**Лекции «Средства обучения. Характеристики средств**

**обучения биологии»**

 **Средства обучения биологии и их классификация.** Под *средствами обучения* в дидактике предполагают материальные объекты педагогического труда, являющиеся носителями учебной информации и предназначенные для применения в учебно-воспитательном процессе.

Полагаясь на классификацию средств обучения, разработанную С.Г. Шаповаленко, средства обучения экологии можно подразделить на следующие группы:

* Натуральные средства обучения: живые растения и животные, коллекции, влажные препараты, гербарии, микропрепараты.
* Изобразительные средства обучения: объемные (модели, муляжи); плоскостные (модели-аппликации), таблицы, географические карты и экологические атласы.
* Средства новых информационных технологий (СНИТ).
* Технические средства обучения (ТСО – аппаратура для демонстрации экранно-звуковых средств).
* Лабораторное оборудование: приборы, посуда, принадлежности для демонстрации.
* Вербальные средства обучения (учебники, хрестоматии, рабочие тетради, методические пособия, справочники).

**Требования к средствам обучения биологии.** Средства обучения, используемые в процессе обучения биологии, представляют собой богатый перечень натуральных предметов, изобразительной наглядности, технических средств и дидактических пособий, средств мультимедиа, лабораторного оборудования.

Требования, которым должны отвечать средства обучения биологии, заключаются в том, что они должны:

* обеспечивать формирование правильных представлений об биологических объектах, процессах, явлениях;
* обладать возможностями для овладения учащимися методологическими знаниями и умениями;
* содействовать быстрому поиску новой научной информации и применяться для контроля и самоконтроля знаний и умений учащимися;
* активизировать самостоятельную работу учащихся;
* отвечать санитарно-гигиеническим нормам и правилам техники безопасности.

**Основные средства обучения биологии.** Наиболее значимыми средствами обучения выступают натуральные объекты, передающие информацию о живых системах и связях, существующих между ними и внешней средой.

*Натуральными средствами обучения* выступают живые объекты - растения, животные; фиксированные препараты (гербарии, влажные объекты, микропрепараты, остеологические препараты и таксидермические материалы); горные породы и минералы, коллекции.

*Изобразительные средства обучения* (рельефные и печатные таблицы, модели, муляжи, видеоматериалы, мультимедийные средства) применяются во всех формах обучения биологии с разными дидактическими целями: для поиска новой информации, систематизации, обобщения, контроля и самоконтроля знаний и умений.

Особое значение в оснащении лабораторных занятий и полевых практикумов имеет *лабораторное оборудование*: микроскопы, ионометры, шумометры, дозиметры, экспресс-лаборатория «Пчелка», землечерпальные устройства, сетки планктонные, весы аналитические; химические реактивы и др.

**Функции средств обучения биологии.** Согласно взглядам известных методистов-биологов Н.А. Пугал и Д.И. Трайтака, средства обучения обладают многими дидактическими функциями.

*Иллюстративная функция* позволяет наиболее эффективно применять объяснительно-иллюстративный метод обучения; в большей степени этой функцией обладают учебники, печатные таблицы, анатомические атласы, кино- и видеоматериалы.

*Адаптивная функция*  проявляется в том, что средства обучения биологии способствуют созданию благоприятных условий для процесса обучения, организации демонстраций, проведения практических, лабораторных и самостоятельных работ.

*Функция преемственности обучения* обеспечивает процесс формирования и развития знаний на основе применения средств, служащих носителями учебной информации.

*Инструментальная функция* направлена на грамотное, безопасное, рациональное выполнение различных видов деятельности ученика и учителя с применением средств обучения, что способствует воспитанию культуры труда.

*Функция интерактивности* предполагает возможность взаимодействия учащегося с используемым им средством обучения и получения оперативной обратной связи. Функция интерактивности в высокой степени присуща средствам новых информационных технологий. Подобная функция проявляется в средствах мультимедиа, она позволяет учащимся вмешиваться в программу, самостоятельно изменять ее содержание.

*Мотивационная функция* заключается в том, что средства обучения применяют с целью пробуждения интереса учащихся к изучаемому материалу.

**Натуральные средства обучения**. Натуральные средства служат, прежде всего, формированию у учащихся правильных представлений об изучаемых биологических объектах, процессах и явлениях; пониманию взаимосвязей в природе.

Пособия, точно отражающие свойства и признаки изучаемых объектов, особенно важны на начальных этапах формирования понятий, когда учащиеся знакомятся с фактологическим материалом. Натуральные пособия, позволяя формировать у учащихся правильные представления об окружающей действительности, содействуют развитию научного мировоззрения школьников, облегчают переход от усвоения конкретных фактов к обобщениям и выводам.

*Живые растения как средства обучения биологии.*Особое значение в процессе обучения биологии имеют комнатные растения.Наличиекомнатных растений в школе позволяет организовать наблюдения и опыты, предусмотренные учебной программой по экологии, а также проводить исследовательскую работу учащихся на внеклассных и внеурочных занятиях.

К школьной коллекции комнатных растений предъявляются определенные требования. Комнатные растения должны быть неприхотливы к уходу и условиям содержания. Желательно, чтобы они обладали определенными декоративными свойствами (красивые цветки или листья). Растения должны отвечать требованиям безопасности – не вызывать у детей аллергию. Среди растений не должно быть ядовитых видов.

При составлении коллекции комнатных растений за основу целесообразно взять их подразделение на систематические или экологические группы, на группы по месту обитания, хотя возможны и другие варианты.

***Фиксированные натуральные объекты****.* По способу консервации натуральные объекты делят на гербарии, влажные препараты, коллекции, микропрепараты, таксидермический материал (чучела птиц).

Для заготовки и фиксации (консервирование, высушивание, монтирование) натуральных объектов запрещается сбор редких, реликтовых, эндемичных видов растений и животных, а также видов, истребление которых нарушает природное равновесие.

*Гербарии –* это расправленные и засушенные растения или отдельные органы растений, прикрепленные к плотной бумаге.При гербаризации плоды помещают отдельно от цветущих экземпляров, у древесных пород гербаризируют ветки с листьями, цветками и плодами. Верхушку и корень растения располагают вертикально. Гербарий монтируют на листах плотной бумаги, закрепляют различными способами (нитками, полосками бумаги и т.д.), на гербарной этикетке помещают название растения, краткие сведения из биологии данного вида растений. В целях предохранения от повреждения сверху растение закрывают прокладкой из бумаги.

Можно создавать тематические гербарии, где будут представлены виды из разных экологических групп растений, обитатели разных биогеоценозов; экспонаты, демонстрирующие адаптации растений к распространению плодов и семян; жизненные формы растений.

*Влажные препараты –* это законсервированные в жидкостях (рассоле, спирте) растения, животные или их отдельные органы. Несмотря на то, что в литературе есть описания того, как приготовить влажные препараты самостоятельно, лучше приобретать их в учебных коллекторах, специализирующихся на продаже наглядных пособий для школ. В то же время имеет смысл заготавливать временные влажные препараты растений, которые используются как раздаточный материал при проведении лабораторных работ.

В качестве фиксирующего раствора рекомендуют использовать насыщенный раствор поваренной соли. Для его приготовления соль растворяют в кипящей воде до насыщения. На дно банки насыпают слой соли толщиной 0,5-1,0 см, на него укладывают объекты и заливают охлажденным раствором, закрывают завинчивающимися крышками, хранят в холодильнике. Также для консервации можно использовать раствор спирта или 5% раствор уксусной кислоты.

*Коллекции* подразделяются на морфологические, экологические экспонаты. В коллекциях допустимо сочетание объекта и рисунка. Например: коллекция обитателей биогеоценоза может содержать фиксированные объекты и фотографии. Коллекции могут отражать адаптации животных к условиям обитания (строение конечностей насекомых в зависимости от образа жизни); условия обитания растений и животных. В процессе обучения биологии применяются также коллекции гнезд птиц из разных мест обитания; коллекции яиц птиц разных экологических групп.

*Микропрепараты* выпускают наборами, хотя учитель сам может приготовить временные препараты, либо предложить приготовление микропрепаратов учащимся в ходе выполнения лабораторной работы. Микропрепараты можно демонстрировать под световым микроскопом или с помощью микропроектора.

*Таксидермический материал -* это чучела, части внешних покровов животных. В процессе обучения экологии рекомендуется использовать готовые пособия, распространяемые учебным коллектором. Для изготовления чучел в фабричных условиях используются виды, наносящие урон природным сообществам (сизый голубь, ворона серая) и промысловые животные (утка-кряква, белка). Чучела, изготовленные в фабричных условиях, соответствуют санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к средствам обучения.

***Изобразительные средства обучения****.* Изобразительны средства обучения условно подразделяются на объемные, плоскостные и экранно-звуковые пособия.

*Объемные средства обучения экологии****.*** К ним относятся модели, муляжи, рельефные таблицы.

*Муляж* представляет собойточную копию натурального объекта, в которой отображены все признаки объекта. Например, муляжи грибов, плодов, поражение натурального объекта вредителями.

*Модель -* пособия, отражающие структуру, существенные свойства, связи элементов экосистем и биологических систем.В моделях могут быть уменьшены или увеличены размеры объекта, связи отражены схематично, а окраска – условная. Модели имеют разные классификации. В частности, различают *материальные модели*. Это упрощенное изображение натурального объекта с сохранением существенных признаков. Например, модель биоценоза, модель места обитания; модели, демонстрирующие искусственные экосистемы – аквариум с обитателями.

*Идеальные модели –* пособия, отражающие суть строения объекта, не имеющие внешнего сходства. Например, модели-аппликации, демонстрирующие закономерности наследования при моногибридном и дигибридном скрещивании; циклы развития растений и животных; трофические связи в биогеоценозе, круговорот веществ и поток энергии в биосфере, сукцессии биогеоценозов. Модели-аппликации могут быть на магнитной основе, что позволяет демонстрировать объект в динамике.

*Разборные модели* предназначены для демонстрации, они имеют простую конструкцию и приспособлены для крепления.

Другой разновидностью объемных средств обучения выступают *рельефные таблицы****.*** Для выделения информативных элементов таблицы используют явление обратного контраста, т.е. элементы, несущие информационную нагрузку, выделяют контрастной окраской. Примеры рельефных таблиц – изображения форм рельефа (вулканы, равнины, горы, речная сеть); типов почв.К моделям, муляжам, рельефным таблицам прилагается описание и методические рекомендации для учителя.

*Плоскостные изобразительные средства обучения биологии****.*** В эту группу средств обучения входят печатные учебные таблицы.В перечне рекомендуемого учебного оборудования, как правило, предлагаются комплекты готовых таблиц. С точки зрения оценки педагогической эффективности таблиц, следует обратить внимание на следующие моменты: объекты и надписи должны быть хорошо видны с рабочего места ученика; главное в содержании таблицы выделено цветом, размером, рамкой, Таблица не должна быть перегружена рисунками, надписями и соответствовать материалу учебной программы.

Особое место среди изобразительных пособий занимают *анатомические атласы* и *биогеографические карты.* В последние годы стало возможным использование крупномасштабных карт, значение которых в учебном процессе важно, т.к. их применение позволяет развивать у учащихся начальные картографические и коммуникационные умения. Ведь именно в крупномасштабных картографических пособиях условные знаки напоминают ученикам конкретные местные предметы. Имея под рукой план или крупномасштабную карту, школьник без труда сможет сопоставить картографическое изображение с хорошо знакомыми ему объектами на местности. Это обстоятельство играет важную роль в экологическом образовании, т.к. «привязка» знакомых объектов к карте способствует формированию у школьников пространственного мышления – необходимого компонента интеллектуального багажа будущего природопользователя.

***Экранно-звуковые средства (ЭЗСО).* С**пецифической особенностью этих средств обучения является наличие зрительного ряда. Речевой и музыкальный ряды способствуют лучшему восприятию и пониманию зрительного ряда.

*Статические экранные средства* – диафильмы, диапозитивы, транспаранты. Применение статичной проекции позволяет рационально использовать учебное время за счет быстрой выдачи на экран рисунков, текстов, схем, таблиц, на выполнение которых на доске затрачивается много времени и усилий. Функции статичных экранных средств - развитие познавательного интереса у учащихся; содействие формированию и развитию экологических понятий. Эти средства обучения позволяют разнообразить методы обучения и виды контроля знаний.

У*чебное кино, телевизионные фильмы, видеофильмы.* Эти средства позволяют показать природные явления и экологические процессы в динамике и развитии. Благодаря специальной киносъемке можно наглядно показать длительное развитие процесса за очень короткий промежуток экранного времени (например, процесс смены сообществ). Огромное значение имеют такие свойства, как изменение пространства, превращение невидимых объектов в хорошо видимые изображения. Применение фильмов на уроке целесообразно в случаях, когда:

* осуществляется изучение микроскопических объектов и процессов.
* Изучаются субмикроскопические объекты (молекулы, атомы). При этом возможно применение методов мультипликации.
* При изучении быстро или медленно протекающих явлений и процессов (газообмена, всасывания и передвижения веществ в организмах и т.д.).
* При объяснении опытов, постановка которых затруднена из-за сложности оборудования.
* При объяснении устройства сложных объектов (структура экосистемы) и т.д.

При демонстрации учебных фильмов следует помнить, что они не могут создавать длительную мотивацию учения, поэтому их применение должно гармонично сочетаться с другими методами обучения*.*

***Лабораторное и полевое оборудование.*** Особое место и значение при обучении биологии занимает *лабораторное оборудование.* К нему относятся химическая посуда, реактивы, приборы для измерения.

***Средства новых информационных технологий***- комплекс электронных и программных средств, - обеспечивают запись и воспроизведение на компьютере аудио- и видеоинформации. К СНИТ относят компьютеры, мультимедиа-проекторы, цветные жидкокристаллические панели и прочее периферийное оборудование, цифровые фото- и видеокамеры, лазерные указки и т. д. Кроме того, применяются различные устройства и датчики, совместимые с компьютером, необходимые для получения разнообразной информации (о каких-либо процессах, о состоянии окружающей среды и т. д.); разнообразное программное обеспечение и информационные ресурсы на электронных носителях, которые можно использовать на уроках, во внеурочной, домашней и внеклассной работе по биологии.

***Вербальные средства обучения биологии.***В настоящее время существует большой выбор образовательных и учебных программ, а также учебников и учебных пособий, призванных обеспечить их реализацию. Поэтому насущной необходимостью является умение анализировать учебную литературу, выяснять уровень ее соответствия существующим требованиям. О значении учебников еще в XVIII в. предельно ясно высказался Д. Дидро: «Без них на обучение уходило бы много времени и много усилий, и, в конце концов, ученики получили бы неполные и неглубокие знания. Пособия нужны для всех возрастов и по всем предметам».

 *Учебная литература по биологии.*К учебной литературе относятся следующие виды изданий: учебники, учебные пособия, книги для чтения; экологические практикумы; словари, справочники, определители; тетради на печатной основе; дидактические материалы для самостоятельных работ.

Эта литература адресована, в первую очередь, учащимся.

Учителя нуждаются также и в других видах учебных изданий, а именно:

* нормативные документы (в том числе учебные планы, образовательные стандарты);
* учебные пособия, учебники и методические рекомендации по методике обучения биологии;
* современная научная литература по проблемам биологии (научные журналы), а также ресурсы интернета;
* научно-методические журналы.