглядных средств обучения предусматривается еще при создании фильма.

В зависимости от назначения и дидактических целей, учебные кинофильмы выпускаются четырех видов:

* целостный короткометражный фильм - объемом до 30 минут, который обзорно освещает одну большую тему учебной программы;
* урочно - тематический фильм предназначен для показа на уроке, объе­мом в 10-20 минут. Такой фильм посвящен частному вопросу программы или служит исходным материалом для последующей работы с ним;
* фрагментарный фильм содержит несколько законченных разделов (фраг­ментов) одной темы, разделенных заставкой, названием или надписью. Выпус­каются такие фильмы для использования отдельных фрагментов при объяснении нового материала, при опросе или закреплении темы урока;
* кинофрагмент - это краткий, 3-5-минутный фильм на узкую, конкретную тему. Широко применяется при объяснении нового материала, при опросе, во всех случаях, когда следует применить динамическую иллюстрацию или исполь­зовать как источник фактических сведений.

*Телефильмы* - это кинофильмы, снятые по сценариям специально для пока­за по телевидению, с учетом специфических особенностей восприятия изобра­жения с малого экрана. Телефильм снимают в основном с использованием круп­ных и средних планов.

*Любительские кинофильмы* - снимают любители. Для съемки и демонстри­рования этих фильмов различных жанров используют бытовую видеоаппаратуру.

На современном этапе развития цифровых технологий нам необходимо ис­пользовать накопленный аудиовизуальный фонд, перенеся его лучшие образцы на современные носители. Цифровые технологии открывают перед нами поис- тине безграничные возможности по реализации собственных идей в авторских аудиовизуальных пособиях, создаваемых при помощи современных цифровых технологий и компьютерной обработки аудиовизуальной информации.

Электронные книги, наряду с другими источниками информации, прочно вошли в нашу жизнь. Приведем их краткую классификацию.

*Энциклопедические:* этот тип электронных книг содержит очень большой объем информации по определенной тематике.

*Информационные* электронные книги похожи на энциклопедические, но хра­нящаяся в этих книгах информация не столь обширна и носит целенаправленный характер.

*Обучающие* электронные книги наиболее распространены на практике.

*Экзаменующие* электронные книги содержат 3 существенных компонента: во-первых, банк вопросов (задач); во-вторых, модуль тестирования и модуль от­ветов; в-третьих, экспертную систему, используемую для анализа и оценки отве­тов читателя. Существует также альтернативная классификация электронных книг по виду используемой информации.

*В мультимедиакнигах* используются текст, аудио, статическое изображение и видео, записанные на одном носителе (CD-ROM или DVD) и организованные линейным образом, т. е. нужная пользователю информация воспроизводится по­следовательно по мере необходимости.

*В полимедиакнигах,* в отличие от предыдущих, используется комбинация таких различных носителей, как CD-ROM, DVD, Интернет, бумага и другое для предоставления нужной читателю информации.

*Гипермедиакниги,* имея много общего с мультимедиакнигами, отличаются от них «нелинейной» организацией содержащейся в них информации, когда, например, с помощью команды пользователь может сделать запрос уточнения терминов и определений, комментарий по контексту и используемому методу.

*Интеллектуальные* книги близки по смыслу к описанным ранее экзамену­ющим книгам и могут динамически адаптироваться к способностям читателя в процессе диалога с ним.

Наибольший интерес представляют перспективы для дальнейшего разви­тия *телемедиакниги.* Телемедиакниги используют всевозможные способности телекоммуникаций для поддержания распределенной интерактивной системы дистанционного обучения.

Подобный же интерес представляют *кибернетические книги*, содержащие средства математического моделирования и поэтому предоставляющие пользо­вателю возможность всестороннего изучения и исследования описанных явле­ний и объектов.

Несомненно удобство в использовании подобного рода электронных книг. Это удобство заключается и в экономии времени на поиск нужной информации, и в компактности хранения информации, и в возможности актуализации данных. Это современные методы обучения и процесса познания.

Лекция 4 Дидактические принципы построения аудио-, видео- и компьютерных учебных пособий.

Дидактика определяет следующие основные пути познания в учебном про­цессе.

Переход учащихся от незнания к знанию через непосредственное воспри­ятие фактов. Этот путь познания дал обоснование и содействовал развитию ди­дактического принципа наглядности. Однако углубление анализа научных явле­ний не может быть обеспечено только непосредственным наблюдением. Нужны средства, способные сделать наглядным невидимые человеческому глазу объек­ты и явления, нужны фильмы, телепередачи, мультимедийные программы, ПК.

Переход учащихся от незнания к знанию через изображение объектов. Традиционные средства (географические карты, атласы, иллюстрации в учебни­ке) отличаются определенной мерой условности. Только фотография, кино, ви­деозапись наиболее приближены к реальным объектам; это и обусловливает их применение в качестве источника учебной информации, равнозначного или по­чти равнозначного натуральным объектам.

Аудиовизуальные средства дают представление об объекте в движении, в развитии и становлении, дают представление о процессе. Они практически не ограничены рамками пространства и времени, могут дать достаточно адекватное представление о внутренней, недоступной невооруженному глазу сути процесса (явления и процессы микро- и макромира, сложные химические реакции, про­цессы, протекающие слишком быстро или слишком медленно).

Аудиовизуальные средства могут сообщать учебную информацию через систе­му изображений-образов, что обеспечивает усиленное эмоциональное воздействие на учащихся, открывает дополнительные варианты пополнения знаний и расширяет возможности воспитательного воздействия самого познавательного акта.

Известно, что у большинства людей одно из полушарий головного мозга связано с речевыми функциями, а другое регулирует невербальные чувственные процессы. Традиционно педагогика ввиду ограниченности в средствах обучения больше внимания уделяла вербальному обучению. Включение современных аудиовизуальных средств в систему дидактики в определенной мере исправляет этот пробел.

Переход учащихся от незнания к знанию через учебно-практическую деятельность. При реализации этого пути аудиовизуальные средства обучения при­менимы в качестве инструктивных материалов и наглядного источника объясне­ний внутренних явлений, происходящих в объектах учебно-практической дея­тельности. При этом создание любительских учебных фильмов, звукозаписей, мультимедийных обучающих программ становится самостоятельным видом учебно-практической деятельности. Эти пособия включаются в урок и служат материалом для ответа учащихся и контроля их знаний.

Переход учащихся от незнания к знанию через речевую деятельность учителя и учащихся. Учитель, рассказывая что-либо учащимся, часто нуждается в опоре на конкретно-условные образы. Именно такие образы и представляют ему аудиовизуальные технологии.

Главная особенность аудиовизуальных средств - выраженная направлен­ность на активизацию учебной деятельности учащихся.

Активизация обучения предусматривает специальное построение учебной программы, отбор познавательных знаний, проблемную организацию изучения материала, формирование и укрепление интереса учащихся к учебной работе, специальный выбор средств обучения.

Активность создается за счет включения в процесс обучения разнообразных, поисковых заданий. Почвой познавательных заданий, включаемых в со­держание аудиовизуальных пособий, является противоречие между образным изложением условий задачи и ее вербальным оформлением.

С помощью аудиовизуальных средств создается активность за счет новых форм творческой работы. Находят широкое применение сочинения по фильмам и передачам, «домысливание» кино-, радио-, телерассказов и др.

Активизация обучения теснейшим образом связана с формированием устойчивого познавательного интереса.

Стимуляция интересов учащихся реализуется с помощью арсенала методических средств. Во-первых, через содержание учебного материала и,
во-вторых, через специальную организацию самого процесса обучения.

Стимуляция познавательных интересов при помощи содержания учебного материала определяется прежде всего новизной содержания, вызывающей ориентировочную реакцию учащихся. Здесь решающую роль играет оперативность аудиовизуальной информации, особенно телевидения и видеозаписи.

Аудиовизуальные средства говорят с обучаемым на языке образов, помогают раскрыть суть явлений и установить новые связи знакомых объектов, создают возможность видеть новое в уже сложившихся знаниях.

Историзм серьезно влияет на интерес к знаниям. Аудиовизуальные средства имеют особую возможность: при историческом освещении фактов создать условия для того, чтобы обучаемые смогли проследить за движением мысли вслед за ученым, исследователем, писателем, артистом.

Стимулирует интерес учащихся и включение в процесс обучения документального материала. Аудиовизуальные средства используют самые различные варианты документального материала: фотографии, старинные книги, звукоза­писи. Документальные кадры, эпизоды и другие свидетельства деятельности че­ловека вызывают у учащихся неизменный интерес.

Интерес подкрепляется также в тех случаях, когда учащиеся четко понимают практическую необходимость получаемых знаний для использования науки в прак­тике. Для того чтобы применение наглядных методов обучения соответствовало критериям оптимальности, необходимо с помощью аудиовизуальных средств рас­ширять сферу показа практических применений изучаемых вопросов, которые непосредственно не могут стать предметом наблюдения учеников в ходе урока.

Вторым мощным способом стимуляции познавательного интереса учащихся является организация самой познавательной деятельности, организация, рассчи­танная на увеличение доли самостоятельной работы, на включение разнообраз­ных познавательных заданий, поиска, проблемного изложения учебного матери­ала. Монтаж, смена планов, ракурсов, ритм - все эти выразительные особенности аудиовизуальных средств в конечном счете сказываются в их способности управлять познавательной деятельностью, выделять главное в потоке информа­ции, устанавливать связи этого главного с второстепенным.

Опыт показал, что включение в урок разных средств обучения, а особенно их комплекса, требует от учителя знаний и освоения принципиально новой стороны профессии педагога - режиссуры урока.

Приступая к разработке аудио-, видео- и компьютерных учебных пособий, необходимо учитывать следующие психологические особенности внимания человека:

Сосредоточенность внимания - удержание внимания на одном объекте;

Устойчивость внимания, которая при активной работе с изучаемым объектом у детей сохраняется не более 15-20 мин, а затем требуется переключение внимания, короткий отдых;

Объем внимания - количество объектов, символов, воспринимаемых одновременно с достаточной ясностью, что в норме составляет 7±2;

Распределение внимания - одновременное внимание к нескольким объек­там и полное одновременное их восприятие. У детей оно развито слабо, поэтому часто в подготовке экранных пособий используют принцип «фон и фигура» - когда изучаемый объект выделяется с помощью большего масштаба изображения. Это позволяет усилить внимание именно к главному и помочь ученику увидеть множество его характеристик;

Переключение внимания - перемещение внимания с одного объекта на другой. При демонстрации наглядных пособий в виде географических карт, плакатов и т. п. управлять направленностью внимания всех учеников класса достаточно сложно. Технические средства позволяют давать информацию в нужной последовательности и в нужных пропорциях, акцентируя внимание на тех объектах, которые в данный момент являются предметом обсуждения. Такое организованное управление вниманием способствует формированию у учащихся важнейшего учебного умения - умения наблюдать.

Аудио-, видео- и компьютерные учебные пособия развивают у учащихся умение сравнивать, анализировать, делать выводы, так как в различных формах наглядности можно дать разные ракурсы изучаемых объектов, довести до логического конца неправильные рассуждения ученика, что является чрезвычайно убедительным, но не всегда достигается вербальными методами, не подкреплен­ными визуальным рядом.

Интенсивное проникновение в практику работы учебных заведений новых источников отображения экранной информации (аппаратуры статической проекции, киноаппаратов, учебного телевидения, видеопроигрывателей и видеомагни­тофонов, а также компьютеров с дисплейным отражением информации) позво­ляет выделять и рассматривать аудиовизуальные технологии в качестве отдель­ной самостоятельной технологии обучения.

Аудиовизуальные технологии представляют модернизацию учебного кино и учебного телевидения. Для записи, монтажа и воспроизведения видеоизображения используются электронные устройства - видеомагнитофон, компьютер, сканер, видеопроектор, цифровые фотоаппараты, портативные носители информации.

Аудиовизуальные технологии служат не только для преподнесения знаний, но и для их контроля, закрепления, повторения, обобщения, систематизации, следовательно, успешно выполняют все дидактические функции. Технология основывается преимущественно на наглядном восприятии информации. Она пред­полагает как индуктивный, так и дедуктивный пути усвоения знаний, различную степень самостоятельности и познавательной активности учащихся, допускает различные способы управления познавательным процессом. По сути, речь идет уже не просто о наглядности, а о комплексной дидактической технологии.

Обучающая и воспитывающая функции аудиовизуальных технологий обусловливаются высокой эффективностью воздействия наглядных образов. Информация, представленная в наглядной форме, является наиболее доступной для восприятия, усваивается легче и быстрее. Правда, развивающее воздействие наглядной информации в том случае, когда учащимся не предлагаются контрольные упражнения и тесты по ее восприятию и запоминанию, невелико. Необходима специальная организация обучения, чтобы кино- и телеэкран выступали в качестве источника проблемности и стимулом для самостоятельных исследований.

Использование аудиовизуальных технологий в учебном процессе обеспечивает возможность:

* дать учащимся более полную, достоверную информацию об изучаемых явлениях и процессах;
* повысить роль наглядности в учебном процессе;
* удовлетворить запросы, желания и интересы учащихся;
* освободить учителя от части технической работы, связанной с контролем и коррекцией знаний, умений, проверкой тетрадей и т. д.;
* наладить эффективную обратную связь;
* организовать полный и систематический контроль, объективный учет успева­емости.

Компьютерная мультимедийная техника позволяет выйти на большой экран, придать видеоизображению интерактивные свойства, применить гиперссылки и др.

Возможность использования аудиовизуальных средств для индивидуальных занятий одним учеником позволяет активно использовать видео как источник получения дополнительных знаний и во внеаудиторной среде.

Педагогические потенциалы видео весьма велики. Экранная продукция становится сейчас равноправным с книгой видом текста, который надо уметь читать, понимать и создавать.

При разработке визуальных пособий необходимо соблюдать требования к параметрам зрительного поля учебной наглядной информации.

Создавая те или иные средства наглядности нельзя не учитывать ряд факторов, влияющих на эффективность восприятия зрительной информации.

К таким факторам относятся различимость наглядного материала: общие размеры зрительного поля (экрана), цветовое решение фона при нанесении на него элементов информации, насыщенность зрительного поля информацией, размеры объектов, и т. д.

Общие размеры зрительного поля должны быть оптимальными. Известно следующее оптимальное соотношение размеров экрана и длины учебного помещения: Н = (1:5 - 1:6)×L, где Н - высота экрана, L - длина учебного помещения (от экрана до последнего ряда). При этом соотношение высоты и ширины экрана должно быть соответственно 3:4 или 16:9 в зависимости от используемого фор­мата изображения.

Освещенность зрительного поля. При нормальной освещенности помещения порядка 300 лк освещенность зрительного поля должна быть не ниже 500 лк.

Размеры элементов на зрительном поле должны быть не менее 0,05Н (т. е. 1:20Н) при условии, что высота экрана оптимальна. Толщина линий букв или контура изображений должна быть не менее 1:6 - 1:8 их высоты.

На различимость деталей наглядного материала влияет и контрастность изображения. К 100 %-й контрастности относят изображение черными линиями на белом фоне.

Аудиовизуальные технологии обучения разрабатываются с учетом классических дидактических принципов. Технология компьютерного обучения иссле­довалась в двух направлениях: визуализация учебного содержания и алгоритми­зация учебной деятельности. Информационная технология обучения является методической системой, позволяющей рассматривать учащегося не как объект, а как субъект обучения, а компьютер - как средство обучения. Компьютер являет­ся беспрецедентным в истории педагогики средством обучения, потому что объ­единяет в себе как средство (инструмент обучения), так и субъект (учителя).

Научность определяет содержание, требует включения в него традиционных научных знаний, фундаментальных положений современной науки и вопро­сов перспектив ее развития.

Системный подход к изложению учебного материала является как основой для разработки содержания компьютерной обучающей программы, так и одним из методов современного научного познания.

Учебный материал, реализованный в компьютерном обучении, предполагает наличие различных путей прохождения учебного курса, оказание помощи в виде пояснений и задач, контролирует мотивацию обучаемого.

Доступность при компьютерном обучении играет роль фильтра содержания процесса обучения и обеспечивает достижение цели обучения учащимися с различной начальной подготовкой.

Наглядность в компьютерном обучении позволяет увидеть то, что не все­гда возможно в реальной жизни даже с помощью самых чувствительных и точ­ных приборов. Различные формы представления объекта могут сменять друг друга как по команде программы, так и по желанию обучаемого. Их чередова­ние использует образное, аналитическое и языковое представления (одновре­менно). Это позволяет расширить информацию об изучаемом объекте. О новом мощном инструменте познания - когнитивной компьютерной графике - позво­ляет говорить наглядность, обеспечиваемая компьютером. Она представляет знания в виде образов-картинок и текста, а также позволяет визуализировать человеческие знания, для которых еще не найдены текстовые описания.

Принцип систематичности и последовательности связан с организацией учебного материала. Этими действиями могут быть восприятие информации с экрана дисплея, работа в знаковых моделях, ввод ответа с клавиатуры. Для обеспечения принципа последовательности учащемуся в начале сеанса компьютер­ного обучения необходимо сформулировать цель обучения.

Дидактический принцип систематичности обеспечивает представление знаний в информационных технологиях обучения.

Принцип сознательности обеспечен в компьютерном обучении методикой организующей стратегии. Эта методика направлена на воспитание стратега, который рассматривает предметы и явления в их взаимосвязи, самостоятельно изу­чает материал, дополняя полученные в учебном заведении знания. Успешность реализации принципа сознательности зависит от полноты раскрытия изучаемых понятий и их взаимосвязей.

Говоря о новых, перспективных формах организации образовательного процесса, подразумевают реализацию той или иной учебной программы, ориентиро­ванной главным образом на самостоятельную работу обучаемых. В этом случае для получения эффективных результатов педагог должен подготовить целый ком­плекс разнообразных учебных материалов, составляющих так называемый «кейс» (англ. case - коробка, чемодан). При формировании такого кейса становится все более популярным *мультимедиа подход,* когда обучаемый обеспечивается образо­вательными ресурсами, основанными на различных технологиях: печатными, аудио-, видеоматериалами и *электронными учебными курсами.* Последние пред­ставляют собой учебные материалы, структурированные особым образом и запи­санные на цифровом носителе (дискеты или компакт-диски) или доступные через компьютерную сеть (локальную или Интернет). При этом реализованный в них гибкий сценарий способен подстраиваться под потребности и возможности кон­кретного обучаемого и развивать его потенциальные способности.

При работе с такими комплексами от педагога требуется структурировать и подготовить в виде файлов необходимые материалы (конспекты лекций, демонстрационные материалы, хрестоматии, практические задания, вопросы, задания для тестирования и др.), а затем в режиме диалога сформировать сценарии для органи­зации самостоятельной работы определенной группы или конкретного обучаемого.

Говоря о месте аудио-, видео- и компьютерных учебных пособий в учебновоспитательном процессе, необходимо учитывать особенности современного со­стояния образовательной системы, в которой соседствуют различные формы обу­чения, в том числе и комбинированные, а для них очень важно соответствующее методическое обеспечение самостоятельной работы. В соответствии с этим есте­ственно требование, чтобы структура и способ представления учебно-методических материалов в электронном виде не только могли, но и должны были бы легко варь­ировать в зависимости от конкретной формы их использования. В конечном счете необходимо обеспечить доступ к большему объему учебно-методических ресурсов для максимально возможного числа пользователей, а также поддержку индивиду­ального подхода и активных методов обучения и обратной связи.

С технологической точки зрения основными задачами в этом направлении являются разработка методически обоснованных принципов представления учебно-методических ресурсов и организация доступа к системе учебно-методических, научно-исследовательских и информационных ресурсов с учетом возможностей и потребностей всех участников образовательного процесса.

В практику педагогической деятельности все шире входит использование различных электронных учебных материалов, таких, например, как: учебные и рабочие программы; планы-графики лекционных и практических занятий; теоретический материал; хрестоматии; энциклопедии и словари; карты, схемы, иллю­страции; сборники задач и упражнений, методические рекомендации по их вы­полнению; темы сочинений, рефератов и т. п.; вопросы и тесты для самопровер­ки; моделирующие программы для проведения компьютерных экспериментов и деловых игр (с возможным использованием специализированных баз данных); программы для проведения контроля качества обучения и развития обучаемых.

В соответствии с дидактическими принципами научности, связи теории с практикой, доступности и т. д. готовится (отбирается) наглядный материал по теме занятия. Вместе с тем к наглядному материалу необходимо предъявить ряд частных требований, обеспечивающих его более эффективное восприятие.

Очевидность содержания является общим требованием, которое обеспечивает доступность восприятия материала, уяснение главного и исключает воз­можность различного толкования демонстрируемого материала, устройств меха­низма и др. Она достигается четким выражением логики построения материала.

Фрагментарность учебного материала. На предъявляемом для обозрения кадре должен быть помещен материал только по одному логически законченно­му вопросу, на котором преподаватель считает необходимым сосредоточить внимание учащихся. Нельзя перегружать зрительное поле наглядным материа­лом по нескольким отдельным вопросам. Это рассеивает внимание учащихся и неизбежно приводит к уменьшению масштаба главного изображения.

Достаточные размеры зрительного поля, т. е. площади получаемого изображения. Обоснование размеров зрительного поля было дано ранее.

Недопустимость перегрузок зрительного поля избыточной информацией. Многочисленные эксперименты показали, что наглядный информационный материал (узел механизма, блок-схема, принципиальная электрическая или кинема­тическая схемы) оправдывает свое назначение только в том случае, если он со­держит не более девяти элементов. В противном случае материал оказывается трудным для восприятия и конспектирования, поэтому необходимо разделять сложные схемы или рисунки на части и демонстрировать их последовательно.

Применение цветовой гаммы. Для лучшего различия смежных деталей их нужно окрашивать в разные цвета. Главные элементы - в наиболее яркие тона. Движущиеся детали следует изображать красными тонами, причем более быстро движущиеся - более ярким оттенком. Во всех случаях фон должен быть светлым или прозрачным. Заполнять цветом ячейки блок-схем, если в ней имеются надписи, не следует, так как это приводит к снижению контрастности и, следовательно, читаемости надписей. Достаточно обвести цветом контуры ячейки.

Высокая контрастность изображения. Все линии должны быть четкими, достаточной толщины, даже с отступлением от ГОСТа, иначе они окажутся не­различимыми с больших расстояний рассматривания.

Полное использование площади кадра обусловлено необходимостью получения наибольшего масштаба изображения элементов наглядного материала и надписей.

Минимум текста. Если кадр занят большим текстом, не остается места для наглядного материала. Основное место в кадре должно занимать наглядное изображение, текст дается по необходимости, и короткий.

Невыполнение хотя бы некоторых из этих требований может привести к снижению эффективности наглядного материала и нецелесообразности его демонстрации.

Дидактические возможности аудио-, видео- и компьютерных учебных пособий позволяют обучающемуся самостоятельно выбрать темп изучения материа­ла, неоднократно возвращаться к уже просмотренным местам. В видеоконсуль­тациях дается обзор наиболее сложных тем. Преподаватель в видеолекции по своей дисциплине может акцентировать внимание на каком-то особенно важном вопросе, подробнее разъяснить трудный для восприятия материал.

Необходимо учитывать влияние частоты использования ТиАСО на эффек­тивность процесса обучения. Оно обусловлено воздействием ТиАСО на оценоч­но-мотивационную сферу личности. Если они используются достаточно редко, то каждое их применение превращается в событие и вновь создает у учащихся повышенное эмоциональное возбуждение, мешающее восприятию и усвоению учебного материала. Наоборот, слишком частое их использование в течение многих занятий подряд приводит к потере учащимися интереса к ним.

Согласно опубликованным в различных источниках данным, оптимальная частота и длительность применения традиционных ТиАСО в учебном процессе определяется возрастом учащихся, характером учебного предмета и необходимостью их использования в познавательной деятельности учащихся. Для физико-математических дисциплин определенная экспериментально оптимальная часто­та их использования равна 1:8 (для учащихся 15-18 лет).

Эффективность применения ТиАСО зависит также от этапа урока. Использование ТиАСО не должно длиться на уроке более 20 минут подряд: учащиеся устают, перестают понимать, не могут осмыслить новую информацию. Исполь­зование ТиАСО в начале урока (в течение пяти минут) сокращает подготовитель­ный период с 3 до 0,5 минуты, а усталость и потеря внимания наступают на 5-10 минут позже обычного. Использование в интервалах между 15-й и 20-й минута­ми и между 30-й и 35-й минутами позволяет поддерживать устойчивое внимание учащихся практически в течение всего занятия. Эти положения обусловлены тем, что в течение каждого урока у учащихся периодически изменяются характе­ристики зрительного и слухового восприятия (их острота, порог чувствительно­сти), внимание, утомляемость. При монотонном использовании одного средства изучения нового материала у учащихся уже к 30-й минуте возникает запредель­ное торможение, почти полностью исключающее восприятие информации. В то же время правильное чередование средств и методов обучения может исключить это явление. Периоды напряженного умственного труда и волевых усилий необ­ходимо чередовать с эмоциональной разрядкой, релаксацией зрительного и слу­хового восприятия. Использование персонального компьютера добавляет к от­рицательным факторам еще и электромагнитное излучение.

Время непрерывной работы на компьютере в течение занятия, согласно санитарным нормам, составляет: для учащихся начальной школы - 10-15 минут, учащихся средней ступени обучения - 20-25 минут, старшей ступени обучения - 30 минут. Общее суммарное время работы за учебный день 50, 120 и 200 минут соответственно.

Лекция 5. Использование аудиовизуальных технологий в учебном процессе.

*Цели и задачи изучения:*

* рассмотреть теоретические основы современ­ных аудиовизуальных технологий (аналоговых и цифровых);
* рассмотреть основы теории и устройства аппаратуры оптической проек­ции (статической и динамической);
* рассмотреть основы фотографии (аналоговой и цифровой);
* рассмотреть основы звукозаписи (аналоговой и цифровой);
* рассмотреть основы телевидения и видеотехники (аналоговые и цифровые реализации);
* рассмотреть основы компьютерных и мультимедийных средств.

*Оптическая проекция*

Аппаратура статической проекции применяется для получения на экране или иной рассеивающей поверхности увеличенного изображения различных объектов.

 Статическая проекция

По характеру проецируемых объектов и построению осветительно-проекционной системы проектора различают два принципа проекции - диаскопи­ческую и эпископическую. *Диапроекцией* - называется получение на экране увеличен­ного изображения объекта, вы­полненного на *прозрачной* или *полупрозрачной* основе, изоб­ражение которого образуется световым потоком, проходящим от источника света сквозь объ­ект проекции на экран.

Объектами диапроекции являются: диафильмы, диапози­тивы, кадры фильмов, транспа­ранты и другие объекты, *выполненные на прозрачной основе.*

Диапроекция применяется в диа- и кинопроекторах, фото­аппаратах, фотоувеличителях, графопроекторах, микроскопах, проекционных телевизорах, мультимедийных проекторах и др.

*Диапроектор* - оптико-механический при­бор, работающий по принципу диапроекции и предназначенный для получения на экране, уве­личенного изображения объекта проекции.

*Графопроектор* - оптико-механический прибор, работающий по принципу диапроекции и предназначенный для проецирования на экран объектов (транспарантов), выполненных на *про­зрачной* основе, непосредственно во время де­монстрации или заранее подготовленных.

Графический материал, находящийся в кадровом окне, проецируется на экран.

**Эпипроекцией -** называется получение на экране увеличенного изображения объекта проекции, выполненного на *непрозрачной* ос­нове, изображение которого обра­зуется отраженным от непрозрач­ной основы световым потоком.

Большое рассеивание света, отраженного от непрозрачной шероховатой по­верхности, на которой изображен объект проекции и мощный источник света поз­воляют исключить из оптической схемы эпипроектора конденсор, который в диа­проекторах обеспечивает равномерное освещение объекта проекции.

Объектами эпипроекции являются: фотографии, открытки, иллюстрации, схемы, графики, формулы, текст, рисунки и другие объекты, выполненные на непрозрачной основе.

**Эпипроектор** - оптико-механический прибор, работающий по принципу эпипроекции и предназначенный для проецирования на экран непрозрачных объ­ектов в затемненном помещении.

*Общие требования к проекционным экранам*

Проекторы применяются для демонстрации кинофильмов в затемненных помещениях и для показа презентаций в относительно светлых помещениях (лекционных или конференц-залах). Проекционный экран предназначен для использования с проекционной аппаратурой и должен обладать хорошими отражающими свойствами, а также соответствовать необходимому масштабу изоб­ражения для аудитории заданного размера. Главной характеристикой экрана яв­ляется его способность отражать свет в заданном направлении.

Лекция 6. Применение технических и аудиовизуальных ресурсов на уроках физики в соответствии с возможностями электронных программ

Цели и задачи изучения темы: изучить применение технических и аудиовизуальных ресурсов на уроках физики

Задачи:

* Изучить использованную литературу и источники сети интернет;
* Выявить возможности применения программных средств для создания цифровых образовательных ресурсов;
* Рассмотреть требования к созданию цифровых образовательных ресурсов.

*Педагогические инструменты цифровых образовательных ресурсов*

Использование цифровых образовательных ресурсов на уроках возможно в различных формах:

- интерактив (взаимодействие) – поочередные высказывания (от выдачи информации до произведенного действия) каждой из сторон. Причем каждое высказывание производится с учетом как предыдущих собственных, так и высказываний другой стороны;

- мультимедиа - представление ресурсов и процессов не традиционном текстовым описанием, а с помощью фото, видео, графики, анимации, звука;

- моделинг - моделирование реальных ресурсов и процессов с целью их исследования;

- коммуникативность - возможность непосредственного общения, оперативность предоставления информации, контроль за состоянием процесса;

- производительность - автоматизация нетворческих, рутинных операций, отнимающих у человека много сил и времени. Быстрый поиск информации по ключевым словам в базе данных, доступ к уникальным изданиям справочно-информационного характера.

Универсальной технологии создания цифровых образовательных ресурсов не существует. Каждый автор применяет собственную технологию. В данном разделе приведены некоторые принципиальные положения, которые можно адаптировать к созданию электронного учебного пособия любого типа.

Создание ЦОР зависит от таких факторов, как дидактическая цель, знание предмета, тип тематики (технические очень сильно отличаются от гуманитарных), существующие средства и т.д. При создании цифровых образовательных ресурсов приходится сталкиваться с двумя полярными мнениями по методологии их создания. Первое из них заключается в том, что автору достаточно правильно подготовить необходимые материалы, а перевести их в компьютерную форму не составит особой проблемы. Согласно второму мнению, квалифицированный программист может взять любой традиционный учебник и без помощи его автора сделать из него эффективное учебное средство. В первом случае абсолютизируется содержательная часть, во втором ее программная реализация.

Таблица 3 – Этапы производства ЦОР

|  |  |
| --- | --- |
| Этап | Содержание этапа |
| Предварительная работа | - Формулировка исходной идеи- Оценка существующих элементов |

Продолжение таблицы 3

|  |  |
| --- | --- |
| Сбор необходимой информации | - Анализ потребностей- Выделение главной дидактической цели - Обоснование необходимости и того нового, что внесет продукт по сравнению с обычным печатным учебным пособием |
| Подготовка содержания | - Выделение дидактических подцелей- Составление плана- Представление содержания в форме модулей |
| Дизайн | - Разработка общей концепции- Выбор медиа (звук, изображения, видео и т.п.) - Написание сценария- Детальный дизайн + подключение интерактивности |
| Производство | - Программирование и оцифровка содержания- Создание изображений, звука и т.п.- Компоновка готовых материалов в модули |
| Тестирование | - Тестирование и оценка продукта |

Рассмотрим подробнее представленную таблицу 1.

Предварительная подготовка включает следующие основные этапы:

- разработка дидактических требований к цифровым образовательным ресурсам;

- для этого проводится анализ потребностей, который включает специфику данного направления, данной группы потенциальных учащихся и цели курса;

- по результатам данного анализа принимается решение о форме цифровых образовательных ресурсов;

- разработка технических требований к цифровым образовательным ресурсам;

- необходимо убедиться в том, что выбранную технологию можно реализовать, что для этого есть средства;

- разработка структуры цифровых образовательных ресурсов;

- разработка методики использования цифровых образовательных ресурсов в учебном процессе (для преподавателей).

На стадии подготовки содержания в первую очередь создается сценарий. Иногда он снабжается иллюстрациями, разъясняющими инструкции. Сценарий подразумевает продумывание организации интерактивности, то есть взаимодействия между учеником и компьютером, учеником и учителем, другими учащимися.

Возможный функциональный состав программной подсистемы ЦОР может выглядеть следующим образом:

- модули учебного материала (куда входят задания для самоконтроля и зачетные задания разных видов);

- дополнительные материалы (от контекстной расшифровки терминов до нормативной базы и электронной библиотеки);

- сервисные средства (справка по работе с учебником, словарь, глоссарий, электронный ежедневник, система поиска и т.п.);

- коммуникационная система (обеспечение взаимодействия ученика и учителя);

- защитная система.

Фазы подготовки содержания и программирования, как правило, чередуются.

ЦОР как программное средство учебного назначения можно представить в качестве системы, состоящей из двух подсистем:

* информационной (содержательная часть);
* программной (программная часть).

В информационную часть электронного учебного пособия входят:

* четко структурированные учебные материалы;
* иллюстрации, представленные всем спектром мультимедиа (графика, анимация, звук, видео);
* практикум для выработки умений и навыков применения теоретических знаний с примерами выполнения задания и анализом наиболее часто встречающихся ошибок;
* система диагностики и контроля (тестовые задания, задания для работы в группе и т.п.).
* дополнительные материалы (от контекстной расшифровки терминов до нормативной базы и электронной библиотеки);
* сервисные средства (справка по работе с учебником, словарь, глоссарий и т.п.).

При дизайне цифровых образовательных ресурсов уточняется общая структура и создается детальный сценарий. Данный процесс состоит из двух этапов: создание общей концепции и дизайна каждой отдельной части.

Общая концепция определяет общий стиль, атмосферы курса, структуры навигации, обратной связи с учениками, выбор кнопок для навигации и т.п. Важно, чтобы исходно заданный внешний вид и структура не претерпевали значительных изменений в ходе разработки. Изменения, вносимые на более поздних этапах, являются источниками ошибок программы, что порождает дополнительные часы работы.

Детальный дизайн определяет детальную проработку содержания курса, внешнего вида каждого окна и контекстных меню. Проще вносить изменения на данном этапе, чем в общей концепции. В любом случае, каждое изменение должно быть зафиксировано в письменном виде.

На этапе «производство» идет непосредственная разработка продукта. Материалы компонуются в модули, делаются перекрестные ссылки, организуется взаимодействие различных частей ЭУП. Оцифровываются графика и звук.

Тестирование цифровых образовательных ресурсов идет на каждой фазе производства, чтобы итоговый продукт совпадал с намеченными дидактическими целями. Также важно техническое тестирование программы, направленное на выявление программных ошибок.

Итоговое тестирование цифровых образовательных ресурсов должно проводиться в экспериментальных группах под непосредственным наблюдением разработчиков. Ее цели:

- проверить работу всех функциональных модулей обучающей программы в реальном режиме (не наблюдается ли зависаний программы, насколько быстро она работает и.т.п.);

- выявить не замеченные ранее неточности в изложении учебного материала и программной реализации;

- оценить эффективность организации интерфейса цифровых образовательных ресурсов, фиксируя, что именно вызывает затруднения у учащихся при работе с ней;

- накопить базу результатов выполнения тестовых заданий для осуществления проверки их валидности.

*Требования к техническим и аудиовизуальным средствам при преподавании уроков физики в школе*

Технические и аудиовизуальные средства должны удовлетворять следующим содержательным требованиям:

* соответствовать документам Правительства Российской Федерации, Министерства образования и науки Российской Федерации, регламентирующим содержание образования (как определяющим задачи модернизации образования, так и действующим в настоящее время), и примерным программам;
* соответствовать содержанию и структуре конкретного учебника;
* обеспечивать новое качество образования, ориентироваться на современные формы обучения, высокую интерактивность, усиление учебной самостоятельности школьников;
* обеспечивать возможность уровневой дифференциации и индивидуализации обучения (это относится как к уровню формирования предметных умений и знаний, так и интеллектуальных и общих умений);
* учитывать возрастные психолого-педагогические особенности учащихся и существующие различия в культурном опыте учащихся;
* содержать материалы, ориентированные на работу с информацией, представленной в различных формах (графики, таблицы, составные и оригинальные тексты различных жанров, видеоряды и т.д.);
* содержать набор заданий (как обучающего, так и диагностического характера) ориентированных преимущественно на нестандартные способы решения;
* предлагать виды учебной деятельности, ориентирующие ученика на приобретение опыта решения жизненных (в том числе бытовых) проблем на основе знаний и умений, освоенных в рамках данного предмета;
* обеспечивать организацию учебной деятельности, предполагающую широкое использование форм самостоятельной групповой и индивидуальной исследовательской деятельности, формы и методы проектной организации образовательного процесса;
* содержать варианты планирования учебного процесса, которые должны предполагать модульную структуру, позволяющую реализовать согласованное преподавание при делении на предметы, классы и темы.

Для полноценной работы с комплектами цифровых образовательных ресурсов необходимо иметь один или несколько компьютерных классов на 10–15 человек (подключенный к школьной сети и Интернет), проектор. Желательно также наличие сканера и принтера, цифровой фотокамеры и видеокамеры. При отсутствии этой техники можно обойтись связкой компьютер + проектор, а фото- и видеокамеру с успехом заменит мобильный телефон. Назначение основных технических устройств:

- сервер и локальная сеть – организация единого школьного пространства;

- компьютер – основной инструмент учителя или учащегося, средство демонстрации образовательных объектов и интерактивной работы с ними;

- проектор и экран – средство демонстрации образовательных объектов различной природы в аудитории;

- сканер (в комплекте с программой распознавания символов) – средство ввода учителем или учащимся бумажных документов, отсутствующих в базе данных;

- цифровые фото- и видеокамера – средства записи и ввода учителем или учащимся результатов своей работы (например, отснятых опытов).

Комплект цифровых образовательных ресурсов дает учителю возможность использовать это электронное издание различными способами в зависимости от оснащения школьного кабинета:

*один компьютер + проектор на класс:*

- демонстрация учителем отдельных мультимедиа–объектов по теме;

- демонстрация учителем мультимедийных презентаций по теме урока (15 – 20 минут от урока);

- «живая» демонстрация учителем различных способов решения задач;

- использование компьютера школьником (школьниками) при ответе у доски (в частности, демонстрируя подготовленную из мультимедиа – объектов цифровых образовательных ресурсов презентацию);

*два ученика - один компьютер:*

- фронтальные лабораторные работы;

- групповое исследовательское задание;

- групповое творческое задание;

- интерактивное обучение способам решения задач;

один ученик - один компьютер:

- виртуальный лабораторный практикум;

- индивидуальное исследовательское задание;

- индивидуальное творческое задание;

- интерактивное обучение способам решения задач;

- компьютерное тестирование.

Предлагается также возможным использование комплекта цифровых образовательных ресурсов учащимися дома, в школьной библиотеке (для подготовки рефератов, презентаций, самообучения, подготовки домашнего задания и т.п.), учителем (для подготовки учебного занятия, контрольной работы).

Для аттестации учащихся можно использовать как традиционную форму (с использованием подготовленных при помощи комплекта цифровых образовательных ресурсов контрольных работ и тестов), так и интерактивную компьютерную форму (при наличии достаточного количества компьютеров в классе).

Учитель может также чередовать традиционную и компьютерную форму (например, часть учащихся решают сложные задания, оцениваемые вручную на бумаге, а остальные в это время проходят компьютерный тест, затем учащиеся меняются местами). Большой объем вопросов и задач позволит частично автоматизировать аттестацию учащихся.

Комплект цифровых образовательных ресурсов полезен не только для тестирования учащихся. Результаты выполнения творческих задач учащимися – те же самые образовательные объекты, выполненные на основе простых по структуре объектов набора. Они могут быть сохранены в «портфеле» учащихся в школьном образовательном пространстве, пересланы учителю для проверки на его личный компьютер.

Методика использования программных продуктов и медиаресурсов учителем на отдельных уроках определяется теми конкретными педагогическими задачами, которые он ставит и пытается решить в рамках различных типов уроков учебного предмета «Физика». Следует отметить, что решение совокупности педагогических задач возможно лишь при комплексном использовании различных видов программных средств. Различные типы уроков физики предполагают и различные модели использования компьютерной техники в образовательном процессе (демонстрационный компьютер, компьютерный класс, медиацентр (медиатека) общеобразовательного учреждения).

*Лекция 7.* Применение программы Microsoft Word для технических и аудиовизуальных средств обучения.

Программа Microsoft Word очень проста в использовании. Составлять тесты, кроссворды, контрольные работы, лабораторные работы, викторины и другие цифровые образовательные ресурсы очень просто, достаточно знать эту программу на начальном уровне. Например, чтобы составить кроссворд, надо уметь рисовать таблицу, и набирать текст. Поэтому учитель может дать ученикам в качестве самостоятельного задания создать кроссворд или тест, и впоследствии использовать их на других уроках. Таким образом, учитель развивает творческое мышление, интеллектуальную сообразительность и логику, формирует навыки самостоятельной работы, имеет возможность индивидуальной работы. В своей таблице я привела пример кроссворда, выполненный ученицей 10 класса. Тесты, приведенные в моей таблице, тоже очень просты в составлении, но минус тестов, сделанных в программе Microsoft Word в том, что компьютер не может сам проверить их и выдать результат, и учителю надо самому проверять и оценивать. Также в моей таблице представлена контрольная работа, которая включает в себя 17 вопросов. Задания представлены в различных формах: с выбором одного ответа из четырех, с дописанием определения, и т.п. Викторина, сделанная в Microsoft Word, тоже представляет собой набор заданий различного характера.

В этой программе также можно создавать модули. Цель модуля: формирование системы знаний и умений информационного поиска - действия, методы и процедуры, позволяющие осуществить отбор определенной информации из массива данных. Обучение в рамках модуля осуществляется в сотрудничестве с учителем. Учитель – не единственный источник и «транслятор» знаний, он - консультант, организатор, эксперт.

Данный цифровый образовательный ресурс позволяет преподать доступно трудный материал. Текст, произнесенный учителем и написанный на мониторе компьютера, воспринимается несколькими органами чувств, что помогает учащимся с разными видами памяти усваивать материал. Символы, определения, выделенные в рамках, подчеркнутые слова позволяют акцентировать внимание на важном. Данный модуль в электронном виде имеет преимущества перед бумажным носителем в том, что нужный раздел не надо искать по страницам, достаточно нажать клавишу, чтобы найти необходимое. Особенно это удобно при самостоятельном решении задач: после каждого раздела даны примерные решения задач, в случае необходимости можно быстро найти нужную информацию (Рисунок 2)



Рисунок 2 – Кроссворд в программе Microsoft Word

Наибольший интерес, безусловно, представляют учебные ресурсы, ориентирующие ученика на то, чтобы учиться мыслить, обобщать и использовать информацию на основе изучения и моделирования сложных проблем; связывать разные источники информации и формулировки и гибко их интерпретировать; демонстрировать мышление и логику; уметь формулировать и ясно излагать свои выводы в реальной ситуации.



Рисунок 3 – Применение цифровых образовательных ресурсов

Физика – наука, тесно связанная с экспериментами и исследованиями. Поэтому прекрасным экспериментальным дополнением на уроках является применение цифровых образовательных ресурсов (Рисунок 3).

Информация, воспринятая зрительно, лучше запоминается учениками.

Работа с цифровыми образовательными ресурсами усилила наглядность уроков, подключила одновременно несколько каналов представления информации: анимация, видео, звуковое сопровождение, интерактивные компоненты, рисунки, таблицы, графики, диаграммы и даже простые тексты.

*Лекция 8. Применение программы Microsoft Excel для создания технических и аудиовизуальных ресурсов*

В Microsoft Excel можно создавать много различных цифровых образовательных ресурсов. Эта программа удобна для учителя тем, что может считать результат и выдавать оценку по заданным учителем критериям. В тестах по физике нужно выбрать один вариант ответа из четырех. После выполнения теста нужно нажать на кнопку «результат». Компьютер покажет процент выполненных заданий и оценку, исходя из процента. Ни ученикам при выполнении теста, ни учителю при проверке не требуется много сил, но составлять эти тесты сложнее, чем в Microsoft Word, так как базовых знаний этой программы не хватит для составления тестов.

Для уроков можно составить и использовать для закреплении изложенного учебного материала и выяснения пробелов в знаниях учащихся терминологический диктант по теме «Сила Архимеда». Диктант представляет собой короткое задание, реализованное в форме, позволяющей обучаемому дать короткий однозначный ответ. После того как ответ дан, учащийся должен нажать «Enter», и напротив ответа будет написано «верно» или «ошибка».

Для закрепления изложенного учебного материала, для выяснения пробелов в знаниях учащихся так же можно использовать викторины, сделанные в Microsoft Excel. Также можно использовать ребусы. В этих задачах вместо букв следует подставить цифры так, чтобы указанные равенства выполнялись. Одним и тем же буквам всегда должны соответствовать одинаковые цифры, разным буквам - разные цифры (отличные от использующихся в задаче).

Достоинства цифровых образовательных ресурсов, созданных в данной программе, заключается в том, что они позволяют ускорить темп урока, освобождают время учителя при проверке знаний, формируют навыки самоконтроля, исключают субъективность оценки, повышают мотивацию и интерес к обучению.

Лекция 9. Применение программы Microsoft Office Power Point для создания цифровых образовательных ресурсов

Программа Microsoft Office Power Point традиционно используется как инструментальная среда для подготовки презентаций. Мультимедийная презентация — один из эффективных методов организации обучения на уроках, мощное педагогическое средство, выходящее за рамки традиционной классно — урочной системы. Для изложения нового материала можно использовать презентации, которые включают демонстрационные средства по теме, компьютерные модели, компьютерные компоненты, текстовые объекты. Необходимо использован проектор и компьютер.

Текстовый материал с использованием анимации позволяет компактно распределить учебный материал, сократить время изложения нового материала на уроке, применить высвободившееся время для закрепления и тренировки. Например, в объяснении и закреплении нового материала можно предложить исследовательские, практические задачи, задачи для самостоятельного решения. Анимация позволяет доступно и интересно изложить трудный для восприятия материал. Демонстрационная графика, представленная схемами, графиками, рисунками, таблицами показывает наглядные преимущества записи команд в виде алгоритма. Исследовательские задачи в анимациях позволяют не запутаться в словесном изложении и логически мыслить даже слабым учащимся, а практические задачи ориентируют учащихся на приобретение опыта решения проблем.

Таким образом, данный цифровой образовательный ресурс помогает решить следующие образовательные задачи:

- обеспечить:

А) организацию учебной деятельности, предполагающую широкое использование форм самостоятельной групповой и индивидуальной исследовательской деятельности;

Б) качественное усвоение программного материала;

В) содержание материалов, ориентированных на работу с информацией, представленной в различных формах (графики, таблицы, составные и оригинальные тексты различных жанров;

Г) компактность в изложении учебного материала, что высвободило время для закрепления и тренировки;

Д) доступность и наглядность изучаемого материала;

- учитывать индивидуальные особенности учащихся и существующие различия в культурном опыте учащихся;

- воспитать интерес к предмету.

Также в этой программе можно создавать образовательные игры. Цель игры - формирование и развитие навыков и умений учащихся.