

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ

Могилев 2016

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«МОГИЛЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А. А. КУЛЕШОВА»

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ

Методические указания
к практическим занятиям

В двух частях
Часть 1

Автор-составитель
Г. А. Войт



Могилев

МГУ имени А. А. Кулешова

2016



БІБЛІЯТЭКА
Магілёўскага
дзяржаўнага
універсітэта
імя А. А. Куляшова

УДК 378.016:57
ББК 74.58p30:28.0
М54

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
МГУ имени А. А. Кулешова*

Рецензент

кандидат биологических наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности
Белорусско-Российского университета
Н. Н. Казачёнок

Методика преподавания биологии : методические указания
М54 к практическим занятиям : в 2 ч. / авт.-сост. Г. А. Войт. – Могилев :
МГУ имени А. А. Кулешова, 2016. – Ч. 1. – 80 с.

ISBN 978-985-568-145-9

Методические указания предназначены для проведения практических
занятий и подготовки к зачетам и экзамену по курсу методики преподавания
биологии студентов, обучающихся по специальности 1-02 04 05-01 География.
Биология, 1-02 04 01 Биология и химия, 1-02 04 02 Биология и география.

УДК 378.016:57
ББК 74.58p30:28.0

Учебное издание

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ

Методические указания к практическим занятиям

Автор-составитель

Войт Галина Алексеевна

Технический редактор, компьютерная верстка *А. Л. Позняков*

Корректор *И. И. Толкачева*

Подписано в печать **6.05.2016**.

Формат 60x84/16. Гарнитура Times New Roman Cyr.

Усл.-печ. л. 4,65. Уч.-изд. л. 5,8. Тираж ~~42~~ экз. Заказ № **163**.

Учреждение образования «Могилевский государственный университет
имени А. А. Кулешова». 212022, Могилев, Космонавтов, 1

Свидетельство ГРИИРПИ № 1/131 от 03.01.2014 г.

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии

МГУ имени А. А. Кулешова. 212022, Могилев, Космонавтов, 1

ISBN 978-985-568-145-9-1

© Войт Г. А., составление, 2016

ISBN 978-985-568-144-2

© МГУ имени А. А. Кулешова, 2016

Занятие 1

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ КАК НАУКА И КАК УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА

Методика обучения биологии — это педагогическая наука о системе образования, воспитания и развития учащихся в процессе изучения биологии, исследует содержание образовательного процесса и закономерности усвоения биологического материала школьниками.

Методика обучения биологии базируется на общих для всех школьных предметов педагогических положениях применительно к изучению биологического материала. Вместе с тем она интегрирует специальные (естественнонаучные и биологические), психолого-педагогические, мировоззренческие, культурологические и другие профессионально педагогические знания, умения и отношения.

Задачи методики обучения биологии:

— определение роли предмета биологии в общей системе обучения и воспитания школьников;

— разработка предложений по составлению и совершенствованию школьных программ и учебников и проверка этих предложений на практике в школе;

— определение содержания учебного предмета, последовательности его изучения в соответствии с возрастом учащихся и программы для разных классов;

— разработка методов и методических приемов, а также организационных форм обучения школьников с учетом специфических особенностей биологических наук;

— разработка и проверка на практике оснащенности учебного процесса: организации кабинета, уголка живой природы, школьного учебно-опытного участка, наличия объектов живой природы, учебных наглядных пособий, рабочего инвентаря и др.

Объект исследования методики обучения биологии — учебно-воспитательный процесс биологии в школе. Поэтому она базируется на ранее изученных студентами педагогике, психологии, дисциплинах предметного цикла: ботанике, зоологии, анатомии и физиологии человека и животных, генетике, экологии, эволюционном учении, цитологии и др.

Предметом исследования методики являются цели и содержание образовательного процесса, методы, средства и формы обучения воспитания и развития школьников.

Основные методы теоретического и эмпирического исследования.

Они выступают в качестве средства познания объекта и предмета, а также способа получения нового знания. В методике преподавания биологии используют широкий спектр методов экспериментально-эмпирического и теоретического уровней:

Теоретические методы получения нового методического знания на основе осмысления и переосмысления эмпирического и теоретического материала в контексте учений, концепций, идей и принципов: системно-структурный анализ; логико-дидактический анализ; типологический подход; исторический подход; сравнительный; статистический; математический; индуктивный и дедуктивный; моделирование.

Эмпирические методы получения нового методического знания на основе чувственного восприятия, педагогического опыта и его осмысления:

- изучение опыта работы учителя биологии и школы — наблюдение, устный опрос (беседа, интервью), письменный опрос (анкетирование), тестирование, изучение литературы, школьных документов и результатов деятельности учителя биологии и учащихся;

- обобщение передового педагогического опыта учителей биологии и школ;

- эксперимент (естественный, лабораторный, констатирующий, обучающий, контролирующий и сравнительный). Методы теоретического уровня применяют на этапе анализа фактов и построения методической теории. *Логико-дидактический* метод позволяет анализировать методические системы и их элементы в той точке развития, которой они достигли к настоящему времени. При этом возникает объективная возможность для выяснения их современного состояния, а также определения путей и способов совершенствования для качественной подготовки учащихся в новых условиях.

С помощью *исторического метода* методические явления рассматриваются с позиции возникновения, становления и развития. Исследователь представляет их как изменяющихся во времени в зависимости от объективных и субъективных факторов.

Математический и аналитический методы применяют для обработки результатов экспериментальной работы и опытной проверки качества обучения. Они позволяют делать достаточно обоснованные выводы по результатам исследования.

С помощью *сравнительного метода* выявляются количественные и качественные характеристики элементов изучаемой методической системы, осуществляются их сопоставление, упорядочение и оценка.

Индуктивный и дедуктивный методы как логические способы обобщения полученных данных позволяют определять направления движения методической мысли соответственно от частных суждений к общему выводу и, наоборот, от общего суждения к частным выводам.

С помощью *моделирования* создаются модели — схематические образцы методических систем для уточнения объекта и особенно характеристики предмета исследования.

Эмпирические методы также широко применяют в методике преподавания биологии. Одним из самых распространенных методов является наблюдение. Умение наблюдать — необходимое качество учителя, наблюдательность — показатель его педагогических способностей. Наблюдения на уроках биологии и во время проведения внеурочных занятий сочетаются с другими методами — анкетированием учителей и учащихся, беседой, изучением различных категорий школьной документации. Разработка содержания анкет проводится в целях сбора информации по различным методическим проблемам. В результате анкетирования получают данные, с помощью которых подтверждают или опровергают состоятельность изучаемых методических явлений.

Логическим продолжением изучения опыта работы учителя биологии и школы служит *педагогический эксперимент*. В практике методических исследований это наиболее распространенный метод. Педагогический эксперимент — научно-поставленный опыт обучения и воспитания, позволяющий анализировать исследуемое методическое явление в контролируемых условиях. Педагогический эксперимент может быть различным. По времени действия он бывает длительным и кратковременным, по составу изучаемых явлений — простым и сложным. По признаку организации различают естественный (проводится со всем классом или несколькими классами в разных школах без изменения хода образовательного процесса) и лабораторный (проводится с небольшой группой учащихся для более детального изучения какого-либо методического аспекта и точного учета результатов) эксперименты. По целям выделяют такие эксперименты — констатирующий (для определения исходных данных), обучающий (для введения нового фактора обучения и выяснения его эффективности), контролирующий (для определения уровня биологической подготовки учащихся) и сравнительный (для сопоставления хода и результатов в контрольных и экспериментальных группах).

Структура методики преподавания биологии включает 5 блоков:

1. Блок биологических понятий (содержание).
2. Блок методов преподавания.

3. Блок форм организации обучения.
4. Материальная база.
5. Блок контроля и учета знаний.

Только рациональное сочетание этих блоков способно обеспечить высокое качество преподавания биологии.

Структурно методика обучения биологии разделена на общую и частную.

Общая методика обучения биологии рассматривает вопросы всех биологических курсов в школе: концепции биологического образования, цели, задачи, принципы, методы, средства, формы, модели реализации, содержание и структуру, мировоззренческое, нравственное и экокультурное воспитание в процессе обучения биологии.

Частные методики исследуют специальные для каждого курса обучения в зависимости от содержания учебного материала и возраста учащихся. В них представлены методика уроков, экскурсии, внеурочные работы, внеклассные занятия, т.е. системы преподавания конкретного курса биологии.

Междисциплинарные связи методики преподавания биологии. Как педагогическая дисциплина, связана с дидактикой. Это раздел педагогики, изучающий закономерности усвоения знаний, умений и навыков и формирования убеждений учащихся. Методика обучения биологии разрабатывает теоретические и практические проблемы содержания, форм и методов и средств обучения и воспитания, обусловленные спецификой школьной биологии.

Опираясь на возрастные особенности детей, методика обучения взаимосвязана с психологией. Воспитывающее обучение может быть действенным только в том случае, если оно соответствует возрастному развитию учащихся. Формирование восприятий, представлений и развитие понятий, ценностных отношений должны осуществляться с учетом психологических особенностей учащихся. В связи с этим методика предусматривает выбор методов, средств и форм обучения, отбор учебного материала и последовательность его изложения с учетом усложнения.

Методика обучения биологии тесно связана с биологической наукой. Предмет «Биология» в школе носит синтетический характер. Он отражает практически все основные области биологии: ботанику, зоологию, анатомию, физиологию растений, животных и человека, систематику, морфологию, цитологию, генетику, экологию, эволюционное учение, происхождение жизни, антропогенез. Для правильного научного объяснения

природных явлений, распознавания растений, грибов, животных в природе, их определения, препарирования и экспериментирования учителю необходима хорошая теоретическая и практическая подготовка. Между школьным предметом и биологической наукой существует большое различие. Цель биологической науки — получить новые знания о природе путем исследования. Цель школьного предмета «Биология» — дать знания учащимся (факты, закономерности), добытые биологической наукой. На уроках школьников знакомят лишь с фундаментальными основами науки, научными проблемами, не перегружая излишней научностью.

Методика обучения биологии тесно связана с философией. Она способствует развитию самопознания человека, места и роли научных открытий в системе общего развития человеческой культуры, позволяет связать разрозненные фрагменты в единую научную картину мира. Изучение основ биологической науки о всевозможных проявлениях живой материи на разных уровнях ее организации ставит целью формирование и развитие у учащихся материалистического мировоззрения.

Задания для самостоятельной аудиторной работы

Задание 1. Ответьте на вопросы:

Что представляет собой объект и предмет методики обучения биологии?

Обоснуйте значение методики обучения биологии как науки.

Чем отличается методика обучения биологии как наука от вузовской учебной дисциплины?

Назовите организационные формы методики обучения биологии в вузе.

С какими науками взаимодействует методика обучения биологии?

Охарактеризуйте методы исследования методики обучения биологии.

Укажите направления современных научных исследований, актуальные проблемы биологии, пути использования биологических достижений.

Задание 2. Составьте схему структуры методики преподавания биологии, используя следующие условные обозначения:

- МПБ — методика преподавания биологии;
- ОМПБ — общая методика преподавания биологии;
- С — содержание;
- М — методы преподавания;
- Ф — формы организации преподавания;
- КЗ — контроль знаний;
- МБ — материальная база;

- ЧМГБ — частные методики преподавания биологии;
- МП — методика преподавания;
- МР — методика растений;
- МЖ — методика животных;
- МЧЗ — методика человека и его здоровья;
- МОБ — методика общей биологии.

Задание 3. Заполните таблицу «Основные методы теоретического и эмпирического исследования»

<i>Название метода</i>	<i>Определение</i>	<i>Примеры применения в процессе преподавания школьной биологии</i>
Наблюдение		
Сравнение		
Счет		
Измерение		
Эксперимент		
Исторический метод		
Анализ		
Синтез		
Индуктивный метод		
Дедуктивный метод		
Аналогия		
Моделирование		
Гипотетический метод		
Формализация		
Абстрагирование		
Идеализация		
Аксиоматический метод		
Обобщение		

Занятие 2

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД К ОБУЧЕНИЮ БИОЛОГИИ

Ведущей задачей системы образования является создание условий для повышения качества обучения, что возможно с применением компетентностного подхода в обучении.

Компетентностно-ориентированный подход — один из новых концептуальных ориентиров, направлений развития содержания образования. Наличие жизненно важных компетентностей дает человеку возможность ориентироваться в современном обществе, формирует способность личности быстро реагировать на запросы времени. Реализация компетентностного подхода выражается в решении следующих основных задач:

- освоение структуры деятельности с позиции компетентностного подхода;

- дифференциация предметного содержания, обеспечивающая освоение базового и повышенного уровня обучения;

- разработка и отбор средств, методов, приемов, использование технологий, обеспечивающих деятельностный подход в обучении;

- создание простой и объективной системы мониторинга.

Подходы к обучению биологии. Большое значение для улучшения качества предметной подготовки учащихся имеет реализация подходов к обучению. В методической и педагогической литературе понятие о подходе встречается часто. С позиции М.И. Поташника, категория «подход» представляется как совокупность важных суждений, определяющих стратегию педагогической деятельности — теоретической, исследовательской и практической. На основе работ Н.Д. Андреевой, Т.С. Калиновой, Л.Н. Сухоруковой, И.Н. Пономаревой, А.Г. Хрипковой по отношению к школьной биологии важно указать на такие подходы, как личностно ориентированный, деятельностный, культурологический, аксиологический, гуманитарный и региональный.

Личностно ориентированный подход к обучению призван обеспечивать развитие и саморазвитие личности учащегося, исходя из выявления его индивидуальных особенностей как субъекта познания и предметной деятельности. В связи с этим содержание образования, его средства и методы подбираются и организуются так, чтобы учащийся мог проявить избирательность к изучаемому материалу, его виду и форме. Они влияют на становление духовных и интеллектуальных качеств, обеспечивая социальную и профессиональную адаптацию в обществе. В процессе биологического образования этот подход реализуется через индивидуальный опыт отношения к объектам живой природы, конкретизацию понятия о биологической образованности. Учиться, чтобы быть биологически образованным, каждый должен сам путем организации собственной деятельности на основе потребностей, интересов и мотивов.

Деятельностный подход предполагает реализацию различных видов и способов работы учащихся по эффективному усвоению биологического

содержания. Деятельность — это целесообразное изменение человеком окружающей действительности. Преобразуя природу, человек изменяет и свое сознание, проявляясь как субъект собственного развития. Но признание факта, что в деятельности личность формируется и проявляется, еще не есть деятельностный подход. Он требует специальной работы по выбору и организации деятельности обучающихся, по активизации и переводу его в позицию субъекта познания, труда и общения.

Гуманитарный подход к обучению биологии. Одни авторы представляют его смысл как сложный способ усвоения личностно-значимого потенциала биологии (Б.Д. Комиссаров). Другие считают, что он заключается в изучении такого биологического материала, который способствовал бы формированию у подрастающего поколения мотивов человечности, человеко- и природолюбия, экологической культуры и в конечном итоге ответственности за свои поступки в условиях окружающей среды (И.Т. Суравегина). Третьи видят его суть в приобщении учащихся к духовной культуре, творческой деятельности, вооружении ими методами научного поиска, среди которых особую роль играют эвристические приемы и методы научного познания (Л.Н. Сухорукова).

Гуманитарный подход к обучению биологии представляется как совокупность мер, обеспечивающих учащимся освоение методов познания объектов живой природы, обретение эволюционного взгляда на окружающий мир и место человека в нем для осмысления естественных взаимосвязей, а также этических, эстетических и нормативных отношений, позволяющих реализовать культуросозидающую деятельность человека. При обучении биологии важно, чтобы учащиеся могли пользоваться эмпирическими и теоретическими методами познания живых систем, чтобы у них сложилось целостное представление о природе и естественных взаимосвязях, обеспечивающих ее деятельное функционирование. Сформированные этические отношения побуждают их к проявлению изначального чувства единения человека с природой, сочувствия и сострадания ей, привязанности и любви ко всему живому. Важным в этом смысле является раскрытие значения понятий об антропоморфизме и персонификации явлений природы. В народных произведениях разных жанров всегда осуществлялся перенос человеческих качеств и свойств на компоненты среды обитания. Они одухотворялись и наделялись нравственными чертами и признаками человеческой психики. Такой нравственный антропоморфизм не только сближает человека с окружающей средой, но и учит жить в соответствии с ее закономерностями, не ставить себя выше природы, не отрывать от нее и черпать из нее естественные установки, имеющие нравственный смысл.

Ценностный подход к обучению биологии предполагает рассмотрение человеческого, социального и культурного значения объектов живой природы. «Ценности суть те явления природы и общества, которые полезны, нужны людям ... в качестве действительности, цели или идеала» (В.П. Тугаринов, 1966). Поэтому важно учащимся раскрывать универсальное значение живой природы. Оно охватывает ее свойства с позиций не только практической, утилитарной ценности, но и познавательной, эстетической, этической, экономической, оздоровительной и технологической. Однако субъективная оценка живой природы не всегда совпадает с ее объективной ценностью. Поэтому биологическая подготовка должна быть направлена на восприятие окружающей среды как вечного источника познания, здоровья и человеческих эмоций.

Представления о названных ценностях успешно формулируются при опоре на общечеловеческие ценности. К таковым с учетом идеи устойчивого развития необходимо отнести космос, Землю, биосферу с ее экосистемами как среду обитания живых существ, включая человека; отечество как колыбель рода, место жизни прошедших, настоящих и будущих поколений; заботу об отчем крае как соборности граждан; семью как союз людей для воспроизведения рода, собственной радости и счастья детей; человека как наивысшей ценности; отсутствие войн как сотрудничество между разными людьми на справедливой основе; знание как информацию для решения жизненных проблем; труд как основу самореализации личности при создании различных благ для жизни; личную ответственность и планетарную культуру с их религиями (Л.Ф. Сипицын, 1997; В.А. Сластенин, 1998).

Культурологический подход позволяет рассматривать процесс обучения учащихся биологии в контексте культуры. Культура как все то, что создано руками и мыслью человека, выступает в качестве среды, где происходят рождение и становление самобытного образа человека. Эту сферу составляют в первую очередь материальные и особенно духовные ценности мирового, национального и регионального значения. Они оказывают глубокое воздействие на психику личности, особенно эмоциональную, волевую и мотивационную сферы, регулируя поведение.

Поэтому при обучении биологии следует использовать такие компоненты культуры, которые обогащали бы духовную жизнь будущих граждан нашей страны. К ним следует отнести совокупность основных научных концепций биологии, познание которых обеспечивает человеку научную картину мира, универсальную ценность живой природы и уникальности самой жизни, исконные проявления народной жизнедеятельно-

сти — мировоззрение, социальные, национальные традиции, избранный и преобразованный во времени образ жизни, нормы морали, проявляющиеся в опыте целесообразного природопользования и этике благоговения перед живыми существами. Культурологический подход — один из факторов формирования бережного отношения человека к природе планеты, которая обеспечивает ему жизнепригодную среду.

Региональный подход к обучению биологии предполагает реализацию различных видов деятельности, направленных на изучение своего региона в прошлом и настоящем, а также поиск и практическое осуществление доступных способов ее преобразования для будущих поколений. Его использование объясняют тем, что каждый регион страны имеет определенные природные особенности — физические, географические, экологические и биологические. От их познания во многом зависит экономическое состояние населения, его социальное благосостояние и здоровье.

Выпускнику общеобразовательной школы необходимо иметь отчетливое представление о биологических особенностях региона — концентрации и распределении живого вещества на территории, условиях и факторах функционирования живых существ, количестве создаваемой ими биомассы, видовом и экосистемном разнообразии и потенциале ресурсов. Это в будущем позволит им строить стратегию и тактику поведения в природе, рационального природопользования и сохранения природы края. Возникает объективная возможность реализации известной экологически ориентированной формулы «Мыслить глобально — действовать локально».

Аспекты деятельности учителя биологии. *Познавательный аспект* деятельности учителя предполагает в первую очередь формирование и применение интеллектуальных способов действия — анализировать, сравнивать, классифицировать и систематизировать биологические объекты, выражать явления живой природы в виде логических схем и обобщающих таблиц, аргументировать результаты опытов, формулировать выводы и др. При этом в зависимости от возраста учащихся, уровня их подготовки и степени сложности биологического материала важно находить оптимальные варианты их сочетания и применения в процессе обучения.

Практический аспект деятельности призван обеспечить усвоение способов изучения и оценки состояния живой природы и ее отдельных компонентов, составления, обсуждения и представления товарищам информации о них. Он также важен для обучения учащихся выполнению трудовых дел: регулирование численности отдельных видов растений и животных; распространение биологических и экологических знаний среди учащихся младших классов; озеленение территории школы и ка-

бинета биологии; поддержание санитарно-гигиенического состояния классного помещения; культивирование здорового образа жизни. Большое значение имеет работа учащихся в акциях, посвященных Дню окружающей среды, Всемирному дню здоровья, Дню птиц, Неделе леса, Неделе сада и др.

Игровой аспект деятельности должен обеспечивать получение учащимися умений общаться, овладевать способами самообразования, пропаганды идеи сохранения природы и поддержания здоровья. Для этого тематика игр должна быть связана с поиском решений проблемы улучшения состояния среды обитания живых существ, включая человека, интересной и значимой в образовательном плане на основе привлечения образованных людей с высокими гражданскими идеалами и морально-волевыми качествами. В сфере игровой деятельности открываются широкие возможности для творческого роста учащихся. У них возникает возможность собирать и анализировать информацию об объектах живой природы, составлять выступления от имени специалистов, формулировать вопросы, аргументировать и отстаивать свои позиции. Особое значение имеют выступления, в структуру которых включают материалы, полученные лично учащимися при исследовании живой природы в местности своего проживания.

Коммуникативный аспект деятельности выступает как интегративный фактор познания, игры, труда и культуры отношения к природе. При этом коммуникация, или общение, обеспечивает взаимодействие учащихся в коллективной работе при реализации ими общественных, личностных, психологических отношений и использование специфических средств, прежде всего языка. Общение в сфере биологического образования порождается потребностями совместной деятельности учащихся, реализуемой в ходе познания различных объектов живой природы. Общение включает три взаимосвязанных процесса — коммуникацию, интеракцию и социальную перцепцию. Для того чтобы общение реализовалось во всех трех его проявлениях при обучении биологии, важно создавать определенные условия. Первое из них — актуализация мышления и поведения, когда необходимо думать, говорить, действовать. Второе — стимулирование эмоционального состояния, повышение уровня мотивации и творчества. Третье — создание ситуации обязательного речевого взаимодействия. Четвертое — ориентация обучения на психическое развитие учащихся (переключаемость внимания, анализ, аргументация и преобразование используемой информации, оптимальное ее выражение, культура речи и отношений между партнерами).

Эстетический аспект знания ориентирует учащихся на осмысление природных явлений с точки зрения совершенства образов, красоты, форм гармонии, композиции, что представляет собой высший критерий эстетического совершенства. Однако красота природы предстает перед человеком не только непосредственно, как окружающая среда, но и опосредованно, как ее концентрированное отражение и выражение средствами искусства и литературы. Они останавливают мгновение красоты, запечатлевают его, усиливают воздействие, развивают человеческую способность эстетического восприятия и бережного отношения. Поэтому демонстрация и анализ биологического содержания произведений писателей, поэтов, художников имеют большой смысл.

Нормативный аспект способствует усвоению учащимися правовых и моральных принципов, норм и правил, предписаний и запретов экологического характера. Особое внимание важно обращать на их ознакомление с нормативными особенностями, культивируемыми в местности проживания, — традиции рационального использования, сохранения растений, животных, сообществ и экосистем, культуры воды, деревьев.

Совокупное использование обозначенных аспектов гуманитарного подхода к обучению биологии выступает для новых поколений в качестве мощного культурообразующего фактора [9].

Задания для самостоятельной аудиторной работы

Задание 1. Обоснуйте необходимость перехода к компетентностно-ориентированному подходу — одному из новых концептуальных ориентиров, направлений развития содержания образования.

Задание 2. Дайте определение терминам «компетентность», «компетенция», «базовые компетенции», «группы компетенций».

Задание 3. Используя методическую литературу, самостоятельно изучите различные подходы к классификации компетенций:

1. А.В. Хуторской отмечает семь групп ключевых компетентностей: ценностно-смысловые, общекультурные, учебно-познавательные, информационные, коммуникативные, социально-трудовые, личностного самосовершенствования.

2. Г.К. Селевко классифицирует компетентности по видам деятельности, по отраслям науки, по составляющим психологической сферы, а также по сферам общественной жизни, производства, в области способностей и по ступеням социальной зрелости и статуса.

3. Комплексная классификация, предложенная И.А. Зимней, включает три группы компетенций:

- 1) компетенции, относящиеся к самому человеку как личности, субъекту деятельности, общения;
- 2) компетенции, относящиеся к социальному взаимодействию человека и социальной среды;
- 3) компетенции, относящиеся к деятельности человека.

Задание 4. Проанализируйте аспекты деятельности учителя, приведите примеры, используя учебную программу для общеобразовательных учреждений, учебники по биологии 7–11 классов.

Занятие 3

ВИДЫ КОМПЕТЕНЦИЙ В ШКОЛЬНОЙ БИОЛОГИИ. МОТИВАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В БИОЛОГИИ

Компетенция — готовность человека к мобилизации знаний, способов действия и внешних ресурсов для эффективной деятельности в конкретной учебной и особенно жизненной ситуации. Компетенция — это также готовность выпускников школы действовать в ситуации неопределенности.

Компетенция представляется и как личностное новообразование, включающее теоретические знания, обобщенные способы выполнения действий, совокупность ценностей и отношений, а также опыт творческой деятельности.

Для школ важным является представление различных видов компетенций. Различают *компетенции ключевые и компетенции специальные (предметные)*.

Ключевыми называют компетенции, которые выступают как универсальные, применяемые в различных жизненных ситуациях. Такими компетенциями должен обладать каждый член общества. Определение «ключевые» подчеркивает, что компетенции данного вида — своего рода ключ к успешной жизни человека в обществе. Все ключевые компетенции по своей сути являются социальными и представляют собой универсальные способы общественной деятельности.

Ключевые компетенции концентрируются в четырех главных видах.

Информационная компетенция — готовность к работе с информацией на бумажной и электронной основе. Она проявляется в интерпретации, систематизации, критической оценке и анализе полученной информации с позиции решаемой задачи, в формулировании аргументированных выводов, использовании полученной информации для планирования и реализа-

ции своей деятельности, структурировании информации и ее представлении и различных формах и на различных носителях, адекватных запросам потребителя информации.

Коммуникативная компетенция — готовность к общению с другими людьми. Она возникает и формируется на основе информационной компетенции. Выражается в умениях самостоятельно вступать в контакт с любым типом собеседника, поддерживать этот контакт в общении, соблюдая нормы и правила, в формах монолога и диалога, с применением средств невербального общения, слушать собеседника, проявляя уважение и терпимость к чужому мнению, высказывать, аргументировать и в культурной форме отстаивать собственное мнение, грамотно разрешать конфликты в общении, изменять при необходимости свое речевое поведение, оценивать успешность ситуации общения и корректно завершать общение.

Кооперативная компетенция — готовность к сотрудничеству с другими людьми. Она формируется на основе двух предыдущих компетенций. Выражается в умениях самостоятельно выявлять проблему в ситуациях избыточной информации, формулировать цель и делить ее на ряд последовательных задач, находить альтернативные пути и средства решения задач, предвидеть возможность появления вторичных проблем, доводить решение проблемы до конца, публично представлять результаты, оценивать степень разрешения проблемы и характер достигнутого продвижения.

Проблемная компетенция — готовность к решению проблем и проблемных ситуаций в учебных и реальных условиях. Она формируется на основе трех предыдущих. Выражается в умениях самостоятельно находить партнеров для сотрудничества, осуществлять коллективное целеполагание и планирование, действовать в роли ситуативного лидера группы и в роли исполнителя, координировать свои действия с действиями других членов группы, анализировать и разрешать противоречия, препятствующие эффективности работы группы, осуществлять коллективное и индивидуальное подведение итогов, осуществлять общую презентацию продукта деятельности группы.

В структуре каждой из названных компетенций можно выделить составные ключевые компетенции, а именно самообразовательную, исследовательскую, методологическую, организационную, прогностическую. Все виды компетенций можно отнести к общекультурным компетенциям.

Применительно к школьному образованию под ключевыми компетенциями понимается готовность учащихся самостоятельно действовать в ситуациях неопределенности при решении актуальных для них задач. Это касается, во-первых, способностей учащихся эффективно действовать

не только в учебной ситуации, но и в сферах жизнедеятельности — при отдыхе, труде, отношениях с товарищами и друзьями; во-вторых, способностей действовать в ситуациях, когда возникает необходимость в самостоятельном определении решений проблемы, уточнении условий, поиске способов действия и самостоятельной оценке полученных результатов; в-третьих, способностей решать проблемы, актуальные для каждого школьника в конкретных учебных и реальных ситуациях.

На разных ступенях обучения учащихся важно формировать так называемые предметные компетенции, которые особенно необходимы на предпрофильном и профильном этапах их подготовки. К предметным компетенциям относятся познавательные, исследовательские, нормативные, ценностные и практические. Их основой является готовность учащихся к преобразовательной деятельности в рамках усвоения содержания учебного материала конкретных предметов, включая биологию.

Биологическая предметная компетенция связана с готовностью к деятельности в совокупности отношений «живые системы (клетка, ткани, органы, организм, популяция, сообщество, экологическая система) — человек — общество». Предметные биологические компетенции для выпускников основной общеобразовательной школы можно представить в обобщенном виде.

Биологические компетенции для выпускников общеобразовательной школы

№	Компетенция	Конкретизация компетенции
1.	<i>Познавательная</i> <i>Знать:</i> <i>Понимать:</i>	Знать признаки биологических объектов: живых организмов; генов и хромосом; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; популяций; экосистем и агроэкосистем; биосферы; растений, животных, грибов своего региона. Понимать сущность биологических процессов: обмена веществ и превращение энергии, питания, дыхания, выделения, транспорта веществ, роста, развития, размножения, наследственности и изменчивости, регуляции жизнедеятельности организма, раздражимости, круговорота веществ и превращения энергии в экосистемах.

№	Компетенция	Конкретизация компетенции
	<i>Уметь:</i> <i>Описывать:</i> <i>Выявлять:</i> <i>Классифицировать:</i>	Уметь объяснять место биологии в современной естественнонаучной картине мира, в практической деятельности людей и самого учащегося; родство, общность происхождения и эволюцию растений и животных (на примере отдельных групп); роль различных организмов в жизни человека; взаимосвязи организма и среды обитания; биологическое разнообразие в сохранении биосферы; необходима защита окружающей среды; родство человека с млекопитающими животными, место и роль человека в природе; зависимость собственного здоровья от состояния окружающей среды; причины наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний, иммунитета у человека; роль гормонов и витаминов у человека. Уметь распознавать и описывать: на таблицах основные части и органоды клетки, органы и системы органов человека; на живых объектах и таблицах органы цветкового растения, органы и системы органов животных, растения разных отделов, животных отдельных типов и классов; наиболее распространенных растений и животных своей местности, культурных растений и домашних животных, съедобные и ядовитые грибы, опасных для человека растений и животных. Уметь выявлять изменчивость организмов, приспособление организмов к среде обитания, типы взаимодействия разных видов в экосистеме. Уметь сравнивать биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы, представители отдельных систематических групп) и делать выводы на основе сравнения. Уметь определять принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация).
2.	<i>Исследовательская</i> <i>Изучать:</i> <i>Описывать:</i> <i>Наблюдать:</i> <i>Анализировать:</i> <i>Сравнивать:</i>	Изучать биологические объекты и процессы — ставить простейший эксперимент (опыт); описывать и объяснять его результаты; наблюдать за ростом и развитием растений и животных, поведением животных, сезонными изменениями в природе; рассматривать готовые микропрепараты, и сравнивать биологические объекты.

№	Компетенция	Конкретизация компетенции
3.	<i>Нормативная</i>	Соблюдать нормы и правила поведения в окружающей среде, требования рациональной организации труда и отдыха.
4.	<i>Ценностная</i>	Оценивать воздействие факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье, последствий деятельности человека в экосистемах, влияние собственных поступков на живые организмы и экосистемы.
5.	<i>Практическая</i>	Соблюдать основные меры профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами; предупреждать травматизмы, стрессы, ВИЧ-инфекции, вредные привычки (курение, употребление алкоголя, наркотических веществ); осуществлять профилактику нарушений осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний. Оказывать первую помощь при отравлении грибами, растениями, укусов животных; при простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах. Соблюдать правила поведения в окружающей среде, уметь рационально организовывать процесс труда и отдыха. Выращивать культурные растения, ухаживать за домашними животными.

При изучении биологии предметные компетенции можно рассматривать как реализацию ключевых компетенций. Учащихся важно научить поиску биологической информации: в тексте учебника находить отличительные систематические признаки, в биологических словарях, справочниках, энциклопедиях, электронных данных — значения биологических терминов и материал о разных живых организмах.

Мотивация — это установка на деятельность, которая обеспечивает ее с психологических позиций. При этом особое внимание обращается на такие психологические факторы, как способность воспринимать учебную информацию, осмысливать, запоминать, воспроизводить и переносить ее в новые ситуации. Для этого требуются умственные, эмоциональные и волевые усилия. Поэтому учащийся должен отчетливо представлять, для чего нужен предлагаемый к усвоению учебный материал. Стало быть, в обучении необходимо идти от мотивов к цели и задачам, а от них к содержанию и соответствующим формам, методам и средствам.

Мотив — это внутренний побудительный импульс, заставляющий человека выполнять действия. Различают *мотивы смыслообразующие*,

носящие личностный характер, и *мотивы-стимуляторы*, выполняющие роль позитивных или негативных факторов.

При обучении биологии доминируют смыслообразующие мотивы, которые условно разделяются на внешние и внутренние. К первой группе относят вынужденное изучение биологии, получение высоких оценок ради престижа и лидерства, стремление оказаться в центре внимания сверстников и др. Ко второй группе мотивов относят познание новых и неизвестных биологических явлений из-за интереса, получение сведений об организме человека для организации здорового образа жизни, поиск материалов о профессиях, связанных с использованием живых систем.

Познавательный интерес — важнейший мотив учебной деятельности. Показателями познавательного интереса учащихся к предмету, включая биологию, являются активная включенность в учебную деятельность, сосредоточенность на выполнении репродуктивных и творческих работ, участие в конкурсах и олимпиадах и др. Они достигаются при целенаправленной и совокупной реализации определенных факторов в процессе обучения биологии. Приоритетное значение в становлении познавательного интереса имеют такие аспекты содержания биологического материала, как исторические сведения, практическое значение знаний, современные научные достижения и необычные биологические явления [9].

Задания для аудиторной самостоятельной работы

Задание 1. Понять смысл проектирования обучения биологии с ориентацией на компетенции в обобщенном виде можно, выполнив следующие указания:

- 1) сформулируйте задачи темы раздела школьной биологии в виде ожидаемых результатов (компетенций) как способов деятельности обучаемых на основе анализа содержания определенного варианта программы, соответствующего учебника, методических пособий;
- 2) выразите компетенции и отберите соответствующий учебный материал по отношению к конкретной теме урока;
- 3) определите интеллектуальные и практические способы действия учащихся с учетом отобранного учебного материала к уроку;
- 4) определите оптимальные педагогические средства формирования компетенций; предпочтение при этом отдается формам, методам и средствам, ориентированным на выполнение учащимися интеллектуальных и практических действий, анализу ситуаций и принятию решений, проектированию, моделированию, стимулированию речевой деятельности, работе в группах и самостоятельной работе;

5) продумайте организацию и проведение рефлексии учащихся на уроке по усвоению определенных компетенций.

Задание 2. Для раздела «Общая биология», изучаемого в 10 классе, составьте перечень компетенций (познавательных, исследовательских, нормативных, ценностных и практических. Какие общекультурные компетенции (информационные, коммуникативные, кооперативные и проблемные) можно формировать при изучении раздела «Общая биология»? Ответ обоснуйте.

Задание 3. Изучите процедуру формирования компетенций на примере урока по теме «Происхождение птиц». Этот урок лучше провести по типу урока формирования новых знаний и способов действия (урока-исследования).

Прочтите соответствующий параграф учебника 8 класса «Зоология».

Сформулируйте задачи урока:

- 1) обучающие — сформировать знания о естественном происхождении птиц от древних пресмыкающихся;
- 2) воспитывающие — способствовать формированию научного мировоззрения;
- 3) развивающие — сформировать умение самостоятельного изучения материала о происхождении птиц с использованием анализа текстов, рисунков учебника и дополнительных демонстрационных материалов.

На основе задач выразите формируемые на уроке компетенции:

Познавательная: знать о естественном происхождении птиц, объяснять происхождение птиц от древних пресмыкающихся на основе анатомических и морфологических признаков.

Исследовательская: использовать методы учебного исследования для выяснения особенностей происхождения птиц.

Информационная: уметь отбирать соответствующую информацию из учебника и дополнительных средств.

Кооперативная: уметь работать в группах.

Коммуникативная: уметь обсуждать результаты «исследования» и совместными усилиями формулировать вывод о происхождении птиц.

Ход урока.

Актуализация знаний об анатомо-морфологических особенностях строения пресмыкающихся. Формы актуализации (фронтальная беседа, индивидуальная работа с доской и мультимедиа-средствами).

Формирование обозначенных компетенций. Основными методами будут анализ текстов и рисунков, сравнение анатомо-морфологических характеристик, систематизация полученных сведений и фактов, их обобщение в виде схемы «Происхождение птиц».

Предложите Ваши варианты основных этапов урока — предварительного, формирующего и обобщающего, используя материал учебника.

Задание 4. Разработайте несколько вариантов мотивационной деятельности для уроков с ботаническим и зоологическим содержанием. Подберите материал для акцентирования внимания учащихся на необычных фактах, явлениях и феноменах живой природы, используя метафоры ассоциации, другие способы побуждения к активному мышлению.

Задание 5. Используя учебники по методике преподавания биологии, изучите, какую роль в мотивации учебной деятельности играет личность учителя, способы подачи учебного материала, ознакомление с профессиями, связанными с живыми системами, применение информационных технологий.

Занятие 4–5

СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ШКОЛЬНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Стандарт — это норма, образец, модель, принимаемые за исходные для сопоставления с ними подобных объектов. Он устанавливает комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации и утверждается компетентными органами.

Образовательный стандарт общего среднего образования — нормативный правовой документ, устанавливающий совокупность норм и требований к структуре, содержанию общего среднего образования, объему учебной нагрузки и уровню подготовки учащихся по ступеням обучения и уровням образования. Образовательный стандарт общего среднего образования определяет обязательный минимум содержания образования базового, повышенного и углубленного уровня изучения учебных предметов, максимальный объем учебной нагрузки учащихся, устанавливает требования к уровню подготовки учащихся и выпускников.

Цели и задачи школьного биологического образования.

Цель изучения биологии — формирование биологической культуры.

Задачи предмета биологии:

формирование у школьников представлений: о живой природе в единой картине мира, о многообразии живых организмов, взаимосвязи и взаимовлиянии, об общих закономерностях развития живой материи;

усвоение учащимися важнейших классических и современных достижений биологии, научного метода познания применительно к живым системам;

усвоение учащимися знаний о структуре, функционировании и развитии биологических систем и об их изменениях под влиянием естественных причин и деятельности человека;

воспитание у учащихся ответственного отношения к принятию решений и поступкам, обучение прогнозированию результатов своего воздействия на окружающий мир, формирование у школьников экологического стиля мышления, что должно выработать бережное отношение к природе, отношение к жизни как наивысшей ценности на Земле, в том числе к здоровью и жизни самого человека;

приобретение учащимися знаний о применении биологических законов и закономерностей в повседневной деятельности человека и для формирования навыков здорового образа жизни;

формирование умений и навыков, необходимых для самообразования или продолжения образования, подготовка учащихся к самостоятельному выбору будущей профессии.

Принципы построения содержания биологического образования.

Основополагающими при отборе содержания и конструирования курса являются общедидактические принципы: научности, доступности, системности и систематичности, историзма, связи обучения с жизнью.

Принцип научности — предполагает отражение в учебном содержании процессов и явлений, а также выявление связей между ними. Реализуя данный принцип, следует знакомить учащихся не только с готовыми выводами, но и с методами исследования, используемыми в биологии.

Глубина научной интерпретации фактов, явлений ограничивается принципом доступности. Доступность содержания проявляется в числе логических связей между элементами знаний. Чем больше таких связей, тем разностороннее раскрыт объект, тем доступнее он для учащихся. Уровень предъявления содержания должен быть доступен для учащихся соответствующего возраста.

Принцип системности предполагает формирование в сознании учащихся системы научных знаний со всеми их связями, теориями, законами, закономерностями. Системный подход учитывает также закономерности процесса познания, движение от известного к неизвестному, от простого к сложному.

Принцип историзма предполагает использование в школьном курсе сведений из истории развития биологической науки, а также материала о жизни и деятельности выдающихся ученых-биологов. Использование данного принципа способствует реализации целого ряда воспитательных задач.

Принцип связи обучения с жизнью показывает практическую роль биологических знаний в жизни человека. Благодаря осуществлению этого принципа, учащиеся осознают ценность и полезность биологического образования. Этот принцип требует раскрытия прикладного значения биологических знаний.

Программа и учебники, учебно-методические средства школьной биологии.

В учебно-методический комплекс в качестве основных средств обучения входят: учебные программы, учебные пособия, учебники, сборники задач, дидактические материалы, рабочие тетради, сборники контрольных (проверочных) работ, учебно-методические пособия для учителей, таблицы. Могут также использоваться дополнительные пособия, компьютерные программные продукты и др.

При разработке теоретического содержания учебных пособий, учебников по биологии необходимо обеспечить сочетание доступности и системности предъявления содержания учебного материала с его научностью. Научные понятия, вводимые в курс биологии, должны быть адаптированными с учетом возрастных особенностей учащихся. В учебниках необходимо сочетать исторический и логический подходы изложения учебного материала.

Система дидактических материалов должна включать самостоятельные и контрольные работы, тестовые задания и системы тестов с целью повышения эффективности индивидуальной работы, объективности текущего, промежуточного и итогового контроля.

В процессе обучения учащихся биологии целесообразно использовать электронные средства, которые могут включать наборы мультимедийных ресурсов, интерактивные компьютерные модели, электронные энциклопедии и справочники, электронные тренажеры и др. Они повысят степень наглядности, будут способствовать конкретизации изучаемых понятий, наиболее полно ответят научным и культурным интересам и запросам учащихся, будут создавать эмоциональное отношение обучаемых к учебной информации.

Учебно-методическое обеспечение курса биологии должно давать возможность осуществления самообразования учащегося и использования разных методических систем и образовательных технологий.

Ступени школьного биологического образования. Высокая степень дифференциации биологических наук и ее прикладных отраслей обуславливает традиционную методику проектирования учебного предмета «Биология» на основе приоритетных научных знаний (теорий, понятий, фактов

и методов) биологической науки с учетом знаний и умений, необходимых в жизни обычного человека.

В связи с переходом школ Республики Беларусь к одноуровневому (базовому) изучению учебных предметов предлагаемая схема построения содержания биологического образования является единой для всех общеобразовательных учреждений. В то же время, ученики должны иметь возможность углубления своих знаний по данной дисциплине, что достигается системой факультативных занятий.

Изучение предмета «Биология» как самостоятельной дисциплины начинается в 6 классе, что соответствует второй ступени.

Для II ступени общего среднего образования (6–9 классы) приоритетной установкой, диктующей принципы структурирования и содержания учебного материала, является идея культуросообразности школьного образования: выпускник базовой школы должен получить те знания, которыми он будет пользоваться в жизни независимо от выбранной профессии. Вместе с тем данная установка не только не отрицает задач овладения учащимися определенной системой знаний о живой природе, но и просто невыполнима без их решения.

Элементарные представления о живом, необходимые для изучения учебного предмета «Биология» в 7–11 классах, введены в пропедевтическом курсе 6 класса. При этом содержание этого курса соответствует следующим требованиям:

- включает только представления и абстрактные понятия;
- содержит элементарные знания по разделам, которые изучаются в средней школе;
- формирует общие представления об окружающем мире, его явлениях, в том числе феномене жизни, ее разнообразии.

Отбор содержания биологического образования на этой ступени должен базироваться на следующих концептуальных постулатах:

- вне клетки нет жизни;
- структура и функция живых организмов едины;
- многообразие органического мира — результат естественного происхождения жизни и её эволюции;
- сохранение многообразия органического мира — необходимое условие сохранения жизни на Земле;
- человек — сложное биосоциальное существо;
- здоровый образ жизни — залог физического, психического и репродуктивного здоровья человека, необходимое условие работоспособности и долголетия.

Содержание учебного предмета «Биология» является основой для формирования целостной системы представлений о мире живой природы, его разнообразии, структуре и уровнях организации. Эта часть содержания направлена на воспитание отношения к жизни как важнейшей непреходящей ценности, формирование установки на здоровый образ жизни, экологическую культуру личности и обогащение духовного мира подрастающего поколения.

В курсах биологии III ступени общего среднего образования (10–11 классы) научные знания, в первую очередь основные биологические теории, остаются ведущим компонентом учебного предмета. Эти знания должны быть интегрированы по структурным уровням организации жизни — от молекулярно-генетического до биосферного, что в наибольшей степени соответствует задаче системного усвоения основ науки о жизни. Развивающий потенциал этой части предметной области нацелен в первую очередь на решение мировоззренческих задач.

Концептуальные постулаты, лежащие в основе отбора содержания биологического образования на III ступени общего среднего образования:

- биологические науки имеют фундаментальное общенаучное и общекультурное значение;
- молекулярно-генетический уровень — основа структуры и жизнедеятельности клетки;
- клетка — структурная, функциональная и генетическая единица всего живого;
- обмен веществ и превращение энергии — основа функционирования всех живых систем, являющихся открытыми;
- деление клеток — основа роста, размножения и индивидуального развития организмов;
- биотехнология — важнейшее направление развития промышленности и сельскохозяйственного производства;
- биобезопасность — необходимое условие развития селекции и генной инженерии как приоритетных направлений развития прикладной генетики;
- видовое разнообразие и адаптация организмов — результат исторического развития жизни на Земле;
- качество окружающей среды — определяющий фактор для здоровья человека;
- сохранение генофонда и биоразнообразия — единственная возможность сохранения жизни на Земле.

Содержательными линиями учебного предмета «Биология» являются:

- 1) живой организм;
- 2) многообразие и эволюция живой природы;
- 3) биологические знания в жизни человека.

В соответствии с единым типовым учебным планом, обучение биологии в общеобразовательных учреждениях осуществляется на II ступени общего среднего образования (6–9 классы), III ступени общего среднего образования (10–11 классы) в 11-летней общеобразовательной школе, а также на уровнях профессионально-технического и среднего специального образования.

Цели учебного предмета «Биология» определяют содержание и структуру школьного биологического образования, которое осуществляется при изучении систематических курсов:

I. Биология (Введение в биологию) — 6 класс;

II. Биология (Бактерии. Протисты. Грибы. Лишайники. Растения) — 7 класс;

III. Биология (Животные) — 8 класс;

IV. Биология (Человек и его здоровье) — 9 класс;

V. Биология (Общая биология) — 10, 11 классы.

Главные компоненты содержания биологического образования. Содержание биологического образования характеризуется как педагогически обработанные основы науки, изучаемые в школе. Они отражают важнейшие предметы и явления живой природы, имеющие для учащихся общеобразовательный смысл, однако их необходимо конкретизировать. При этом важно опираться на концепцию содержания образования как педагогически адаптированного социального опыта во всей структурной полноте. В соответствии с этим содержание биологического материала лучше выражать как четыре взаимосвязанных компонента: *знания; способы деятельности или умения; опыт ценностных отношений; опыт творческой деятельности*. Такой подход позволяет реализовать не только репродуктивную, но и творческую деятельность при включении оценочного, поискового, исследовательского, эвристического и практического ее аспектов.

Знания — это проверенный общественно-исторической практикой и удостоверяемый логикой результат процесса познания живой природы как составной части окружающей действительности. В качестве конкретных выразителей биологических знаний выступают *сведения и факты, понятия и суждения, закономерности и теории*, необходимые учащимся для осмысления теоретических и прикладных вопросов общеобразовательного значения. Учитывая, что живая природа и ее объекты являются слож-

ными по составу, способам функционирования и взаимоотношениям с окружающей средой, в школьных условиях необходимо отражать цитологические, гистологические, морфологические, анатомические, физиологические, экологические, систематические, гигиенические аспекты знания.

Для учащихся основной школы — это знания о биологии как науке, признаках живого, уровневой организации живой природы, о клеточной теории, строении и функционировании биологических систем, о взаимосвязи строения и функций организмов, учении об эволюции органического мира, многообразии и классификации организмов, об экологических закономерностях, биологических особенностях и социальной сущности человека, о правилах и мерах сохранения здоровья, а также о способах формирования его взаимоотношений со средой.

Умения как определенный этап овладения способом действия, основанным на каком-либо правиле (знании) и соответствующим правильному использованию данного знания в процессе решения интеллектуальных и практических задач.

Учитывая три основные функции учебного процесса — описание, объяснение, преобразование деятельности применительно к подготовке школьников, отметим, что категория «знать» соответствует главным образом усвоению учащимися описания или характеристики изучаемых объектов, «уметь» — способов объяснения, обоснования и преобразования информации, включая оценочную, выполнения творческих заданий, а также физических, трудовых, оздоровительных действий.

Кроме готовых знаний и опыта осуществления способов деятельности на репродуктивном уровне названная концепция включает также опыт эмоционально-ценностных отношений и опыт творческой деятельности.

Передачу опыта ученикам связывают с усвоением ими процедур творческой деятельности, их содержание определяется как умение:

- 1) самостоятельно переносить ранее усвоенные знания и умения в новой ситуации;
- 2) видеть новую проблему в знакомой ситуации;
- 3) видеть новую функцию объекта;
- 4) осознавать структуру объекта;
- 5) искать альтернативы решения или способы решения;
- 6) комбинировать ранее известные способы решения проблемных задач с новыми способами.

Используются также наработанные исследователями творческие методики, стратегии и тактики творческой деятельности в различных областях человеческой деятельности.

Компоненты биологического образования. Содержание биологического образования обычно характеризуется как педагогически адаптированные основы науки, изучаемой в школе. Эти основы достаточно объективно, научно правильно, в оптимальном объеме и на доступном уровне отражают главные научные факты, понятия, идеи, теории биологии о законах существования живой природы. Система таких знаний составляет фундамент школьного предмета. *Знания* — это важнейшая часть содержания биологического образования, характеризующая то, чем должен владеть человек по окончании общеобразовательной школы.

Другим компонентом содержания биологического образования являются *основы наук*, дающие возможность научить школьников различным интеллектуальным и практическим способам деятельности (умениям и навыкам). Научные и практические биологические знания органически взаимодействуют с умениями и навыками, поскольку обеспечивают применение знаний в действии.

Образовательный процесс в школе ориентирован в настоящее время на всестороннее развитие личности учащихся. *Обучение и развитие* — две взаимосвязанные стороны единого образовательного процесса. Развитие памяти, мышления, выработка интеллектуальных умений — необходимая часть содержания биологического образования, так как без этого невозможно овладение основами современной биологии. Для успешного изучения биологии важны как *практические*, так и *интеллектуальные умения*. Поэтому в содержании биологического образования им уделено значительное место. Исходя из возможностей предмета, содержание биологии вносит существенный вклад в воспитание учащихся. Биологическая наука обладает огромной воспитательной силой, обеспечивая развитие материалистических взглядов и убеждений. Научное мировоззрение учащихся формируется на всех этапах изучения школьного предмета по биологии. Через все содержание биологического образования проходят идеи гуманизма, природосообразности, рассмотрения живого мира и природы в целом с позиций экологии. Кроме того, в содержании биологии находят отражение культурологический и валеологический подходы.

Воспитание — это третий важный компонент содержания образования, определяющий эмоционально-ценностные отношения, мотивы и общечеловеческие установки и ориентации, которые можно приобрести в процессе получения биологических знаний. В содержании школьного биологического образования находит отражение четвертый компонент, который обеспечивает возможность приобрести *опыт*, развить творческие способности в области натуралистических, экологических, физиологиче-

ских, краеведческих и других естественнонаучных исследований. Таким образом, содержание биологического образования в средней школе в настоящее время представляется в виде системы, структурными элементами которой являются четыре основных компонента: знания, умения, воспитание и опыт творчества. Эти компоненты образуют функциональную структуру содержания. Каждый компонент содержания образования выполняет определенные функции в обучении, воспитании и развитии учащихся. Наполненность компонентов содержания учебными материалами биологии определяется целями общего и биологического образования.

Задания для самостоятельной аудиторной работы

Задание 1. Изучите содержание государственного образовательного стандарта.

1. Цели и задачи общего и среднего образования.
2. Общие требования к обязательному содержанию образования на базовом, повышенном и углубленном уровнях изучения учебных предметов.
3. Уровни изучения учебных предметов.

Задание 2. Используя общеобразовательный стандарт, составьте краткий конспект:

На каких основных биологических теориях базируется содержание биологии? На примере эволюционной теории раскройте различные подходы к их трактовке в науке. Вам известны законы: зародышевого сходства, биогенетический, сохранения энергии и т.д. Какой из законов биологии является наиболее общим для предметов естественнонаучного цикла? Какие биологические закономерности позволяют формировать у учащихся естественнонаучное мировоззрение?

Задание 3. Изучите содержание учебной программы для общеобразовательных учреждений с русским или белорусским языком обучения предметной области «Биология». Каковы ведущие идеи курса биологии? На примере одной из них покажите, как происходит их отражение в структуре и содержании школьного курса биологии.

1. Охарактеризуйте роль школьного курса биологии в экологическом образовании учащихся.
2. Охарактеризуйте методы, формы и средства обучения, которые Вы можете использовать для формирования у школьников экспериментально-наблюдательных навыков.
3. Какие критерии оценки предполагает уровень усвоения теоретических биологических знаний?

4. Какие критерии оценки предполагает уровень сформированности теоретических биологических умений?
5. Изучите содержание основных глав руководящих нормативных документов. Охарактеризуйте приоритетные установки для II и III ступеней общего среднего образования.

Задание 4. Назовите главные цели и задачи биологического образования.

Задание 5. Изучите содержательные линии учебного предмета «Биология» и структуру учебного предмета «Биология».

Задание 6. Прочтите краткие пояснения:

Учебник — это учебная книга, содержащая систематическое изложение определенного объема знаний, отражающих современный уровень достижений науки и производства, основная часть которой предназначена для обязательного усвоения школьниками. Учебники имеют свое структурное построение. Все **структурные компоненты учебника** группируются в два больших отдела: 1) тексты; 2) нетекстовые компоненты. Эти отделы подразделяются на три подотдела каждый, в соответствии с той функциональной нагрузкой, которую несет входящий в них компонент.

Структура школьного учебника

Тексты			Нетекстовые компоненты		
Основной	Дополнительный	Пояснительный	Аппарат ориентировки	Аппарат организации усвоения	Иллюстративный аппарат

В зависимости от содержания и использования в учебном процессе тексты могут быть в виде основного, дополнительного, пояснительного.

Основной текст отражает систему ведущих понятий курса. **Дополнительные тексты** — это обращения к учащимся, документально-хрестоматийные материалы, материалы, необязательные для изучения. **Пояснительные тексты** включают вспомогательные сведения: примечания и разъяснения, словари.

Нетекстовые компоненты включают в себя аппарат ориентировки (АО), аппарат организации усвоения знаний и умений (АОУ), иллюстрации (ИА).

Аппарат ориентировки включает: введение, предисловие, оглавление, рубрикации и выделения (шрифтовые, цветовые), символы ориентировки, колонтитул (черта вверху над текстом).

В состав аппарата организации усвоения знаний и умений учащимися входят: вопросы, задания, таблицы, указатели (библиографические, предметные), тесты, ответы.

К иллюстративному аппарату относятся: рисунки, чертежи, схемы, диаграммы, карты, фотографии, репродукции.

Пользуясь краткими пояснениями данной инструкции, проанализируйте учебник биологии одной из линий:

- а) заполните таблицу «Структура школьного учебника»;
- б) определите, какие вопросы и задания (репродуктивные, продуктивные или творческие) преобладают в данном учебнике;
- в) сделайте вывод о том, учебники какой линии отвечают развивающему обучению.

Занятие 6–7

СОВРЕМЕННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ БИОЛОГИИ

Технологический подход в обучении биологии. Результаты психолого-педагогических исследований, развития образовательного процесса постоянно требуют обобщения и систематизации. Одним из средств решения этой проблемы является технологический подход к обучению и воспитанию, который зародился в 60–70-е гг. XX в., привлек педагогов-практиков идеей управления учебно-воспитательным процессом.

Технологический подход к обучению — системный метод создания, применения и определения всего процесса преподавания и усвоения знаний с учетом технических и человеческих ресурсов и их взаимодействия, ставящий своей задачей оптимизацию форм образования (ЮНЕСКО).

Причиной перехода к технологическому подходу становятся социальная потребность в новом качестве образования на рубеже XXI в., целенаправленное влияние на формирование и развитие личности, методическая потребность выбора наиболее эффективных методов обучения. Новое качество образования должно отражать процессы информатизации науки и производства, новые средства коммуникации, что требует и новых способов мышления, его алгоритмизации, а также результативности образовательного процесса.

Технологический подход к обучению получил развитие прежде всего в Англии, США, Японии. Программированное обучение способствовало его интеграции в учебно-воспитательный процесс. В процессе преподавания технологический подход реализуется посредством педагогических технологий.

Технология (от греч. *techné* — искусство, мастерство, умение и *logos* — знание, учение, наука) — совокупность приемов, применяемых в каком-либо деле, мастерстве, искусстве.

Педагогическая технология — последовательная динамика целей и задач, непрерывное движение к цели взаимосвязанных между собой компонентов, этапов педагогического процесса и действий его участников. Изменение форм и содержания образования, переход от накопления информации к развитию мышления, к умению самостоятельно выстраивать свое образование, самоопределяться в его продолжении и профессиональном становлении — именно эти задачи решают современные образовательные технологии.

Педагогическая технология это система проектирования и практического применения педагогических закономерностей и целей, принципов, содержания форм, методов, средств обучения и воспитания, гарантированный высокий уровень их эффективности, в том числе при последующих воспроизводстве и тиражировании.

Сравнительный анализ методик и технологий обучения

Критерии сравнения	Что характерно для методики	Что характерно для технологии
1. Целенаправленность	Цели размыты и недостаточно определены	Четкость формулировок
2. Концептуальность	Теории не достаточно разборчивы	Опора на глубокую разработку теории
3. Системность	Не всегда продумана	Высокий уровень системного проектирования и применения целей
4. Диагностика	Средняя, чаще низкая	Высокая степень
5. Гарантированность качества обучения	Не высокая	Устойчиво высокая
6. Новизна	Не всегда упирается на новейшие достижения.	Опора на новейшие, технические средства обучения

Этапами педагогических технологий являются образовательное целеполагание, конструирование системы занятий, рефлексия. Основой педагогической технологии является целеполагание, которое формулируется через результат обучения. Каждая цель может быть достигнута определенными методами и средствами обучения.

В технологическом подходе можно выделить четыре этапа (М.В. Кларин).

— постановка целей и их максимальное уточнение, формулировка учебных целей с ориентацией на достижение результатов;

— подготовка учебных материалов и организация всего хода обучения в соответствии с учебными целями;

— оценка текущих результатов, коррекции обучения, направленная на достижение поставленных целей;

— заключительная оценка результатов.

В.П. Беспалько были определены этапы, которые являются слагаемыми любой педагогической технологии.

Первый этап — анализ будущей деятельности учащегося: дальнейшее обучение или профессиональная деятельность после школы.

Второй этап — определение содержания обучения на каждой ступени обучения. Результат второго этапа — учебный план, с указанием всех параметров целей.

Третий этап — проверка степени нагрузки учащихся и расчет необходимого времени на обучение при заданном способе построения дидактического процесса. Результатом этого этапа является определение коэффициента перегрузки и времени на обучение.

Четвертый этап — выбор организационных форм обучения и воспитания, наиболее благоприятных для реализации намеченного дидактического процесса. Результат этапа — описание (словесное или графическое) организационных форм обучения и спецификация всех необходимых для этого средств (пособия, ТСО, мебель, материалы и т. п.).

Пятый этап — подготовка материалов для осуществления мотивационного компонента дидактического процесса по отдельным темам и конкретным занятиям и включение их в ранее сформулированное содержание учебного процесса. Результат этапа — тексты мотивационных ситуаций.

Шестой этап — разработка системы учебных упражнений и включение их в содержательный контекст учебных пособий. Результатом является система упражнений, нацеленных на усвоение предметов с заданными показателями качества.

Седьмой этап — разработка материалов для объективного контроля над качеством усвоения учащимися знаний и действий. Результат этапа — сборник тестов по всем уровням усвоения.

Восьмой этап — разработка структуры и содержания учебных занятий, нацеленных на эффективное решение образовательных и воспитательных задач. Результатом являются планы учебных занятий с содержанием и методикой домашней работы учащихся.

Девятый этап — апробация проекта на практике и коррекция проекта.

Многообразие современных педагогических технологий. Из большого разнообразия педагогических технологий наиболее распространенными являются личностно ориентированные, развивающие и продуктивные.

Личностно ориентированные технологии. В отечественной дидактике используется термин «личностно ориентированное образование». Его рассматривают как взаимодействие, обеспечивающее развитие и саморазвитие личности ребенка, исходя из выявления его индивидуальных

особенностей как субъекта познания и предметной деятельности. Личностно-образовательные технологии ставят в центр образовательной системы личность ребенка, обеспечение комфортных, бесконфликтных и безопасных условий ее развития, реализации ее природного потенциала.

Такие технологии называют еще антропоцентрическими. Они отвергают принуждение, используют идеи всестороннего уважения и любви к ребенку, оптимистическую веру в его творческие силы. Технология сотрудничества реализует демократизм, равенство, партнерство в субъектных отношениях педагога и ребенка. Педагог и воспитанник совместно вырабатывают цели, содержание занятия, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.

Использование данных технологий требует от участников образовательного процесса создания ряда условий, а именно:

- разрабатываются индивидуальные программы обучения, моделирующие исследовательское (поисковое) мышление;
- организуются групповые занятия на основе диалога и имитационно-ролевых игр;
- учебный материал конструируется для реализации метода исследовательских проектов, выполняемых самими учениками.

Примеры личностно ориентированных технологий

№	Технология	Сущность технологии
1.	Исследовательская (проблемно-поисковая)	Характерной чертой этой технологии является реализация педагогом модели «обучение через открытие» (урок-событие, восприятие ошибки как нормы)
2.	Коммуникативная (дискуссионная)	Особенностью этой технологии является наличие дискуссий, характеризующихся различными точками зрения по изучаемым вопросам, сопоставлением их, поиском за счет обсуждения истинной точки зрения (урок-дискуссия, диспут, брейн-ринг)
3.	Имитационного моделирования (игровая)	Основой этой технологии является моделирование жизненно важных профессиональных затруднений в образовательном пространстве и поиск путей их решения
4.	Психологическая (самоопределенческая)	Признаком этой технологии служит самоопределение учащегося по выполнению той или иной образовательной деятельности
5.	Деятельностная	Отличительной чертой этой технологии является способность ребенка проектировать предстоящую деятельность, быть ее субъектом

№	Технология	Сущность технологии
6.	Рефлексивная	Особенностью этой технологии является осознание ребенком деятельности: того, как, каким способом получен результат, какие при этом встречались затруднения, как они были устранены, и что чувствовал он при этом
7.	Интегральная технология (проектная деятельность)	Объединяет все вышеперечисленные. В ее основе — проект. Сущность технологии — стимулировать интерес к определенным проблемам, предполагая владение определенной суммой знаний и через проектную деятельность предусматривающим решение проблем, показать практическое применение полученных знаний. «Все, что я познаю, я знаю, для чего это мне надо и где и как я могу эти знания применить» — основной тезис понимания метода проектов

Развивающие технологии обучения. Развивающее обучение направлено на подготовку учащихся к самостоятельной «взрослой» жизни. Главной целью современной школы является обеспечение определенного круга умений, знаний и навыков, которые понадобятся в профессиональной, общественной, семейной сферах жизни. основоположниками развивающего обучения в педагогике считаются Песталоцци, Дистерверг, К.Д. Ушинский.

Проблема приобщения учеников к исследовательской деятельности в области биологии, а также проблема организации деятельности школьников во внеклассной работе показана в работах Н.В. Добрецовоу, А.Н. Захлебного, И.Т. Суравегиной, И.Н. Пономаревоу, Р.К. Репиной, Д.И. Трайтака и др.

В исследованиях по теории и методике обучения биологии рассматриваются отдельные вопросы использования учебно-исследовательской работы учащихся с целью формирования и развития системы биологических знаний, общеучебных и исследовательских умений и навыков учащихся, повышения интереса к биологии (Е.П. Бруновт, Н.М. Верзилин, И.Д. Зверев, Б.Д. Комиссаров, В.М. Корсунская, А.М. Мягкова, В.В. Пасечник, И.Н. Пономарева, Д.И. Трайтак и др.).

Содержание биологии, как науки и учебной дисциплины, включает факты, понятия, законы и теории позволяющие реализовывать принципы и технологию построения концепции развивающего обучения.

При реализации *технологии развивающего обучения* у детей формируется:

- способность ставить задачи и находить способы их решения;
- умение работать и самостоятельно;
- самостоятельность суждения.

Общие методические правила развивающего обучения:

Творческие задания — основа учебной деятельности.

Теоретические закономерности формируются учащимися самостоятельно.

Выполнение творческих задач через алгоритм, который разработал учитель.

Знания — это один из компонентов в структуре умственного развития. Обучаемость — это система интеллектуальных свойств личности, формирующая качество ума, от которого зависит продуктивность учебной деятельности. В практической деятельности учителя используют различные технологии: проблемные, проектные, коллективные, игровые и т.д. Раскрытие творческих способностей является главным аспектом развивающего обучения.

Примеры развивающих технологий при обучении биологии

	Технология	Сущность технологии	Пример
1.	Проектная	Сбор информации, наблюдение, построение гипотез, обобщений. Формами представления результатов является создание альбомов, выставок, опорных конспектов	Создание альбомов, выставок, опорных конспектов. Исследование факторов, влияющих на прорастание семян. «Человек — это то, что он ест». Выдвижение гипотез и их обоснование. Самостоятельное составление задач по генетике.
2.	Технология проблемного обучения	Использование вопросов в форме познавательных задач, которые должны формировать познавательный интерес и творческую деятельность.	Опыт с задержкой дыхания до и после нагрузки. Обмен веществ — «Туристы в пустыне. 1 группа сосала леденцы с лимонной кислотой, другая нет. Одной группе хватило воды, другой нет. Почему?»
3.	Коллективная	Использование коллективного познавательного творчества. Развитие потребностей и способностей учащихся на основе системы проблемных ситуаций, разрешение которых осуществляется в четыре такта: ввод в ситуацию, работа по микрогруппам, обсуждение, защита позиций, определение новой проблемы.	Изучение механизмов работы гуморальной регуляции в организме человека. Создание опорных затруднений, коллективный поиск решений физиологических задач.

Приемы и способы формирования логического мышления.

1. Работа с учебником — составление плана, конспекта.
2. Работа с понятиями (задания на соответствие, выявление общих закономерностей, терминологический диктант).

3. Составление логических схем, таблиц, графических конспектов синквейнов.

4. «Мозговой штурм» (пример: длина кишечника человека в 4 раза больше длины его тела, а у собаки в 4,5 раза, а у овцы в 24 раза).

5. Для развития познавательной мыслительной деятельности — методы прикладной диалектики — анализ, синтез, метод контрольных вопросов и т.п.

Для умения самостоятельно работать используются различные виды задания.

1. Дидактический материал — карточки с заданиями: преобразовать текст в таблицу или план, карточки-рисунки перевести в словесный ответ. Для закрепления материала немые рисунки, тесты.

2. Для самостоятельной работы с учебником — учащиеся знакомятся с заданием. Используя знания и учебник, пишут с последующим обсуждением у доски. Вырабатываются навыки самоконтроля.

3. План-конспект с целью выявления логических структур, минимум текста — максимум информации. Эти умения помогают формировать теоретическое и образно-предметное мышление.

Таким образом, технология развивающего обучения помогает добиваться поставленной цели, создавая творческую атмосферу, воспитывает навыки самоконтроля, готовит к практической деятельности.

Модульное обучение — способ организации учебного процесса на основе блочно-модульного представления учебной информации. Сущность такого обучения: ученик самостоятельно или руководствуясь наставлениями учителя работает с модулем и достигает целей, поставленных перед обучением, в процессе познавательной и учебной деятельности. Модуль состоит из плана действий, направленного на достижение цели, информационного банка и методического руководства, помогающих достичь дидактических целей. Модуль является средством модульного обучения.

Задачи технологии модульного обучения:

- темп работы должен соответствовать возможностям ученика и его способностям;
- содержание обучения гибкое;
- виды и формы работы интегрированные;
- формирование у обучаемых умения заниматься самообразованием, которое позволит достичь в конечном итоге высоких результатов.

В технологии модульного обучения существует *три типа модулей*:

1) *знаниевые модули* (для изучения основ науки);

2) операциональные модули (для формирования умений, навыков и способов деятельности);

3) смешанные модули (направленные на формирование знаний, умений и навыков).

Модульная технология обеспечивает преобразование учебного процесса из пассивного усвоения знаний в активный процесс формирования навыков и их применения в процессе обучения, это одна из самых популярных и легко внедряемых в учебный процесс технологий.

Эвристическое обучение. Эвристика (от греч. *heurisko* — нахожу) — методология научного исследования, а также методика обучения, основанная на открытии или догадке. В Древней Греции — система обучения путем наводящих вопросов. Совокупность логических приемов и методических правил теоретического исследования и отыскания истины; метод обучения, способствующий развитию находчивости, активности. Большой Энциклопедический Словарь, в одной из трех трактовок эвристики, определил ее так: «Восходящий к Сократу метод обучения (сократические беседы)».

Эвристический метод — это обусловленная принципами обучения система регулятивных правил подготовки учебного материала и проведения эвристической беседы с решением познавательных задач.

Эвристический подход к образованию позволяет расширить возможность проблемного обучения, поскольку ориентирует учителя и ученика на достижение неизвестного им заранее результата. Незнание образовательного продукта может относиться не только к ученику, но и к учителю. Сочетает частичное объяснение нового с постановкой проблемных заданий. Полученный учеником продукт деятельности (гипотеза, сочинение, модель и т.п.) сопоставляется затем с помощью педагога с культурно-историческими аналогами, в результате чего данный продукт переосмысливается, достраивается или драматизируется, вызывая необходимость новой деятельности.

Ученик сам ставит собственные цели, «самостоятельно» открывает знания, производит методологическую и учебную продукцию. Сам строит свое образование; он полноправный источник и организатор своих знаний, выполняет самостоятельные работы поискового типа: анализирует проблемные ситуации, ставит проблемы и решает их, находит новые знания и способы действий.

Технология «Школа 2100». Главное преимущество технологии «Школа 2100» заключается в глубокой *преемственности и непрерывности образования*. По этой программе дети могут учиться, начиная с дошкольного

возраста и до окончания общеобразовательной школы. Характерной особенностью этой образовательной программы является принцип «минимакса»: учебный материал предлагается ученикам по максимуму, а учащийся должен усвоить материал по минимуму стандарта. Таким образом, у каждого ребенка есть возможность взять столько, сколько он может.

Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) — наука об общих законах развития искусственных систем. Объектом ТРИЗ являются все искусственные системы. ТРИЗ вводит такие понятия, как ТРИЗный подход, ТРИЗное мышление и прочие. ТРИЗ является междисциплинарной наукой, призванной объединить и систематизировать знания тех областей, которые до сих пор было принято считать различными и несовместимыми. Данная цель достигается в ТРИЗ за счет анализа и выявления общих принципов, подходов, законов, закономерностей и тенденций развития в процессе научного познания.

ТРИЗ разработана советским ученым Г.С. Альтшуллером (1956). Основная суть ТРИЗ — выявление и использование законов, закономерностей и тенденций развития технических систем. Г.С. Альтшуллер совместно с Р.Б. Шапиро в 1946 г. впервые осознали необходимость создания технологии, позволяющей отказаться от метода проб и ошибок и направленно искать решение. Они проанализировали тысячи патентов и выяснили, что техника развивается закономерно. Эти закономерности можно познать и использовать для развития систем и при решении изобретательских задач. Они также выяснили, что для решения сложных изобретательских задач необходимо выявить и разрешить противоречия, т.е. определить корень проблемы и удалить этот корень.

Интерактивные технологии. Целевыми ориентирами интерактивных технологий являются активизация индивидуальных умственных процессов учащихся, возбуждение внутреннего диалога у учащегося, обеспечение понимания информации, являющейся предметом обмена, индивидуализация педагогического взаимодействия, вывод учащегося на позицию субъекта обучения, достижение двусторонней связи при обмене информацией между учащимися.

Самой общей задачей учителя в интерактивной технологии является направление и помощь при обмене информацией: выявление многообразия точек зрения, обращение к личному опыту участников, поддержка активности участников, соединение теории и практики, взаимообогащение опыта участников, облегчение восприятия, усвоения, взаимопонимания участников, поощрение творчества участников.

Интерактивные технологии основаны на прямом взаимодействии учащихся с учебным окружением. Учебное окружение выступает как реальность, в которой учащийся находит для себя область осваиваемого опыта. Опыт учащегося — это центральный активатор учебного познания.

В традиционном обучении учитель играет роль «фильтра», пропускающего через себя учебную информацию, в интерактивном — роль помощника в работе, активизирующего взаимонаправленные потоки информации. В интерактивной технологии учащиеся выступают полноправными участниками, их опыт важен не менее, чем опыт учителя, который не столько дает готовые знания, сколько побуждает учащихся к самостоятельному поиску.

Учитель выступает в интерактивных технологиях в нескольких основных ролях: информатора-эксперта, организатора интерактивной деятельности, консультанта. В каждой из них он организует взаимодействие участников с той или иной областью информационной среды.

К недостаткам относятся большие затраты труда учителя при подготовке, сложность точного планирования результатов. Источником помех при интерактивном режиме может быть различие в восприятии, из-за которого может изменяться смысл в процессах кодирования и декодирования информации.

Некоторые интерактивные технологии и методы, посредством которых можно внедрить интерактивную модель обучения в рамках урока:

- работа в малых группах — в парах, ротационных тройках, «два, четыре, вместе»; метод карусели;
- лекции с проблемным изложением;
- эвристическая беседа;
- уроки-семинары (в форме дискуссий, дебатов);
- конференции;
- деловые игры;
- использование средств мультимедиа (компьютерные классы);
- технология полноценного сотрудничества.

Задания для самостоятельной аудиторной работы

Задание 1. Дайте сравнительную характеристику традиционному и технологическому подходам в обучении биологии.

Задание 2. Охарактеризуйте основные этапы педагогических технологий.

Задание 3. Подготовьте презентацию урока с применением одной из лично-ориентированных технологий обучения на примере темы «Абиотические факторы среды».

Задание 4. Презентация уроков с применением проектной технологии и технологии проблемного обучения.

Задание 5. Презентация уроков с применением модульного обучения.

Запятие 8

МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОРСКИХ ШКОЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПО БИОЛОГИИ

При квалификационной оценке деятельности учителя основной показатель — разработка индивидуальной, или авторской, программы. Таковой она считается потому, что является оригинальной, не имеющей аналогов в методической теории и практике, составленной по общему замыслу учителя — автора, для качественной подготовки учащихся. Чаще это могут быть программы факультативных, специальных и элективных курсов. Авторская программа должна состоять из нескольких частей.

Первая часть авторской программы должна точно соответствовать общеобразовательному стандарту школ (для биологии таким документом является вариант стандарта по образовательной области «Биология», к которому составлены обязательные минимумы содержания основного общего и среднего (полного) общего биологического образования) и обеспечивать учащихся таким уровнем образования, который будет признан достаточным для дальнейшей их жизни после окончания школы. Учитель при создании программы должен руководствоваться перечнем требований, указанных в этих документах.

Программа — своеобразный план изучения предмета или отдельного курса, составленный с учетом определенных целей и задач биологического образования учащихся при их ориентации на качественное усвоение учебного материала.

Программа отражает конкретные блоки вопросов, составляющие в целом ее содержание, последовательность изучения этого содержания при четком распределении объема времени. Программа создается с опорой на логику развития биологической науки в целом или отдельных ее разделов, дидактических принципов — научности, доступности, последовательности, системности, связи теории с практикой и ориентации на развитие личности. Обязательно учитываются психологические, физиологические и физические особенности учащихся.

Компоненты авторской школьной программы. В модели авторской программы отражаются три логически взаимосвязанных компонента: по-

яснительная записка к курсу, содержательная часть и перечень требований к уровню подготовки учащихся.

В пояснительной записке отражаются следующие сведения:

1) обоснование необходимости создания авторской программы, показ ее новизны с опорой на приоритетные образовательные элементы, отобранные для нее — сведения и факты, понятия, закономерности, способы действия, ценностные отношения, определенные составляющие опыта творческой деятельности;

2) приоритетная цель курса, ведущая идея, заложенная в его содержание с учетом особенностей образовательного учреждения и контингента учащихся;

3) задачи курса — обучающие, воспитательные и развивающие, обеспечивающие эффективное достижение цели;

4) степень обеспеченности программы средствами обучения — учебником, рекомендациями, дидактическими и наглядными материалами, мультимедиа-пособиями, включая авторские;

5) аргументация выбора ведущих форм и методов обучения по создаваемой авторской программе;

6) обоснование видов, способов и средств проверки и оценки результатов по предлагаемой программе — текущая, тематическая, итоговая проверки, критерии оценки, перечень вопросов, тексты заданий, тесты и др.

Вторая часть программы отражает содержательную составляющую, ее структуру и логику изучаемого материала. Она разбивается на рубрики — введение, часть, раздел и тема. Внутри каждой темы отобранное содержание распределяется абзацами, составляющими законченную мысль, идею или научное положение. Они должны быть написаны социологическим языком. Предполагается, что по ним можно составить календарно-тематический план и проследить программно-методическое обеспечение курса. В конце каждой темы желательно указать такие приоритетные формы обучения биологии, как лабораторные и практические работы, экскурсии, а также демонстрации, опыты и межпредметные связи, Internet-ресурсы.

Третья часть программы отражает ее целевую основу — требования к уровню подготовки учащихся. Это знания, умения, ценностные отношения и элементы опыта творческой деятельности, которыми должен овладеть обучающийся. Их лучше излагать в форме различных видов учебной деятельности, отражающих специфику обучения основам биологии. При этом важно использовать слова-глаголы, с помощью которых можно полнее отразить обозначенную деятельность учащихся. Могут быть использованы такие слова и суждения, как называть, характеризовать, обо-

сравнивать, распознавать, сравнивать, наблюдать, приводить примеры, применять знания, делать выводы и др.

Этапы технологии моделирования и апробации авторской программы. Для успешной работы над авторской программой учителю биологии необходимо овладеть специальной технологией создания подобного рода документов. По мнению И.В. Душиной и Г.А. Понуровой (1996), под технологией создания оригинальных авторских программ следует понимать определенный алгоритм действий создателя — учителя, совершаемый им в процессе работы над документом. Этот алгоритм представляет собой систему, опирающуюся на заданные исходные установки — образовательные ориентиры, в качестве которых выступают цели, задачи, содержательный объем, возраст и контингент учащихся, а также определенный порядок действий составителя. На основе представлений вышеназванных авторов такая технологическая цепочка может состоять из нескольких этапов.

1. Анализ образовательной концепции своего учреждения (школы, гимназии, лицея) для выделения целей и задач биологической подготовки учащихся с учетом его миссии и выработанных направлений профориентационной деятельности.

2. Определение места предмета «Биология» в общешкольном учебном плане, а также курсов (выбранных факультативных, специальных и элективных), углубляющих, расширяющих, обобщающих и систематизирующих представления о живых объектах в общеобразовательном и (или) профильном аспектах. При этом обязательно обращается внимание на выделение для них объема времени в зависимости от того, в рамках какого компонента (федерального, национально-регионального и школьного) они будут изучаться учащимися.

3. Составление программы по выбранному биологическому курсу (проводят в определенной последовательности). Вначале формулируется идея и выражается общий замысел программы. Если это будет факультативный, специальный и элективный курс, то устанавливаются внутрипредметные связи. Определяется также основной смысл изучения курса учащимися — усиление теоретической подготовки, реализация практической направленности, показ особенностей профессий, связанных с живыми системами, формирование исследовательских умений, осуществление проектной деятельности в природе и др. Затем определяются рубрики программы и формулируются названия учебных тем. Одновременно каждая тема «наполняется» содержательной частью с определением практических, лабораторных и творческих работ, экскурсий и перечня требований к

уровню подготовки учащихся в рамках темы. Этот перечень можно давать после каждой темы или помещать его в конце программы как обобщенный результат обучения.

Для биологии свойственна многокомпонентная структура при отражении морфологических, анатомических, физиологических, генетических, цитологических, гигиенических, здоровьесберегающих и других явлений, происходящих в окружающем мире. Поэтому при составлении программы важен адекватный отбор учебного материала с учетом возрастных признаков учащихся.

В качестве примера можно представить названия модульных программ для учащихся общеобразовательной школы, имеющие интегрированный характер и выраженные на основе идеи целостности организма человека и поддержания состояния его здоровья. В целом модульная программа называется «Природа. Человек. Здоровье». Первый блок «Природа и здоровье человека» предназначен для учащихся начальной школы. Главная его цель — формирование у учащихся общих представлений об окружающем мире, природе, среде жизни и их значении для здоровья человека. Второй блок «Народный образ жизни и здоровье» предназначен для учащихся основной школы. Главная его цель состоит в формировании у учащихся обобщенного представления об отношении к здоровью, его оценке и способах рационального образа жизни у населения их региона, в контексте культурологической идеи. Третий блок «Здоровье населения как национальная идея» предназначен для учащихся средней (полной) школы. Главная его цель — формирование у учащихся жизненной позиции по отношению к ценностям здоровья и здоровому образу жизни, представлений о том, что стремление к сохранению здоровья является идеей, объединяющей людей для дальнейшего развития народов и их нормального существования в новом постиндустриальном обществе.

4. Создание методических материалов для усвоения учащимися содержания созданной программы. Проводится отбор средств обучения из уже существующих к данному времени или разрабатываются новые в соответствии с содержанием программы. Составляются календарные, тематические и поурочные планы. Детально прорабатываются содержание каждого урока, экскурсии, лабораторной и практической работ.

5. Проверка эффективности обучения учащихся по разработанной программе, реализация запланированных форм, методов и средств обучения учащихся, оценка и корректировка программы по результатам проверки.

Задания для самостоятельной аудиторной работы

Задание 1. Изучите содержание учебной программы для общеобразовательных учреждений с русским или белорусским языком обучения предметной области «Биология», утвержденной Министерством образования Республики Беларусь.

Каковы ведущие идеи курса биологии? На примере одной из них покажите, как происходит их отражение в структуре и содержании школьного курса биологии.

Охарактеризуйте роль школьного курса биологии в экологическом образовании учащихся.

Охарактеризуйте методы, формы и средства обучения, которые Вы можете использовать для формирования у школьников экспериментально-наблюдательных навыков.

Какие критерии оценки предполагает уровень усвоения теоретических биологических знаний?

Какие критерии оценки предполагает уровень сформированности теоретических биологических умений?

Задание 2. Используя материалы периодических изданий журнала «Проблемы выкладки», «Биология в школе» и других, проанализируйте авторские программы биологических курсов, предназначенных для изучения предмета на углубленном и профильном уровнях обучения.

Занятие 9

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

Модель обучения — обобщение, объединение дидактических разработок, характеризующееся особенностью целеполагания; последовательностью этапов во времени; характером взаимодействия и принципами реагирования; характеристикой ожидаемых результатов. Основным признаком модели является характер деятельности учащихся. Среди моделей обучения выделяют: пассивную, активную и интерактивную.

Пассивная модель предполагает активность обучающей среды. Ученики усваивают материал из слов учителя или из текста учебника, не общаются между собой и не выполняют никаких творческих заданий. Примерами такой модели могут быть традиционные формы уроков, например в виде лекции. Эта модель самая традиционная и часто используется, хотя современными требованиями к структуре урока является использование активных методов, вызывающих активность ребенка.

Активная модель стимулирует познавательную деятельность и самостоятельность учеников. Наличие творческих заданий и общение в системе ученик-учитель обязательно. Недостатком данной модели является то, что ученики выступают как субъекты учения для себя, учащие только себя, и совершенно не взаимодействующие с другими участниками процесса, кроме учителя. Итак, этот метод характерен своей односторонней направленностью, а именно для технологий самостоятельной деятельности, самообучения, самовоспитания, саморазвития, и не учит умению обмениваться опытом и взаимодействовать в группах.

Интерактивная модель обеспечивает организацию комфортных условий обучения, при которых все ученики активно взаимодействуют между собой. Организация интерактивного обучения предполагает моделирование жизненных ситуаций, использование ролевых игр, общее решение вопросов на основании анализа обстоятельств и ситуации, проникновение информационных потоков в сознание, вызывающих его активную деятельность. В структуру урока включаются интерактивные технологии, то есть конкретные приемы и методы, позволяющие сделать урок необычным и более насыщенным и интересным.

К *современным моделям (формам) организации обучения* относятся: предметные кружки; секции, факультативы и предметы по выбору, экскурсии, олимпиады, дополнительные занятия с отстающими в учебе учащимися, выставки и др.

Они являются составной частью процесса обучения, дополняют, расширяют основные формы учебной работы и называются внеклассной или внеурочной формой, так как проходят в более непринужденной по сравнению с уроком обстановке.

Предметные кружки способствуют развитию творческих способностей и познавательной деятельности учащихся. Их тематика очень разнообразна.

Факультативы и предметы по выбору имеют цель развития познавательных интересов и способностей учащихся, расширения и углубления знаний, приобретение новых умений и навыков. Их организация обычно согласовывается с родителями учащихся. Содержание факультативных занятий определяется специальными учебными программами, согласованными с программами обязательных предметов.

Экскурсии позволяют учащимся наблюдать изучаемые объекты в их натуральном виде и естественном окружении, что обеспечивает реализацию важного дидактического принципа — связи теории и практики. Выделяют несколько типов экскурсий: предварительные, вводные, текущие, производственные, исторические, краеведческие, комплексные.

Дополнительные занятия с отстающими в учебе учащимися обычно организуются для небольшой группы учеников и представляют собой добровольные или обязательные дополнительные занятия во внеурочное время. Они помогают предупредить отставание и неуспеваемость учащихся, вести индивидуальную воспитательную работу с учеником.

Олимпиады занимают одно из ведущих мест в учебной деятельности школьников. Существует несколько типов олимпиад, взаимосвязанных друг с другом: школьные, районные, городские, областные, республиканские, международные. В олимпиадах участвуют лучшие ученики школы.

Конструирование системы занятий по биологии.

Выбор общей структуры занятий позволяет переходить к конструированию ее конкретного содержания. Для этого применяется технологическая карта с соответствующими базами данных.

Технологическая карта — педагогическое средство, цель которого — предоставить учителю инструментарий для конструирования системы занятий по определенной теме с целью обеспечения как индивидуального образовательного движения каждого ученика, так и всего образовательного процесса в целом. С помощью технологической карты достигается вариативность конструируемых занятий. Карта содержит базы данных с наборами учебных целей, критериев оценки их достижения, форм, методов, способов, приемов обучения, образцов индивидуальных образовательных программ и способов их составления, других технологических и информационных средств обучения.

Технологическая карта для конструирования системы занятий

<i>Технологический блок</i>	<i>Базы данных. Основные задачи</i>	<i>Вид урока</i>
<i>Вводные занятия</i>	Актуализировать личный опыт и знания учеников для «введения» их в тему; помочь школьникам в самоопределении и личном целеполагании по отношению к теме; разработать индивидуальные образовательные программы и построить общую программу по теме. Достичь главных целей по теме; выполнить основное содержание индивидуальных образовательных программ учеников; освоить содержание темы, соответствующее образовательным стандартам и фундаментальным образовательным объектам	Вводный семинар, вводная лекция, проблемная лабораторная работа, разработка концепта темы, занятие по целеполаганию, защита учениками индивидуальных образовательных программ и др.

<i>Технологический блок</i>	<i>Базы данных: Основные задачи</i>	<i>Вид урока</i>
<i>Основная часть</i>	Достичь главных целей по теме; выполнить основное содержание индивидуальных образовательных программ учеников; освоить содержание темы, соответствующее образовательным стандартам и фундаментальным образовательным объектам	Урок-исследование, проблемный семинар, конференция, групповые и индивидуальные занятия, погружение, цикл эвристических ситуаций, концептуальная лекция, лекция по знакомству с культурно-историческими аналогами, деловая игра и др.
<i>Тренинг</i>	Достроить созданные учениками образовательные продукты до целостной системы; закрепить результаты основной части блока; выполнить требования по деятельностной подготовке — освоить необходимые способы и методы	Дифференцированный семинар, групповой семинар, практикум по решению задач, лабораторная работа, «мозговой штурм», урок по индивидуальным целям учеников, консультация, взаимное обучение
<i>Контроль</i>	Проверить и оценить уровень достижения поставленных целей; обнаружить изменения в личностных качествах учеников, их знаниях, умениях, освоенных способах, в созданной образовательной продукции	Защита творческих проектов и работ, урок-собеседование, урок-зачет, урок устного опроса, письменная контрольная работа, диктант, сочинение, рецензирование, урок-самопроверка, экзамен
<i>Рефлексия</i>	Вспомнить и осознать основные этапы учебной деятельности, индивидуальные и коллективные результаты (продукты) деятельности, возникшие проблемы и способы их решения; соотнести поставленные цели с результатами обучения	Урок-анкетирование, круглый стол, рефлексивное сочинение, графическая рефлексия деятельности, индивидуальные и групповые уроки-отчеты, самооценки и характеристики учеников, итоговая рефлексивная лекция

Помимо карты занятий для конструирования системы занятий используются и другие средства:

- тематическое планирование занятий;
- индивидуальные образовательные программы учащихся, включаемые в общую программу занятий по предметам в качестве отдельных компонентов;
- лично-ориентированный журнал, структура которого состоит не из учебных предметов, а из имен учеников (для каждого ученика на соответствующих страницах обозначаются учебные предметы и образовательные направления);

- индивидуальное расписание для каждого ученика, являющееся компонентом общего расписания. Такое расписание регламентирует индивидуальные занятия учеников, их консультации, подготовку и защиту индивидуальных творческих работ;
- индивидуальные качественные характеристики образовательных результатов учащихся; качественно-количественные системы оценивания образовательных результатов; рефлексивные дневники и книжки учащихся.

Тематическое планирование занятий. Один из главных этапов подготовки учителя к новому учебному году. Тематический план составляется на весь учебный год. Он представляет собой перечень тем всех занятий. Основная цель планирования — определить оптимальное содержание занятий и рассчитать необходимое для них время.

Чтобы занятия не были случайным набором уроков, а образовывали стройную систему, необходимо осуществлять тематическое планирование по определенной технологии.

Приступая к календарно-тематическому планированию, необходимо изучить *инструктивно-методическое письмо* на текущий учебный год, в котором приведены основные рекомендации по организации процесса обучения. Затем образовательную программу по своему курсу. Особое внимание уделяется общему количеству отводимых на учебный курс часов (реально часов всегда получается меньше, поэтому планирование необходимо осуществлять с учетом резервного времени), главным тематическим блокам или разделам курса и деятельностной направленности программы (какие виды деятельности учеников будут приоритетными). Учитывается также выбранная педагогом дидактическая система обучения. При помощи календаря рассчитывается общее количество уроков за год и распределяется по четвертям. Общее количество годовых часов распределяется по основным разделам (блокам) курса.

После определения основных блоков тематического плана распределяется учебное время. Это важный этап планирования учителем годового учебного времени. Чтобы выполнить окончательное распределение отведенных часов по разделам курса, не всегда достаточно использовать типовые рекомендации или примерные тематические планирования, которые публикуются в методических журналах.

Крупные разделы или темы желательно завершать до наступления каникул, чтобы контроль образовательных результатов детей по этим темам совпадал с четвертными контрольными работами.

Распределив учебное время по тематическим и деятельностным блокам курса, учитель переходит к поурочному планированию занятий внутри

каждого из них. Во-первых, определяются главные цели, которые будут решаться в каждом блоке (разделе, теме). Эти цели являются продолжением целевых установок образовательной программы курса. Во-вторых, выбирается оптимальная технологическая структура занятий блока. В-третьих, на основе технологической карты уточняются формы предполагаемых занятий, методический инструментарий и другие особенности обучения. На основе тематического и деятельностного блока курса составляются отдельные занятия. По каждому занятию указываются следующие данные:

- номер занятия в данном блоке и с начала года. Например: «Урок 3/24», т.е. третий урок по данной теме, двадцать четвертый — с начала учебного года;
- тема занятия (формулируется с учетом тем и вопросов, обозначенных в образовательных стандартах, программах и учебниках);
- тип (форма) занятия (лекция, семинар, экскурсия, лабораторная работа и т.п.);
- цель занятия (записывается главная цель, относящаяся к планированию, приращению учеников; при поурочном планировании цели могут быть детализированы и конкретизированы);
- дидактические средства (раздаточный материал, плакаты, компьютерные программы и т.п.);
- домашнее задание (номер параграфа из учебника, номер задачи из задачника, творческое задание, задание по индивидуальным программам и т.д.).

Учитель может включить в описание занятий и другие элементы, например: методы обучения, ключевые проблемы, ЗУН, виды деятельности учеников и т.п.

При окончательной компоновке годового тематического плана возможна корректировка последовательности блоков и первично распределенного времени на них.

Тематический план удобно оформлять в виде таблицы на компьютере или на больших складывающихся листах.

Технология образовательного целеполагания. Целеполагание в обучении — это установление учениками и учителем целей и задач обучения на определенных его этапах. Оно необходимо для проектирования образовательных действий учащихся. Связано с внешним социальным заказом, образовательными стандартами. Также со спецификой внутренних условий обучения — уровнем развития детей, мотивами их учения, особенностями изучаемой темы, имеющимися средствами обучения, педагогическими воззрениями учителя и др. Целеполагание определяет структурную осно-

ву программ деятельности не только ученика, но и учителя, а также всей школы, позволяя определять адекватную технологию обучения и систему критериев оценки получаемых результатов.

Цель деятельности — это ее предвосхищаемый результат. Цель может быть общая или конкретная, дальняя или ближняя, внешняя или внутренняя, осознаваемая или нет. Поставить цель, значит, предсказать, спрогнозировать предполагаемый результат. Хорошо понятая и обозначенная цель «наводит» на соответствующий результат того, кто ее сформулировал. Рассмотрим технологические и методические аспекты образовательного целеполагания.

Процедура развития образовательного целеполагания

<i>Деятельность ученика</i>	<i>Деятельность учителя</i>	<i>Совместная деятельность учеников и учителя</i>
Отбор целей обучения из предложенного учителем набора, их дополнение	Составление набора целей изучения темы для выбора и дополнения их ученикам	Разработка, корректировка и уточнение коллективных целей обучения
Обозначение своих целей, знакомство с целями других учеников	Анализ отобранного набора целей, классификация ученических целей, определение мотивов учеников	Демонстрация индивидуальных целей, их обсуждение, корректировка и дополнение
Самоопределение учеников в общем многообразии целей, уточнение и переопределение собственных целей	Определение приоритетных целей изучения темы. Конструирование системы учебных занятий по теме	Сопоставление индивидуальных образовательных программ учеников и общей образовательной программы
Составление индивидуальных учебных программ своих занятий по теме	Разработка технологической карты занятий по теме. Компоновка содержания материала, подбор средств обучения	Составление программы занятий с общими и индивидуальными компонентами обучения

Методика обучения целеполаганию. Имеются общие условия выполнения учеником процедуры целеполагания:

- наличие познавательного стремления ученика;
- определение предмета своей цели;
- умение ученика определить свою связь с предметом цели;
- представление образа предполагаемого результата своей деятельности по отношению к предмету цели;
- вербальное (словесное) формулирование цели;
- предвидение и прогнозирование того, как будет достигаться цель;

- наличие средств для достижения цели;
- соотношение получаемых результатов с целью;
- корректирование поставленной цели.

Личностное целеполагание ученика относится к образовательным областям и образовательным технологиям. Чтобы ученик поставил личную образовательную цель в образовательной области требуются следующие процедуры:

- выстраивание личностного отношения ученика с объектом целеполагания (вещью, понятием, процессом, явлением, фундаментальным образовательным объектом), которое выявляет и актуализирует его личностные качества, относящиеся к объекту (например, любовь к природе при изучении растения);

- установление личностного смысла и (или) образа фундаментального образовательного объекта, то есть обозначение в объекте того, чем он связан с личностью познающего его субъекта;

- выбор типа отношений или вида деятельности для взаимодействия с объектом, например, исследование его химических, математических, этических свойств.

Другой тип целей ученика — *целеполагание по отношению к образовательным технологиям*. Познание фундаментальных образовательных объектов, принадлежащих образовательным областям, требует от ученика выбора технических приемов, способов и технологий, то есть целей ученика в области применяемых образовательных технологий. Другими словами, образовательные цели ученика относятся не только к изучаемым объектам, но и к способам изучения (освоения) этих объектов.

Для развития таких способностей ученика, как *целеполагание, планирование, нормотворчество, самоопределение, рефлексия, самооценка* необходимо использовать возможности учебного курса. На обычном предметном материале ученикам предлагаются, например, следующие задания: «Сформулируйте свои цели изучения биологии на 1 четверть», «Поставьте цель своей домашней работы по биологии», «Составьте план наблюдений за явлением листопада», «Предложите схему-алгоритм для решения задач на второй закон Менделя», «Составьте памятку-рекомендацию “План характеристики типа животных”», «Подобные задания, с одной стороны, решают предметные задачи, с другой — обеспечивают овладение учениками навыками самоорганизации образования. В данном случае новым образовательным продуктом для ученика выступают поставленные им цели, составленные планы и программы, понятые проблемы и т.п. Каждый из получаемых учеником образовательных продуктов

подлежит совершенствованию, развиваются соответствующие способности самого ученика.

Наиболее содержательные с точки зрения учебного предмета цели учитель записывает на доске, что привлекает к ним внимание остальных учеников, в том числе и тех, кто не сумел поставить своей цели. Фиксация целей позволяет учителю обращаться к ним в течение урока и в его конце для анализа их достижения. Занятие, построенное с учетом целей учеников, дает адекватно осознанные всеми результаты по изучаемому предмету.

Сформулированные учениками цели могут выглядеть следующим образом:

- научиться самостоятельно учиться;
- научиться грамотно слушать, говорить, аргументировано спорить;
- научиться правильно организовывать свою учебу.

Ведущие направления обучения:

- экспериментально-исследовательское;
- проблемно-теоретическое;
- углубленное решение задач.

Основные виды деятельности:

- заниматься в группе по своему направлению;
- выступать иногда перед классом с сообщением;
- слушать учителя и отвечать на его вопросы;
- участвовать в подготовке и проведении семинаров.

Форма оценки результатов обучения:

- зачет, сдаваемый ученикам-экзаменаторам;
- письменная контрольная работа;
- общественная аттестация знаний одноклассниками.

Ученики могут определять индивидуальный смысл занятий по предмету, ставить цели, отбирать темы, предлагать свое содержание, планировать, контролировать и оценивать свою работу. Однако учителю для этого необходимо организовывать соответствующую деятельность, применять необходимую методику, отводить учебное время. Подобная работа имеет непреходящую ценность и значимость для эвристического типа образования, поскольку, чем большую степень включения учеников в конструирование собственного образования обеспечит учитель, тем полнее окажется их индивидуальная самореализация и образовательная продуктивность.

Понятие «индивидуальная образовательная траектория» (Г.А. Боровский, С.А. Вдовина, Е.А. Климов, В.С. Мерлин, Н.Н. Суртаева, И.С. Якиманская и др.) предполагает несколько направлений реализации:

содержательный (вариативные учебные планы и образовательные программы, определяющие индивидуальный образовательный маршрут); деятельностный (специальные педагогические технологии); процессуальный (организационный аспект).

Индивидуальная образовательная траектория предусматривает наличие индивидуального образовательного маршрута (содержательный компонент), а также разработанный способ (систему) его реализации (технологии организации образовательного процесса).

Индивидуальная система занятий ученика. Индивидуальная программа образования ученика составляется и корректируется школьником совместно с учителем. К основным элементам данной работы относятся: целеполагание ученика, планирование и выполнение им намеченных планов, рефлексия и самооценка деятельности. В результате ученик становится субъектом, конструктором своего образования.

Школьникам предлагаются алгоритмические предписания по составлению индивидуальных образовательных программ; затем ученики представляют свои программы учителю или защищают их в качестве творческой работы.

В результате составления учениками индивидуальных программ в общей системе занятий учителя присутствуют элементы ученических систем занятий. Реализация ученических элементов занятий в общеклассной системе занятий предусматривает динамику внутренних изменений школьников в ходе освоения ими системообразующих образовательных процедур, таких, как целеполагание, планирование, освоение способов учебной деятельности, нормотворчества, рефлексии, самооценки и др.

Каждая из перечисленных образовательных процедур включает в себя отдельные элементы различной сложности. Чтобы ученик научился конструировать индивидуальную систему занятий, необходимо последовательное освоение им данных процедур: от простых к сложным, от кратковременных к продолжительным. Вначале данная процедура занимает небольшой период времени, например урок. По мере усвоения учениками ее элементов их объем и содержание расширяются, длительность процедуры увеличивается.

Основные образовательные процедуры и составляющие их элементы, комплексное и последовательное освоение которых позволяет обучать детей конструированию индивидуальных систем занятий.

1. Целеполагание:

- выбор учеником целей деятельности из предложенных учителем;
- формулирование (вербализация) учениками собственных целей из известных ранее;

- формулирование целей на основе рефлексии выполненной учащимися деятельности;
- формулирование тактических и стратегических целей;
- включение целеполагания в качестве элемента любой образовательной деятельности ученика.

2. Планирование:

- составление простого плана действий для отдельной операции;
- разработка составного плана на урок;
- конструирование сложного плана изучения темы;
- разработка плана решения проблемы;
- составление исследовательских планов;
- разработка проектов.

3. Освоение способов учебной деятельности:

- виды и способы деятельности, присущие изучаемой дисциплине;
- способы познания фундаментальных образовательных объектов (естественнонаучные, математические, чувственно-образные, коммуникативные и др.);
- способы увеличения количества усвоенных приемов, техник и технологий познания;
- овладение формами, методами и средствами обучения (игровые, исследовательские, проблемно-эвристические, информационные и иные технологии обучения).

4. Освоение способов нормотворчества:

- построение алгоритмов решения задач;
- конструирование правил проведения дидактических игр;
- способы организации работы в группе;
- способы выстраивания принципов своей учебной деятельности;
- разработка иерархии законов в школе.

5. Освоение рефлексии деятельности:

- припоминание элементов выполненной учеником деятельности;
- фиксация рассмотренного содержания и его границ;
- анализ результатов и способов их получения;
- выявление имеющихся или возникающих противоречий;
- вербальные формы рефлексии деятельности за небольшой промежуток времени;
- эмоционально-образные способы рефлексии;
- рефлексивное построение образовательного среза по изучаемым темам;
- встраивание полученных образовательных продуктов в общую систему или теоретическую схему;

— построение многоуровневой рефлексивной модели, описывающей технологии деятельности отдельных участников образовательного процесса в их взаимодействии;

— построение объемной модели индивидуально-коллективной деятельности, включающей в себя весь спектр траекторий, сфер и продуктов деятельности, а также возникающие проблемы субъектов этой деятельности и способы их решения.

Занятие 10

ФОРМИРОВАНИЕ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ

Методика формирования биологических понятий. Предмет «Биология», как и любая другая учебная дисциплина средней школы, представляет собой систему понятий, отражающих основы науки. Понятие может выступать как форма мышления и результат познания.

Учебный предмет «Биология» является системой основных (фундаментальных) научных понятий биологии, специально отобранных, дидактически переработанных, расположенных в определенном порядке, развивающихся в логической последовательности и находящихся во взаимосвязи между собой. Вся система понятий определяется основами науки, отраженными в школьном предмете. Среди них: ботанические, зоологические, экологические, эволюционные, морфологические, анатомические, физиологические, систематические, цитологические, генетические, онтогенетические, природоохранные, структурно-уровневые, а также прикладные (сельскохозяйственные, биотехнологические и гигиенические). Фундаментальные понятия основ наук — это главный компонент содержания и основная единица знаний. В понятиях как дидактических единицах содержания науки изложен обязательный минимум знаний по всем учебным предметам естественнонаучного цикла. В настоящее время понятия рассматриваются как основные единицы учебного содержания.

Понятие — форма человеческого мышления, в которой выражаются общие существенные признаки вещей, явлений реального мира. Понятиями человек мыслит. Понятия — это обобщенный вид знания и в то же время это форма мышления учащихся в процессе усвоения биологии. Они наиболее экономно и емко выражают содержание основ биологии.

Овладение понятием — процесс научного познания, завершающийся переходом от незнания к знанию. Этот процесс проходит ряд стадий.

Философская теория познания выступает в качестве методологической основы этого процесса и так характеризует его: от живого созерцания к абстрактному мышлению и от него к практике — таков путь познания истины, познания объективной реальности.

Содержание учебного материала состоит из понятий, с помощью которых отражаются научные основы биологии. Категория «понятие» имеет сложную природу. Исследователи (Э.В. Ильенков, М.С. Строгович) отмечают, что главной и существенной характеристикой любого знания является его содержание как совокупность понятий, отражающих специфические и существенные признаки объектов. Системой биологических понятий должны овладеть учащиеся в результате их обучения биологии в школе.

Система биологических понятий — это совокупность взаимосвязанных элементов — единиц биологических знаний. Н.М. Верзилин с соавт. (1956, 1983) впервые предложили систему, включающую морфологические, анатомические, физиологические, экологические, систематические, филогенетические, агрономические, гигиенические, медицинские и общебиологические понятия. По отношению к этим группам понятий, выделялись понятия простые и сложные, специальные и общебиологические, эмпирические и теоретические, внутри- и межпредметные.

А.Н. Мягкова и Б.Д. Комиссаров курс общей биологии представляют с помощью трех групп понятий — общебиологических, гносеологических и политехнических. В.Н. Максимова и Н.В. Груздева подчеркивают необходимость изучения в школьной биологии групп прикладных понятий. Возможно использование знаний из сферы смежных наук — валеологии, агрономии, технологии, культурологии. Их изучение на уроках биологии имеет большое воспитательное значение, так как они способствуют формированию убеждений в вопросах ведения здорового образа жизни, охраны объектов живой природы, выполнения практических работ, связанных с уходом за растениями и животными, обогащения общей культуры личности. Для удобства группы понятий приведены в таблице.

Группы понятий в соответствии с составом основ биологии и других наук

Понятия	Суждения — выразители понятий
Гносеологические	Историко-научные и методологические
Биологические	Цитологические, гистологические, анатомические, морфологические, физиологические, эволюционные, генетические, систематические, филогенетические

Понятия	Суждения — выразители понятий
Политехнические	Агрономические, зоотехнические, технологические
Культурологические	Здоровьесберегающие (медицинские, гигиенические, валеологические, социозэкологические), природоохранные, ценностные, нормативные

Гносеологические понятия раскрывают исторические пути и многообразие методов получения научной биологической информации, показывают различные направления научных исследований и связи между методами и результатами познания. Включают историко-научные и методологические понятия. Первые из них выражаются с помощью слов «предыстория» и «история». В школьной биологии они используются по отношению к разным разделам, теориям, гипотезам, законам и закономерностям. Историко-научные сведения обычно приводятся в ознакомительном плане, подготавливая базу для более эффективного изучения биологического материала.

Методологические понятия позволяют объективно и разносторонне изучать любой биологический объект. Важнейшим из них является «метод» как путь познания или способ построения и обоснования системы биологического знания. Понятие «метод» является сложным, со многими элементами, в качестве которых выступают «виды методов». Они конкретизируются понятиями о теоретических методах: описание, изучение литературы, объяснение, сравнение, анализ, обобщение, системный метод, индукция, дедукция; об эмпирических методах — наблюдение, эксперимент (опыт), инвентаризация, биоиндикация, моделирование.

Биологические понятия раскрывают сущность жизни во всех ее проявлениях — в многообразии вымерших и современных живых существ, их строении и функциях, происхождении, распространении и развитии, связях друг с другом и с факторами неживой природы. Морфологические и анатомические понятия отражают внешнее и внутреннее строение органов, систем органов и организмов живых существ. Цитологические и гистологические понятия выражают представление о клетке и тканях в целом, их структурах, особенностях функционирования, способах деления и восстановления. Физиологические понятия позволяют рассматривать специфику жизнедеятельности целостного организма и отдельных его частей — клеток, органов и функциональных его систем. Эволюционные понятия раскрывают явления необратимого исторического развития живой природы, сопровождаемого приспособлением организмов к усло-

виям существования, образованием и вымиранием биологических видов, а генетические понятия — явления наследственности и изменчивости организмов и методы управления ими. Биологические понятия выражают сложные отношения организмов между собой, между ними и средой жизни, структуру и функционирование надорганизменных систем — популяций, сообществ и экосистем.

Культурологические понятия ориентируют учащихся на усвоение биологического материала в контексте культуры. Этому способствуют здоровьесберегающие понятия. Медицинская их составляющая позволяет рассматривать меры профилактики и методы лечения некоторых заболеваний. Валеологическая составляющая — способы ведения здорового образа жизни: рациональное питание, двигательная активность, избегание стрессов, отказ от вредных привычек. Санитарно-гигиеническая составляющая — условия жизни и труда, факторы сохранения здоровья и продолжения жизни; социэкологическая — оптимальные отношения между обществом и природной средой для повышения качества жизни. Природоохранные понятия позволяют полноценно рассматривать меры защиты живой природы от загрязнения, способы ее рационального использования и показать роль охраняемых территорий в сохранении видового разнообразия. Нормативные понятия обеспечивают усвоение учащимися нравственных и правовых принципов, норм, правил и предписаний, связанных с сохранением живых объектов природы; ценностные понятия отражают универсальное, познавательное, эстетическое, практическое, технологическое значение объектов живой природы и полноценно влияют на создание ситуации обучения, обогащенной ценностными обобщениями.

Политехнические понятия отражают естественнонаучные основы и общие принципы действия технических устройств, а также технологий отраслей производства, в которых используются живые системы — организмы, популяции, биоценозы, агроценозы. Агрономические и зоотехнические понятия — условия выращивания культурных растений, грибов и бактерий и ухода за домашними животными; технологические — способы производства различных продуктов на основе использования принципов функционирования биоценоза и экосистемы как образца «идеального безотходного производства».

Понятия могут быть простыми и сложными. Такая классификация понятий курса биологии является условной, ибо одно и то же понятие может быть простым в соотношении с другим и более сложным — в соотношении с простым. Степень сложности понятия определяется полнотой отображения предметов и явлений, качественным их разнообразием, связями

между ними. Это свойственно эволюционным, физиологическим, генетическим, филогенетическим и экологическим понятиям. Общее представление о группах понятий выражено в таблице.

Группы понятий школьной биологии по степени сложности

Понятия	Характеристика понятий
Простые	Отражают отдельные элементы биологических объектов с позиций однородности состава и доступности для понимания учащимися. Примеры: листовая пластинка, простой лист, сложный лист, соцветие, устье и др. (6 кл.); ложноножка, пищеварительная вакуоль, жгутик, кожномускульный мешок и др. (7 кл.)
Сложные	Отражают несколько элементов биологических объектов и их взаимосвязи, отличаются определенным уровнем обобщенности, так как включают несколько простых понятий. Примеры: лист, побег, вегетативное размножение, генеративное размножение и др. (6 кл.); среда обитания животного, образ жизни животного и др. (7 кл.); строение мышцы, гомеостаз, газообмен в легких и др. (8 кл.); популяция, вид, экосистема, наследственность, изменчивость и др. (9 кл.)

В школьной биологии имеют место специальные понятия, а также понятия общебиологические.

Группы понятий школьной биологии в зависимости от их формирования при изучении раздела или предмета в целом

Понятия	Характеристика понятий
Специальные	Понятия, формируемые в пределах одного раздела, возможно, одной темы данного раздела. Примеры: внешнее строение корня, листа, месторасположение и др. у растений; внешнее и внутреннее строение, образ жизни, рост и развитие у животных; строение и функционирование органов и систем органов, гигиена питания, дыхания у человека; изменчивость, наследственность, ароморфозы, идиоадаптация в общей биологии
Общебиологические	Понятия, формируемые на протяжении изучения всех разделов предмета. Примеры: клетка — единица жизни, взаимосвязь организма и среды; биологическая система, организм как целостная система, обмен веществ и превращение их энергии; развитие и размножение организмов, единство строения и функции организмов

При обучении биологии необходимо различать понятия теоретические и эмпирические.

Теоретические понятия отражают биологические объекты на уровне теоретического объяснения. Примерами таких понятий являются эволюция органического мира, уровни организации живой природы, многообразие живого мира, химическая организация живого вещества, организм или целостная система и др.

Эмпирические понятия отражают биологические объекты на основе их чувственного восприятия — зрительного, слухового, осязательного, обонятельного и вкусового и опыта — интеллектуального и практического. Примеры этих понятий — внешнее строение корня, побега и листа цветкового растения, вертикальная структура биоценоза, внутреннее строение сердца.

Внутрипредметные понятия отражают материал, специфический только для биологии. К ним относятся понятия морфологические, анатомические, генетические, физиологические и др. *Межпредметные понятия* отражают комплексный характер предметов и явлений, изучаемых в различных разделах школьной биологии. Примерами таких понятий являются охрана живой природы, здоровье, здоровый образ жизни и др.

Теория развития биологических понятий. Необходимость усвоения учащимися понятий и их обогащения при переходе от класса к классу отражена в методической теории развития системы биологических понятий. На основе глубокого анализа различных областей биологической науки, сравнительного изучения содержания разделов школьной биологии, переосмысления методических идей и педагогической практики коллектив ленинградских ученых под руководством Н.М. Верзилина разработал «Теорию развития биологических понятий» (1956).

Основные положения теории развития биологических понятий:

Учебный предмет «Биология» является системой основных понятий науки и практики. Эту систему составляют понятия, отражающие смысл основных социальных отраслей биологии и объединяемые в группы — морфологические, анатомические, физиологические, экологические и генетические, систематические, агрономические, гигиенические. Поэтому их лучше давать как понятия специальные. В обозначенную систему входят и общебиологические понятия — эволюция, формы и уровни биологической организации, взаимосвязи организма и среды и др. Они объясняют факты и сведения на уровне систематизации и обобщений. Их необходимо изучать во всех разделах биологии.

Биологические понятия имеют приоритетное значение для развития мыслительной деятельности учащихся и их воспитания. Они способствуют приобретению умений анализировать, сравнивать, систематизировать, классифицировать и обобщать учебный материал. Вместе с тем они обеспечивают формирование научного взгляда на природу, убеждений в сохранении всех живых существ, укреплении здоровья и культивировании здорового образа жизни.

Биологические понятия представляют учащимся не в готовом виде; они развиваются в процессе обучения. «Проблема развития понятия есть

фактически проблема постепенного обогащения знания, образующего основу понятия, все новыми и новыми связями» (Н.М. Верзилин).

Сложные понятия формируются в процессе обучения учащихся посредством обобщения простых понятий и при их интеграции на межпредметной основе. Межпредметные и внутриспредметные связи — необходимое условие обогащения и развития понятий, одним из средств реализации этих связей является использование «синхронических карт», которые позволяют оптимально организовать учебный процесс.

Важное значение для усвоения основ биологии имеют понятия эмпирические и их соотношение с теоретическими понятиями. В школьном биологическом образовании до последнего времени большая часть знаний возводилась в рамки эмпирических. Это фактофиксирующие знания, дающие лишь описание явлений, но не скрывающие их сущности. В истории познания эти знания и практика были базой, на которой постепенно строилось современное теоретическое знание. Поэтому при изучении каждого раздела школьной биологии важно обеспечивать развитие понятий у учащихся от простых к сложным, осмысление научных фактов в свете ведущих общебиологических понятий, обеспечивая их теоретический синтез. Теоретические знания объясняют биологические явления, раскрывают их сущность, служат основой научного мировоззрения, картины мира и рационального решения практических проблем.

Существуют разные типы развития понятий — непрерывные, прерывные, сквозные и приуроченные к небольшим отрезкам учебного материала и времени его изучения. При непрерывном формировании и развитии понятий происходит преемственное и более осознанное их усвоение.

Движение понятий в школьной биологии сопровождается все более полным отражением состояния живых объектов и их изменений под влиянием различных факторов. Обозначенные положения выражают сущность методической теории развития биологических понятий, которые имеют большое значение для практики обучения учащихся.

Этапы формирования биологических понятий:

- I этап — накопление, развитие опорных знаний (фактов, соподчиненных понятий) как основных элементов содержания определяемого понятия;
- II этап — интеграция (синтез) элементов содержания и определение (выведение) на этой основе понятия;
- III этап — использование сформированного понятия как целостного знания по пути закрепления и дальнейшего развития (углубления, расширения, взаимодействия с другими и т.д.).

Понятия постоянно развиваются, расширяются и углубляются. Например, понятие «фотосинтез» в 7 классе — «это процесс создания органических веществ с помощью хлорофилла». При изучении общей биологии это понятие звучит так: «Фотосинтез — это биосинтез углеводов из неорганических веществ (углекислого газа и воды), происходящий благодаря энергии света в зеленой клетке». Более полным становится и содержание понятия о фотосинтезе (хлоропласты, пигменты, темновая и световая фазы, роль света, воды и водорода, фиксируется внимание на появлении свободного кислорода, накоплении химической энергии в виде АТФ).

Процесс формирования понятий имеет ряд особенностей:

- понятия не могут быть усвоены в «готовом виде» только путем заучивания определений, а выводятся и формируются;
- понятия усваиваются не сразу, не одномоментно, а постепенно, по мере изучения курса, они непрерывно развиваются по объему и глубине;
- понятия представляют собой систему, в которой одни из них связаны с другими;
- процесс формирования понятий управляем, он происходит под руководством учителя, имеет целенаправленный характер.

Группы понятий школьной биологии, типы их развития. В практике обучения биологии каждое понятие обогащается и постепенно усложняется содержательно. Так, понятие о растительной клетке (6 кл.) на первом уроке темы является простым. Учащиеся узнают, что клетка — мельчайшая частица каждого организма цветкового растения, состоит из оболочки и цитоплазмы, в которой находятся ядро, вакуоль и пластиды. К концу изучения темы понятие о растительной клетке становится сложным. У учащихся складывается представление о разнообразии клеток по строению и функциям, роли клеток в нормальной жизнедеятельности растения как целостного организма. Подобное усложнение претерпевают понятия об отдельных органах цветкового растения — семени, корне, листе, стебле, цветке и плоде. Представляя морфологическую, анатомическую, физиологическую и экологическую их характеристики, учащиеся усваивают более сложные понятия об органе как части организма растения. При установлении взаимосвязей между ними и аргументации в эволюционном контексте формируется понятие более высокого уровня сложности — растительный организм как целостная система.

В разделе «Животные» также формируются простые понятия об образе жизни, внешнем и внутреннем строении с использованием примеров

типичных представителей отрядов, классов и типов. На основе содержания обозначенных понятий одновременно «наполняется» содержание понятия об эволюционном усложнении организмов, их систематических характеристиках, взаимосвязях с другими организмами и факторами окружающей среды.

В разделе «Человек и его здоровье» простые понятия о морфологии, анатомии отдельных органов позволяют формировать более сложные понятия о системе органов и организме в целом. Одновременное изучение физиологических, санитарно-гигиенических, валеологических и медицинских понятий дает возможность учащимся получить представление о более сложных понятиях, к которым относятся здоровье, болезнь, здоровый образ жизни.

В разделе «Общая биология» понятие о клетке получает обобщенное выражение — сравнительная характеристика бактериальной, грибной, растительной и животной клеток, строение и согласованное функционирование органоидов клетки, способы деления клетки, наследование признаков. К завершающему этапу обучения биологии у учащихся складывается обобщенное представление о молекулярно-клеточном уровне организации живой природы. Следовательно, понятие о клетке формируется непрерывно, на протяжении нескольких лет, так как для учащихся это понятие имеет глубокий мировоззренческий и общеобразовательный смысл.

В школьной биологии развитие некоторых понятий происходит прерывисто. Это относится, например, к понятию об искусственном отборе. Общее представление о нем учащиеся получают на уроках о сортах растений, породах животных (разделы «Растения» и «Животные»), затем в теме «Основы эволюционного учения» и, наконец, в теме «Основы генетики и селекции».

Особое место в развитии биологических понятий имеют межпредметные связи. На их основе обогащается прежде всего содержание общебиологических понятий, которые в целом отражают: 1) явления изменения живой природы (эволюцию, ее факторы и направления); 2) уровни организации жизни (молекулярно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный); 3) иерархию биологических процессов (функционирование, онтогенез, филогенез); 4) основные типы объяснений, группы законов биологии (причинные, системно-структурные, эволюционные). Для обогащения их содержания важно использовать географические, исторические и технологические материалы.

Способы формирования биологических понятий. Наиболее важным моментом в формировании понятий является выделение его суще-

ственных признаков. Для этого используют, как известно, мыслительные операции — анализ, конкретизацию, сравнение, синтез, абстрагирование и обобщение. Следовательно, при обучении биологии обозначенные операции должны иметь место в структуре определенных способов формирования понятий. В практике могут применяться различные способы. Их выбор зависит от категории понятия, его структуры и объема, уровня теоретических знаний, значимости конкретного понятия в предметной подготовке учащихся.

В методике преподавания биологии используют два суждения — формирование понятий и развитие понятий. Первое суждение актуально тогда, когда речь идет об определении понятия. Сформировать понятие — значит выяснить существенные признаки предмета (объекта), выразить определение понятия и назвать соответствующий термин. Второе суждение применяют в случае, если необходимо утверждать о постепенном обогащении, «наполнении», биологического знания. Развитие биологического понятия может идти от простого к сложному, от эмпирического к теоретическому, от конкретного к обобщенному. В общем виде процедура формирования и развития понятия состоит из трех этапов — это введение и образование понятия, его развитие и включение в систему других понятий. При обучении биологии наибольшее распространение получают *три способа формирования понятий — ассоциативный, индуктивный и дедуктивный.*

Ассоциативный способ вытекает из ассоциативной теории. С ее позиции, существенные признаки — это признаки общие, необходимые и отличительные, а понятия — класс всех предметов (явлений), обладающих определенными общими свойствами. Последовательность образования понятия, в данном случае, следующая: предметы окружающей действительности → их восприятие → выделение существенных признаков → выражение понятия. С помощью ассоциативного способа лучше формировать такие специальные биологические понятия, как морфологические, анатомические и систематические. Обучение понятиям начинается с представления учащимся предметов определенного класса. В разделе «Растения» — это растения различных отделов, классов и семейств, органы цветкового растения — семя, корень, побег (стебель и лист), цветок, плод. В разделе «Животные» — типичные представители систематических групп царства животных, особенности их внешнего и внутреннего строения; в разделе «Человек и его здоровье» — органы, системы органов и организма человека. Формирование понятия продолжается на основе наблюдения над конкретными предметами при выделении их различных свойств.

Формирование понятия в данном случае — результат восхождения от анализа и синтеза свойств биологических предметов к выделению и закреплению их общих свойств через абстрагирование и обобщение.

Основными этапами формирования понятия являются: 1) обобщение неосознанных представлений биологических предметов определенного предмета; 2) обнаружение и осознание наиболее бросающихся в глаза признаков изучаемых биологических предметов; 3) выделение из обнаруженных свойств наиболее существенных и их осмысление; 4) обобщение существенных свойств биологических предметов, формулирование понятия и углубление его содержания.

Таким образом, ассоциативный метод заключается в постепенном переходе от непосредственных ощущений и восприятия — через их разложение на элементы и связывание — к представлениям и понятиям.

Индуктивный способ формирования понятий сходен с ассоциативным. При индуктивном подходе в качестве исходных могут быть не только конкретные предметы или представления, но и абстрактные понятия. Данный способ направляет мысль учащихся в сравнении, классификации, обобщении. С позиции индуктивной теории, образование понятий происходит в определенной последовательности: 1) учащимся предъявляют различные предметы одного объекта; 2) они изучают эти предметы, выявляя их структуру, свойства и отношения; 3) выявленные свойства предметов сравнивают друг с другом и объединяют по сходству и (или) по различию; 4) эти свойства отчленяются и обозначаются соответствующим термином — названием понятия.

Индуктивное образование понятий характерно для начального этапа обучения биологии. Таким способом формируются понятия морфологические и анатомические — о строении и свойствах грибов, растений, животных, организма человека, экологические — об условиях их жизни, чертах приспособленности к среде обитания, физиологические — о функционировании органов и систем органов. Индуктивно могут выводиться понятия и более общего порядка — эволюция систем органов у животных, обмен веществ, экологические свойства организмов и др. При этом приоритетное положение занимает наблюдение предметов, сравнение и обобщение результатов наблюдения. Понятия, образованные таким способом, ориентированы на усвоение обобщенных знаний о реальных биологических объектах, выяснение особенностей их структуры и функционирования, а также понимание видового многообразия и эволюционного развития. Однако индуктивный способ формирования понятий требует большего учебного времени, чем дедуктивный. Поэтому многие биоло-

гические понятия, даже сложные по своей структуре и абстрактные, часто формируются дедуктивным способом.

Дедуктивный способ предполагает знакомство с общими систематизирующими принципами, а затем с более частными и конкретными фактами как реализацией этих общих принципов. Дедуктивным способом могут формироваться понятия эволюционные (естественный отбор, борьба за существование, видообразование), экологические (популяция, экосистема), общебиологические (уровни организации жизни, взаимодействие организма и среды), природоохранные (охрана растений, охрана животных, охрана биологического разнообразия). В качестве общего при изучении биологического материала могут выступать определения понятий, а также формулировки законов и закономерностей. Дедуктивную логику формирования понятий можно представить схематически:

Дедуктивное обобщение → Формулирование общего, синтез, объявление → Утверждения (следствия) элементов дедуктивного обобщения → Анализ, конкретизация положений понятия → Выводы по отдельным утверждениям или их совокупности → Схематизация, синтез.

Реализацию дедуктивного способа можно показать на примере формирования понятия об охране птиц. Его последовательность такая: 1) выражение актуальности введения понятия и исходных посылок для его формирования: птицы — животные, численность которых снижается быстрыми темпами из-за антропогенных факторов; для решения проблемы необходимо иметь представление о мерах их охраны; 2) введение понятия об охране птиц как системе государственных, общественных и индивидуальных мер, направленных на их защиту от загрязнения; рациональное использование и сохранение в специально созданных условиях — заповедниках, заказниках, национальных парках; 3) конкретизация утверждений — элементов понятия об охране птиц: обоснование мер защиты птиц и среды их обитания от химического и физического загрязнения — использование экологически «чистых» технологий, очистных сооружений, соблюдение норм и правил применения удобрений и химикатов; обоснование мер рационального использования птиц — соблюдение правил охоты, выполнение биотехнических действий — расселение, «заселение», создание условий ремизности; обоснование необходимости использования возможностей охраняемых территорий для увеличения численности птиц и сохранения их видового разнообразия; обоснование роли Красных книг в охране птиц; 4) формулирование вывода о необходимости совместной реализации обозначенных мер для сохранения птиц — составной части природы.

Задания для самостоятельной аудиторной работы

Задание 1. Проследите по действующим программам учебникам развитие таких понятий как клетка, размножение, дыхание, биосистема.

Задание 2. Предложите методику формирования понятия «побег» с использованием наглядных пособий и дидактических материалов.

Задание 3. Предложите методику организации усвоения экологических понятий школьного предмета «Биология».

Занятие 11

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Все качества, свойства личности, интересы, потребности и мотивы проявляются в разных видах деятельности — учебной, игровой, трудовой и коммуникативной.

Умение — психологическое (интеллектуальное) и (или) практическое действие, совершаемое человеком в различных видах деятельности на основе имеющихся знаний.

Основные группы умений в школьной биологии

<i>Названия групп</i>	<i>Общая характеристика умений</i>
Интеллектуальные (умственные)	Интеллектуальные действия, обеспечивающие познание и осмысление окружающей действительности, включая ее биологическую составляющую (анализировать, сравнивать, конкретизировать, систематизировать, классифицировать, обобщать)
Практические (трудовые)	Практические действия, обеспечивающие преобразование биологических объектов (выращивать, ухаживать, высевать, обрабатывать, дезинфицировать, соблюдать, выполнять)
Специальные (предметные)	Интеллектуальные и практические действия, обеспечивающие описание, объяснение и преобразование биологических объектов, изучаемых в школьной биологии (характеризовать, приводить примеры, обосновывать, распознавать, определять, применять знания, формулировать выводы, наблюдать)
Общие (общеучебные)	Интеллектуальные действия, используемые при обучении и обеспечивающие усвоение биологического материала (работать с учебником и другими источниками информации, осуществлять самоконтроль и т.д.)

Умение в обучении — это несложное действие с объектом. При многократных повторениях одних и тех же действий умения выполняются быстрее и не требуют большого умственного труда. Реализуя множество действий, они становятся свободными и автоматизированными. Действия,

автоматизированные и без непосредственного контроля сознания, называемые навыками.

В требованиях к уровню подготовки выпускников основной общеобразовательной школы обозначены умения, которыми должны овладеть учащиеся. Приоритетными являются умения:

1) *называть* общие признаки живого организма, основные систематические категории, признаки вида, царств живой природы, отделов, классов, семейств цветковых растений, подцарств, типов и классов животных, причины и результаты эволюции, законы наследственности и изменчивости;

2) *характеризовать* (описывать) строение и функции клеток и организмов бактерий, грибов, растений, животных и человека, лишайника как комплексного организма, обмен веществ и превращение энергии, роль ферментов и витаминов в организме, особенности питания, дыхания, размножения, роста, развития, среды обитания организмов, включая человеческий, специфику вирусов как неклеточных форм жизни, экологические факторы, природные и искусственные сообщества;

3) *обосновывать* (объяснять, устанавливать) связи, составлять, формулировать вывод, обобщать) взаимосвязи строения и функций органов и систем органов, организма и среды, родство млекопитающих животных и человека, человеческих рас, особенности человека, обусловленные прямохождением и трудовой деятельностью, роль нейрогуморальной регуляции процессов жизнедеятельности в организме человека, особенности ВНД, влияние экологических, социальных, экономических факторов на здоровье человека, алкоголя, наркотиков, курения на организм человека и его потомство, меры профилактики вредных привычек, нарушения осанки и плоскостопия, влияние человека на разнообразие видов растений и животных и на среду их обитания, роль живых существ в формировании непригодной среды;

4) *распознавать* (определять, узнавать, сравнивать) бактерии, грибы, лишайники, растения и животных, человека; наиболее распространенные виды растений и животных своего региона, растения разных семейств, классов, отделов, животных разных классов и типов, съедобные и ядовитые грибы;

5) *наблюдать* сезонные изменения в жизни растений и животных, поделение аквариумных рыб, домашних и сельскохозяйственных животных, результаты опытов по изучению жизнедеятельности организмов.

При обучении биологии наряду с предметными умениями формируются и общие (учебные умения — анализировать содержание текстов учебника и других источников биологической информации, аргументировать ответ, доказывать свою точку зрения, составлять ответы на вопросы, моделировать биологические предметы и явления). Овладение такими

умениями дает возможность учащимся свободно действовать в различных учебных ситуациях.

Умение закрепляется в сознании при многократном повторении действий по образцу, инструкции, правилу или самостоятельно. Успех формирования умения определяется такими методическими условиями, как:

1) настрой учащихся на необходимость выполнения определенных действий в процессе выполнения учебного задания;

2) четкое и доступное изложение цели и задач, которые учащиеся должны решить в ходе учебной деятельности;

3) полнота и ясность представления структуры формируемого умения, показ способов выполнения деятельности;

4) организация деятельности учащихся по овладению отдельными действиями или их совокупностью (приемом) с использованием системы заданий.

Методика формирования умений. В общем плане смысл методики формирования умений заключается в следующем: 1) пояснение учащимся цели выполнения действий и мотивов ее достижения; 2) подробное и понятное разъяснение учителем последовательности выполнения действий, составляющих в совокупности умение; 3) выполнение действий учащимися при помощи учителя; 4) использование умения в аналогичной ситуации; 5) перенос умения в новую ситуацию.

Виды учебных умений и их структура

Умения	Структура умений
Описывать биологический предмет и явления	1) Понять цель описания; 2) провести наблюдение и определить признаки предмета или явления; 3) выделить главные составные части; 4) установить взаимосвязи между частями и указать их основные признаки; 5) составить описание (рассказ, характеристику)
Обосновывать (объяснять) биологическое явление	1) Понять цель объяснения; 2) определить вид объяснения (причинное, функциональное, структурное, вероятностное); 3) установить взаимосвязи между явлениями и раскрыть их сущность; 4) сформулировать вывод
Наблюдать биологические объекты	1) Понять цель наблюдения; 2) выделить и рассмотреть объект наблюдения; 3) выбрать признаки объекта в соответствии с целью задания; 4) исследовать признаки объекта визуально или с помощью приборов; 5) зафиксировать и записать результаты наблюдений; 6) сформулировать вывод о сущности наблюдаемого объекта
Экспериментировать (проводить опыты)	1) Понять цель опыта; 2) подготовить необходимые объекты и приборы; 3) определить условия проведения опыта; 4) обозначить последовательность действий в проведении опыта с соблюдением правил безопасности; 5) выполнить действие в постановке опыта; 6) провести наблюдение явлений в ходе опыта и объяснить причины полученного результата; 7) сформулировать вывод о сущности явления, изучаемого в опыте

Умения объяснять, экспериментировать, наблюдать, устанавливать причинные, функциональные и структурные связи вызывают затруднения у учащихся, ибо требуют от них выполнения более сложного ряда действий. При этом невозможно обойтись без применения письменных предписаний, инструкций и памяток, в которых разъясняется последовательность выполнения задания.

Этапы формирования учебных умений. Процесс формулирования учебных умений складывается из трех этапов: 1) введение приема (способа действий); 2) закрепление способа действий; 3) обучение учащихся переносу усвоенных действий.

Каждое умение формируется на основе учебных приемов, состав которых определяется на основе конкретного содержания изучаемого материала. Структура умений выражается количеством выполняемых действий и их последовательности.

Методические условия формирования умений. К «внешним» условиям относятся содержание учебного материала и методы его предъявления учащимся, а также использование изобразительных и натуральных средств. Основным источником знаний в этом случае выступает учебник. Он является и средством обучения. Задача учителя заключается в том, чтобы разъяснить учащимся способы действий, добиться их понимания и применения в процессе усвоения учебного материала. Из «внутренних» условий принимаются во внимание запас знаний, возрастные особенности учащихся и интерес к изучаемому материалу.

При выполнении задания учителю следует оказать помощь учащимся в осмыслении образца деятельности, уяснении логической последовательности выполнения совокупности действий, составляющих структуру умения. Учителю важно также ориентировать каждого учащегося к выполнению действий. Работа на первом этапе в основном заключается в выполнении алгоритмических предписаний.

На втором этапе формирования умений необходимо организовать работу по его закреплению. Для этого учащимся предлагается выполнение упражнений, которые требуют использования действий, составляющих умение в целом. При этом могут использоваться материалы учебника, изобразительные и натуральные средства. Упражнения выполняются учащимися как в материале, при изучении которого введен прием, так и в новых темах. К примеру, в разделе «Растения» может закрепляться прием сравнения объектов на основе материала о клеточном строении и жизнедеятельности, который ранее был введен при рассмотрении внешнего строения растений.

На третьем этапе формирования умений важно научить учащихся переносу способа действий. При этом следует актуализировать их пред-

ставление об умении в целом и совокупности действий его составляющих. Далее учащимся предлагается самостоятельное выполнение заданий, участвующих реализации соответствующих действий при решении новых задач. Например, при изучении раздела «Растения» ранее введенные приемы анализа и сравнения актуализируются и используются для эффективного усвоения биологического материала об особенностях классов и семейств цветковых растений.

Таким образом, учащиеся постепенно включаются в творческую деятельность. Усвоенные приемы в разделе «Растения» учащиеся могут успешно переносить на материалы раздела «Животные». Важным моментом методики формирования умений является выбор показателей его усвоенности. Прием считается усвоенным в том случае, если учащийся может рассказать, из каких действий состоит прием, и осуществить перенос приема с обучающих задач на контрольные.

От этапа к этапу важно увеличивать степень самостоятельности учащихся в выполнении заданий. Это достигается путем упражнения и постепенного уменьшения непосредственного руководства учителя деятельностью учащихся, заменой инструкций вопросами или заданиями разной степени сложности. Уровень сформированности умения определяется правильностью выполнения учащимися задания.

Задания для самостоятельной аудиторной работы

Задание 1. Проанализируйте состав умений и навыков, представленных в программе по курсу «Зоология» школьного предмета «Биология».

Задание 2. Предложите систему упражнений различного уровня сложности для выработки умений и навыков при изучении темы «Размножение цветковых растений».

Задание 3. Охарактеризуйте процесс развития практических умений и навыков при изучении курса общей биологии.

Занятие 12

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНО-ЦЕННОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ К ЖИВЫМ ОБЪЕКТАМ И ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Эмоционально-ценностные отношения — это интегрированный опыт отношений человека с природой, обществом, другими людьми, определяющий специфику его переживаний, особенно восприятия действи-

тельности, характер поведенческих реакций, направленных на личностное осмысление различных объектов (В.В. Николина, 1999). Для успешного обучения учащихся биологии учебный материал должен включать взгляды, убеждения и идеалы, которые необходимо формировать в процессе обучения.

Эмоционально-ценностные отношения к объектам живой природы в школьной биологии

<i>Отношения</i>	<i>Характеристика отношений</i>
<i>Эстетические</i>	Потребность в восприятии красоты живых объектов — грибов, растений, животных, их сообществ, ландшафтов и пейзажей (звуки, краски, изящество движений, пропорциональность, совершенство форм и др.), организма человека (гармоничность, развитость, идеальность); необходимость в улучшении состояния живой природы, отражение признаков ее красоты в произведениях литературы и искусства; оценка первозданного и измененного состояний живой природы
<i>Этические</i>	Потребность в сохранении и использовании объектов живой природы на нравственной основе: соблюдение норм и правил, предписаний, связанных с добротой, милосердием, ответственностью, совестью, любовью, чуткостью, долгом и честью; оценка нравственных и безнравственных поступков человека
<i>Познавательные</i>	Потребность в изучении объектов живой природы, выяснении их роли в биосфере и значения в жизни человека и общества — практического, экономического, рекреационного, технологического и др.; оценка универсального значения объектов живой природы
<i>Патриотические</i>	Потребность в охране объектов живой природы как части большой и малой Родины; важность изучения истории отечественной биологической науки и ее достижений как фактора социального развития; стимулирование гражданской ответственности за состояние природы; значение совместных усилий людей в сохранении живого Земли; оценка значения живой природы для поступательного развития российского общества
<i>Экономические</i>	Потребность в выяснении экономической эффективности использования ресурсов живой природы для нормального функционирования общества, решения социально-экологических проблем развития техники и технологий; достижение устойчивого состояния биосферы и общества, оценка экономических эффектов и издержек потребления продуктов живой природы

Методы эмоционально-ценностного стимулирования при обучении биологии. Побуждению учащихся к учебной, трудовой, игровой и коммуникативной деятельности способствуют определенные методы обучения. Основу методов усвоения материала составляют стимулирование деятельности и направленное воздействие на эмоционально-ценностную сферу учащихся.

Совокупность таких методов можно представить в трех группах:

1) методы эмоционально-ценностного стимулирования — экспрессив-

но-личностные ситуации, ситуации эмоционально-эстетического и эмоционально-этического переживания, ситуации оценки универсальной ценности живой природы, ситуации для понимания личной значимости изучаемого материала; 2) методы ценностного обмена содержанием учебного материала — диалогическое общение, включение учащихся в имитационные и неимитационные игры; 3) методы рефлексии — предметная, процессуальная и личностная.

Методы эмоционально-ценностного стимулирования при обучении биологии (классификация по В.В. Николиной)

<i>Метод</i>	<i>Конкретные выразители методов</i>
<i>Создание экспрессивно-личностных ситуаций</i>	Использование художественных и научных метафор, включение занимательного материала, познавательное описание с усилением эмоциональной составляющей, демонстрация изобразительных средств, иллюстрирующих красоту живой природы
<i>Создание ситуаций эстетического и этического переживания</i>	Оценочное отношение к эстетическим качествам живой природы и поступкам человека, прогнозирование эстетических качеств живой природы на основе оценки конкретных показателей
<i>Создание ситуаций для оценки универсальной ценности</i>	Использование оценочных суждений о практическом, экономическом, эстетическом, рекреационном значении живой природы для существования человека, общества и государства
<i>Создание ситуаций для личной значимости материала</i>	Наделение значимостью факторов и условий живой природы для собственного существования, постановка и решение ценностных задач, персонификация, или «значимые чем-то другим»

Представленные методы оказывают положительное влияние на подготовку учащихся в том случае, если они будут включаться в структуру определенных организационных форм обучения. К ним относят классный урок (формирование новых знаний и способов действия, семинар-беседа, диспут, дискуссия), а также имитационные и неимитационные игры.

Методы формирования творческой деятельности при изучении живой природы. Овладение опытом творческой деятельности в системе биологического образования предполагает широкое использование творческих методов обучения, так как культура является источником развития человека в силу его внутренней противоречивости.

Специалисты в области психологии, педагогики и методики обучения биологии к творческим методам единодушно относят частично-поисковый, проблемный и исследовательский.

Задача частично-поискового, или эвристического, метода при обучении биологии заключается в постепенном приобщении учащихся к твор-

ческой деятельности. Применение этого метода учит школьников самостоятельно выполнять отдельные шаги в целостном процессе учебного познания. Учитель предлагает часть материала освоить самим, например, сформулировать вопросы к рисункам учебника, материалу, предложенному учителям, демонстрируемым таблицам, медиасредствам, провести сравнение биологических объектов и сформулировать вывод. Вместе с тем учитель дает возможность высказывать свои предположения на основе изученных фактов. Необходимо научить учащихся самостоятельно применять знания для ведения поиска новых. Данный метод лучше использовать при отборе на уже имеющиеся знания и умения, полученные в предыдущих курсах, разделах и темах.

Существенную роль в этом методе играет эвристическая беседа. Она обычно состоит из серии взаимосвязанных вопросов, при ответе на которые учащимися «обнаруживается» новое знание. Ярким примером может служить беседа о строении сердца млекопитающих, в ходе которой учащиеся отвечают на вопросы учителя при использовании ранее приобретенных знаний о строении этого же органа у ланцетника, рыб, земноводных, пресмыкающихся и птиц. Эвристическую беседу можно строить по результатам выполнения практических работ, заданий с текстами и рисунками учебника биологии. Определенную роль в этом методе играет также диспут как социально организованное обсуждение (спор) какого-либо вопроса. В школьной биологии это могут быть эволюционные, экологические, природоохранные, биотехнологические и генетические вопросы. Их обсуждение проходит продуктивнее, если учащиеся будут высказывать свою позицию по противоположным точкам зрения на одно явление или предмет.

При всех достоинствах частично-поисковый метод не включает учащихся в целостный процесс познания, ибо отдельные его этапы в их сознании «разорваны». Большинство учащихся не понимают связи между познавательными этапами. Следовательно, этот метод только подготавливает учащихся к самостоятельной творческой деятельности, но полностью обеспечить ее не может.

Технология проблемного изложения учебного материала. Различают метод проблемного изложения и метод проблемных ситуаций. С помощью первого метода проблемного изложения учащимся показывается сложный путь познания биологических явлений, движения мысли к истине, а также доказательное решение определенного вопроса. Учащийся в этом случае еще не в состоянии самостоятельно разрешить проблемные вопросы. Поэтому учитель демонстрирует путь исследования проблемы

от начала до конца. Учащиеся при таком методе обучения получают наглядный урок разрешения познавательных затруднений, который воспринимает ход «работы» мышления и овладевает способами мыслительной деятельности. Технологическая цепочка в данном случае состоит из нескольких алгоритмических действий.

Преимуществами изложенного метода являются побуждение учащихся к самостоятельному добыванию знаний путем собственной творческой деятельности, стимулирование интереса к учебному труду, развитие продуктивного мышления и получение прочных результатов обучения.

Метод проблемной ситуации заключается в создании условий для раскрытия учащимися нового отношения, свойства или способа действия. Если при проблемном изложении приоритетная роль выполняется учителем, то в данном случае эта роль принадлежит учащемуся. В целях создания проблемной ситуации практические или теоретические задания составляются так, что при их выполнении учащийся должен открыть подлежащее усвоению новое знание и (или) интеллектуальное и практическое действие. При этом важно соблюдать определенные правила:

- 1) задание предшествует объяснению нового материала;
- 2) задание связано с теми методами изучения биологических явлений, которыми владеет учащийся;
- 3) неизвестное составляет подлежащую усвоению закономерность или способ действия;
- 4) выполнение задания вызывает у учащихся потребность в усваиваемом знании;
- 5) возникшую проблемную ситуацию формулирует учитель при указании учащемуся на причины невыполнения задания или невозможности объяснить какие-либо факты.

Для уроков биологии можно выделить три типа проблемных ситуаций: в основе первой лежат противоречия в самих научных фактах (птицы приспособлены к полету, но не все птицы летают); для второй характерны противоречия между житейскими представлениями и научным объяснением фактов (повышение температуры, с которым борется медицина, — защитная реакция при болезни); третья строится на противоречии между имеющимися знаниями и новыми фактами, которые невозможно объяснить.

Задания для самостоятельной аудиторной работы

Задание 1. Охарактеризуйте суть проблемного подхода в обучении. Разработайте различные варианты познавательных задач для курса «Ботаника», «Зоология», «Анатомия и физиология человека».

Задание 2. Используя дидактический материал, организуйте практическую работу «Влияние физических нагрузок на частоту сердечных сокращений», используя проблемный подход в обучении.

Задание 3. Предложите несколько вариантов эвристических бесед.

Задание 4. Приведите примеры организации уроков с использованием частично-поискового метода обучения.

Задания 5. Назовите положительные качества и ограничения применения проблемного обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Алексеев, С. В.** Применение инновационных образовательных технологий: опыт Санкт-Петербурга : учебно-методическое пособие для специалистов по управлению образованием / С. В. Алексеев, И. В. Муштавинская. — СПб., 2008. — 84 с.
2. **Богачева, И. В.** Настольная книга учителя биологии : методические рекомендации и нормативные требования / И. В. Богачева. — Минск : Сэр-Вит, 2008. — 232 с. — (Мастерская учителя).
3. **Верзилин, Н. М.** Общая методика преподавания биологии / Н. М. Верзилин, В. М. Корсунская. — М., 1976.
4. **Всесвятский, Б. В.** Общая методика биологии / Б. В. Всесвятский. — М., 1960.
5. **Запрудский, Н. И.** Современные школьные технологии : пособие для учителей / Н. И. Запрудский. — Минск, 2033. — 288 с. — (Мастерская учителя).
6. **Конюшко, В. С.** Методика обучения биологии / В. С. Конюшко, С. Е. Павлюченко, С. В. Чубаро. — Минск : Кн. дом, 2004. — 256 с.
7. Концепция построения и организации подростковой школы в образовательной системе Эльконина-Давыдова, Б. Д. Эльконин. — М., 2003.
8. **Лисов, Н. Д.** Теоретические основы построения школьного курса биологии : пособие для учителей / Н. Д. Лисов. — Минск : Ураджай, 2000. — 247 с.
9. Методика преподавания биологии : учебник для студ. высш. учеб. заведений / М. А. Якунчев [и др.] ; под ред. М. А. Якунчева. — М. : Издательский центр «Академия», 2008. — 320 с.
10. **Мягкова, А. Н.** Методика обучения общей биологии / А. Н. Мягкова, Б. Д. Комиссаров. — М., 1979.
11. **Никишов, А. И.** и др. Внеклассная работа по биологии / А. И. Никишов. — М., 1980.
12. **Пономарева, И. И.** Общая методика обучения биологии : учеб. пособие для студ. пед. вузов / И. И. Пономарева, В. П. Соломин, Г. Д. Сидельникова ; под ред. И. И. Пономаревой. — М. : Издательский центр «Академия», 2003. — 272 с.
13. **Селевко, Г. К.** Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации и эффективного управления УВП / Г. К. Селевко. — М. : НИИ школьных технологий, 2005.
14. **Трайтак, Д. И.** Практическая направленность обучения ботанике / Д. И. Трайтак. — М., 1980.
15. **Хуторской, А. В.** Дидактическая эвристика: Теория и технология креативного обучения / А. В. Хуторской. — М. : Изд-во МГУ, 2003. — 416 с.
16. Методика обучения зоологии / В. Ф. Шалаев [и др.]. — М., 1979.

СОДЕРЖАНИЕ

Занятие 1. МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ КАК НАУКА И КАК УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА	3
Занятие 2. КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД К ОБУЧЕНИЮ БИОЛОГИИ.....	8
Занятие 3. ВИДЫ КОМПЕТЕНЦИЙ В ШКОЛЬНОЙ БИОЛОГИИ. МОТИВАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В БИОЛОГИИ	15
Занятие 4–5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ШКОЛЬНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ	22
Занятие 6–7. СОВРЕМЕННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ БИОЛОГИИ.....	32
Занятие 8. МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОРСКИХ ШКОЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПО БИОЛОГИИ	42
Занятие 9. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ.....	46
Занятие 10. ФОРМИРОВАНИЕ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ	57
Занятие 11. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ УМЕНИЙ.....	69
Занятие 12. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНО- ЦЕННОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ К ЖИВЫМ ОБЪЕКТАМ И ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ	73
ЛИТЕРАТУРА.....	79



000007 087745

Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова