

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГОУ ВПО «КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»

Е.А. ГАЛКИНА

# ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

КРАСНОЯРСК 2011

ББК 74.262.8  
Г 161

Печатается по решению редакционно-издательского совета ГОУ ВПО  
«Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»

**Рецензенты:**

Доктор педагогических наук, профессор  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

*Н.З. Смирнова*

Кандидат биологических наук, доцент  
(КГТЭИ)

*И.В. Изосимова*

**Галкина Е.А.**

**Г 161** Технологии обучения биологии: учебно-методическое  
пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. –  
Красноярск, 2011. – 176 с.

Адресовано студентам биологических специальностей, преподавателям и учителям общеобразовательных учебных заведений. Раскрывается характеристика технологий обучения биологии как широко распространенных, так и начинающих внедряться в массовой школе.

ББК 74.262.8

© Красноярский государственный  
педагогический университет  
им. В.П. Астафьева, 2011  
© Галкина Е.А., 2011

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебно-методическое пособие предназначено для освоения дисциплины «Технологии и методики обучения биологии», курса по выбору «Перспективные технологии обучения биологии».

В первой части раскрывается понимание сущности педагогической технологии и технологии обучения биологии, в частности дается характеристика структуры и специфических особенностей технологии, устанавливаются взаимосвязи между технологией и методикой обучения биологии.

В каждой последующей части рассматриваются примеры современных технологий обучения биологии. Так, среди личностно ориентированных технологий предложены характеристика модульного обучения, педагогической мастерской построения знаний и здоровьесберегающих технологий.

Перспективными технологиями в обучении биологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся рассматриваются игровые технологии и проблемное обучение.

К наиболее распространенным в школьной биологии технологиям на основе эффективности управления и организации учебного процесса относят уровневую дифференциацию, индивидуализацию обучения, коллективный способ обучения, учебное проектирование и мультимедийные технологии.

В последней части раскрываются технологии контроля образовательных достижений учащихся по биологии.

Учебное пособие имеет единую структуру. В нем выделены основное теоретическое содержание изучаемой технологии, вопросы и задания для самостоятельной работы студентов на занятии и во внеаудиторной работе, а также указаны информационные источники, с помощью которых студенты могут выполнять учебные исследовательские и творческие задания.

# ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

Хороших технологий  
существует ровно столько,  
сколько существует  
хороших учителей

*Д. Поля*

В настоящее время в педагогическую науку и практику прочно вошло понятие «педагогическая технология (от греч. *techne* – искусство, ремесло, наука, хитрость, ловкость и *logos* – наука, понятие). Однако его сущность все еще не находит достойного места в педагогической литературе, не обретает четких очертаний в педагогической теории. Отсюда и разные авторы дают различные толкования определению педагогической технологии.

Педагогическая технология – системная совокупность и порядок функционирования всех личностных, инструментальных и методологических средств, используемых для достижения педагогических целей (М.В. Кларин).

Педагогическая технология – это содержательная техника реализации учебного процесса (В.П. Беспалько).

Педагогическая технология – это продуманная во всех деталях модель совместной педагогической деятельности по проектированию, организации и проведению учебного процесса с безусловным обеспечением комфортных условий для учащихся и учителя (В.М. Монахов).

Педагогическая технология – совокупность психолого-педагогических установок, определяющих специальный набор и компоновку форм, методов, способов, приемов, воспитательных средств (Б.Т. Лихачев).

Педагогическая технология является содержательным обобщением вышеизложенных определений, представленным в трех аспектах (Г.К. Селевко):

1) научном: это часть педагогической науки, изучающая и разрабатывающая цели, содержание, методы обучения и проектирующая педагогические процессы;

2) процессуально-описательном: как алгоритм процесса, совокупность целей, содержания, методов и средств для достижения планируемых результатов обучения;

3) процессуально-действенным: как технологический (педагогический) процесс, функционирование всех личностных, инструментальных и методологических педагогических средств.

Мы согласны с определением Г.Ю. Ксензовой, что педагогическая технология включает такое построение деятельности педагога и учащегося, в котором все входящие в этот технологический процесс действия представлены в определенной целостности и последовательности, а его выполнение предполагает достижение необходимого результата и имеет вероятностный прогнозируемый характер.

Педагогические технологии в образовательной практике рассматриваются на общепедагогическом, частнометодическом (предметном) и локальном (модульном) уровнях. В данном пособии рассматриваются главным образом частно-предметные педагогические технологии (технологии обучения), включающие совокупность методов и средств для реализации определенного содержания обучения в рамках школьной биологии.

Современную педагогическую технологию характеризуют следующие позиции:

1) технология разрабатывается под конкретный педагогический замысел, в основе ее лежит определенная методологическая, философская позиция автора (различают технологии

процесса передачи знаний умений и навыков; технологии развивающего обучения и т. д.);

2) технологическая цепочка действий, операций, коммуникаций выстраивается строго в соответствии с целевыми установками, имеющими форму конкретного ожидаемого результата;

3) функционирование технологии предусматривает взаимосвязанную деятельность учителя и учащихся с учетом принципов индивидуализации и дифференциации, оптимальную реализацию человеческих и технических возможностей, использование диалога, общения;

4) поэтапное планирование и последовательное воплощение элементов технологии должны быть, с одной стороны, воспроизведены любым педагогом и, с другой – гарантировать достижение планируемых результатов всеми учащимися;

5) органической частью технологии являются диагностические процедуры, содержащие критерии, показатели и инструментарий измерения результатов деятельности.

Необходимость внедрения новых технологий в учебно-воспитательный процесс вызвана потребностью замены репродуктивных, объяснительно-иллюстративных способов обучения, снижения негативных последствий работы малоквалифицированного учителя, учета психофизиологических особенностей школьников и возможностью проектирования учебного процесса, обеспечивающего гарантированные результаты обучения.

Однако, приступая к использованию технологии, необходимо помнить о консерватизме российской педагогической системы и том, что не все известные авторские проекты доведены до уровня технологии, поэтому их применение может привести к неожиданным, незапланированным результатам, вызывает недоверие к новации и провоцирует возврат к традиционному обучению.

Структура педагогической технологии состоит из трех частей: концептуальной основы, содержательной части (общие

и конкретные цели, содержание учебного материала), технологического процесса (диагностика учебного процесса, организация, методы, формы, деятельность учителя, деятельность учащихся и т. д.).

К обязательным критериям технологичности относят:

- концептуальность – философские, психологические, дидактические, социально-педагогические, методические обоснования;

- системность – логика процесса, взаимосвязь частей, целостность;

- управляемость – диагностическое целеполагание, применение деятельностного подхода, планирование, проектирование, этапность;

- эффективность результатов в определенные сроки, оптимальность затрат ресурсов физического и психологического здоровья учителя и учащихся, гарантия достижения определенного стандарта;

- воспроизводимость – применение технологии любым учителем в однотипных условиях.

Существует ряд подходов к классификациям педагогических технологий.

В настоящее время в обучении биологии целесообразно вычленил три основные группы современных технологий.

1. Личностно ориентированные технологии (модульное обучение, обучение крупными блоками, здоровьесберегающие технологии, технология педагогической мастерской построения знаний, индивидуально-ориентированная система обучения, гуманно-личностная технология Ш.А. Амонашвили, педагогика сотрудничества, способ диалектического обучения, система Е.Н. Ильина и др.).

2. Технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся (игровая деятельность, проблемное обучение, интенсификация обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала В.Ф. Шаталова и др.).

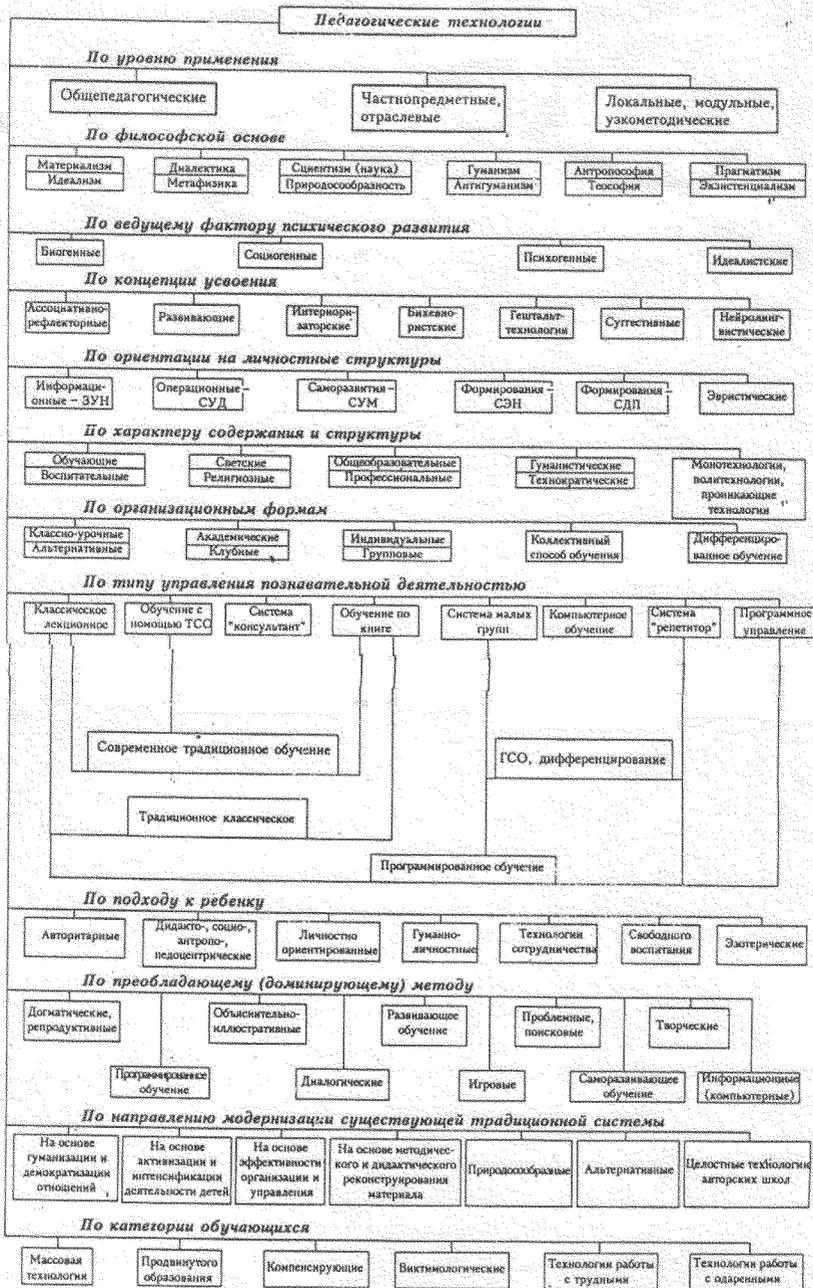


Рис. 1. Педагогические технологии: классификация (по Г.К. Селевко)

3. Технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса (уровневая дифференциация, индивидуализация обучения, программированное обучение, проектное обучение, коллективный способ обучения А.Г. Ривина, В.К. Дьяченко, групповые способы обучения, мультимедийные технологии и др.).

Рассмотрим взаимодействие понятий «методика» и «технология обучения».

Технология обучения строится на основе теоретических положений о способах и приемах обучения и представляет собой упорядоченную деятельность учителя, предусматривающую ответные действия учащихся с учетом специфики предмета изучения, в данном случае – биологии, и интеллектуальных возможностей учащихся. В этом отношении технология обучения выступает как методика обучения биологии, преследующая те же цели и строящая свое планирование образовательного процесса на основе теоретических положений о способах и приемах эффективного обучения биологии. Поэтому технология обучения рассматривается как синоним методики обучения биологии в целевой, содержательной и процессуальной сути (И.Н. Пономарева).

В. Гузеев, М. Чошанов считают, что понятие «методика» шире понятия «технология», так как по сложившейся традиции методика отвечает на вопросы: чему? зачем? и как учить? А технология только на последний из них: как учить? В технологии слабо представлен содержательный компонент, который присутствует в методических системах. Методика включает вопросы всей образовательной политики, в том числе и выбор технологии для достижения определенных целей.

Ряд авторов противопоставляют технологию обучения методике обучения. Например, отмечается «слабость методик, которая состоит в одностороннем предметном обосновании, в отсутствии психологического и общедидактического обоснований» (М.М. Левина).

В решении данного вопроса можно найти консенсус: технология должна наполняться более конкретным предметным содержанием, а методика обучения – технологичностью учебно-познавательной деятельности, разработкой и внедрением современных технологий по управлению деятельностью учащихся.

### **Вопросы и задания**

1. Каково значение педагогических технологий в методике обучения биологии?
2. Охарактеризуйте специфические черты технологии обучения предмету.
3. Проанализируйте критерии технологичности и установите их взаимосвязь со структурой технологии обучения.
4. Поясните, в чем сходство и отличие технологии и методики обучения биологии?
5. Изучите фонды библиотек и Web-сайты по теме «Современные технологии обучения биологии». Составьте информационную базу по данной тематике.

### **Рекомендуемые информационные источники**

7, 15, 17, 23, 25, 28, 32, 38, 41, 50, 51, 53, 61.

## ГЛАВА 2. ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

### 2.1. Модульное обучение

Данная технология зародилась и приобрела большую популярность в учебных заведениях США и Западной Европы в начале 60-х годов XX века. Модульное обучение возникло как альтернатива традиционному. Именно оно интегрирует все то прогрессивное, что накоплено в педагогической теории и практике. Так, из программированного обучения заимствуются идея активности ученика в процессе его четких действий в определенной логике, постоянное подкрепление своих действий на основе самоконтроля, индивидуализированный темп учебно-познавательной деятельности. Из теории поэтапного формирования умственных действий используется ориентировочная основа деятельности. Кибернетический подход обогатил модульное обучение идеей гибкого управления деятельностью учащихся, переходящего в самоуправление. Из психологии используется рефлексивный подход. Накопленные обобщения теории и практики дифференциации, оптимизации обучения, проблемности – все это интегрируется в основах модульного обучения, в принципах и правилах его построения, отборе методов и форм осуществления процесса обучения.

В отечественной литературе наиболее полно основы модульного обучения изложены П. Юцявичене. Отечественная и зарубежная практика показывает перспективность модульного обучения, которое характеризуется опережающим изучением теоретического материала укрупненными блоками-модулями,

алгоритмизацией учебной деятельности, завершенностью и согласованностью циклов познания и других циклов деятельности. Т.И. Шамовой, П.И. Третьяковым, И.Б. Сенновским излагается сущность модульного обучения.

К ведущим принципам модульного обучения относятся принципы модульности, структуризации содержания обучения на обособленные элементы, динамичности, деятельности, гибкости, осознанной перспективы, разносторонности методического консультирования и паритетности. Принцип модульности предполагает цельность и завершенность, полноту и логичность построения единиц учебного материала в виде системы учебных элементов. Из блоков-модулей как из элементов конструируется учебный курс по предмету. Элементы внутри блока-модуля взаимозаменяемы и подвижны. Освоение учебного материала происходит в процессе завершенного цикла учебной деятельности. Гибкость такого решения основана на вариативности уровней сложности и трудности учебной деятельности.

Поскольку модульное обучение в качестве одной из основных целей преследует формирование у ученика навыков самообразования, весь образовательный процесс строится на основе осознанного целеполагания с иерархией ближних (знания, умения и навыки), средних (общеучебные умения и навыки) и перспективных (развитие способностей личности) целей. Осознанность учебной деятельности переводит учителя из режима информирования в режим консультирования и управления. Ведущая роль его сохраняется, но в рамках субъект-субъектных отношений в системе «учитель–ученик». Данная технология обеспечивает возможность выбора обучаемым пути движения внутри модуля. Учитель освобождается от чисто информационных функций, делегирует модульной программе некоторые функции управления, которые становятся функциями самоуправления.

Психологическими аспектами в модульном обучении являются: мотивационный (потребность, интересы, мотивы); ориентировочный (принятие целиком цели, ее планирование и прогнозирование); содержательно-операционный (система ведущих знаний, факты, законы); энергетический (внимание, воля, эмоции); оценочный (самооценка и контроль).

Учитель биологии в условиях модульной организации образовательного процесса:

1. Управляет познавательной деятельностью ученика, т. е. переходит с позиции носителя знаний (дающего знания) в позицию организатора собственно познавательной деятельности учащихся.

2. Мотивирует познавательную деятельность ученика на уроке за счет коммуникации, взаимопонимания и добивается положительного отношения к предмету.

3. Организует самостоятельную работу на уроке, включая работу с источником знаний.

4. Использует коллективные способы обучения, включает всех учащихся в коллективную творческую деятельность, организует взаимопомощь.

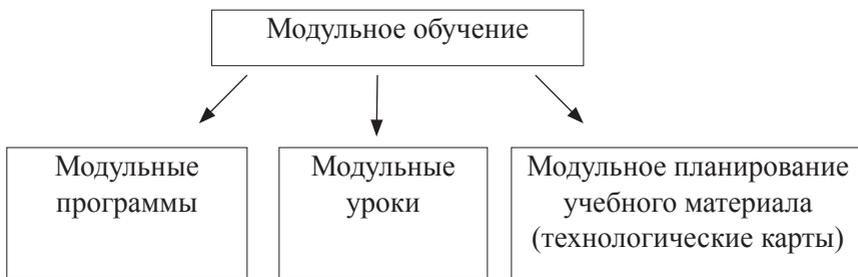
5. Организует помощь в процессе деятельности ученику, проявляет внимание к результатам его самостоятельной деятельности.

6. Создает ситуацию успеха, т. е. разрабатывает методику и предлагает задания, посильные каждому ученику.

7. Создает положительную эмоциональную атмосферу учебного сотрудничества, которое реализуется в системе гуманных учебных взаимоотношений.

8. Организует самоанализ деятельности ученика и формирует его адекватную самооценку.

В зависимости от объема учебного материала в модульном обучении выделяют:



Модульные программы и модули строятся с целевым назначением информационного материала, с сочетанием комплексных, интегративных и частных дидактических целей, при полноте учебного материала, относительной самостоятельности элементов в модуле, с реализацией обратной связи, при оптимальной передаче информации и методического обеспечения.

Критерии содержания модулей предполагают диагностичность целей, адекватность учебного материала целям, организацию познавательной деятельности и перспективное использование ее результатов, иерархичность структуры опыта, значимость контролируемых характеристик и открытость диагностики. Модульная система организации образовательного процесса, ориентируясь на развитие ученика, предполагает в начале каждого цикла деятельности обязательность мотивационного этапа. Взаимосвязанные, они обеспечивают переход от знаний к умениям. Многократно повторяющаяся учебная деятельность учащихся в ходе самостоятельной работы на адекватном и индивидуализированном уровнях сложности и трудности учебного материала переводит умения в навыки. На всех этапах учитель выступает как организатор и руководитель процесса, а ученик выполняет роль самостоятельного исследователя последовательности проблем, разрешение которых приводит к заранее определенной структуре знаний, умений и навыков.

В модульном обучении существует специально созданная *модульная программа*, состоящая из целевого плана действий,

банка информации и методического руководства по реализации дидактических целей. Модульное обучение предоставляет обучающемуся возможность самостоятельно работать с этой программой, используя ее полностью или заменяя отдельные элементы в соответствии с потребностями обучаемого.

Целевой план действий – это последовательность освоения отдельных учебных элементов, модулей внутри целостной модульной программы, он позволяет спланировать достижение результата. Совокупность содержащейся в модулях информации, представленной различными средствами ее передачи, называется информационным банком. Под методическим руководством в модульном обучении понимаются варианты путей освоения учебного материала, включающие рекомендации по использованию различных форм, методов и способов учения, а также тесты для проверки его эффективности.

Т.И. Шамова выделяет следующие *отличия модульного обучения от других технологий*: содержание обучения представляется в законченных, самостоятельных комплексах-модулях, одновременно являющихся банком информации и методическим руководством по ее усвоению. Дидактическая цель формулируется для учащегося и содержит в себе указание не только на объем изучаемого содержания, но и на уровень его усвоения. Взаимодействие педагога и обучающегося в учебном процессе осуществляется на принципиально иной основе – с помощью модулей обеспечивается осознанное самостоятельное достижение обучающимися определенного уровня предварительной подготовленности к каждой педагогической встрече; суть модульного обучения требует неизбежного соблюдения паритетных, субъект-субъектных взаимоотношений между педагогом и обучающимся в учебном процессе.

Технология модульного обучения содержит в основе идею воспроизводимого обучающего цикла. В его содержание входят:

- 1) общая постановка цели обучения;

- 2) переход от общей формулировки цели к ее конкретизации;
- 3) предварительная (диагностическая) оценка уровня обученности учащихся;
- 4) совокупность учебных процедур (на этом этапе происходит коррекция обучения на основе оперативной обратной связи);
- 5) оценка результата.

Именно благодаря такому воспроизводимому строению учебный процесс приобретает «модульный» характер, складывается из обособленных блоков, имеющих общую структуру, но наполняется разным содержанием. *Модуль* – это целевой функциональный узел, в который объединены учебное содержание и технология овладения им. Ученик самостоятельно (или с помощью учителя) достигает конкретных целей учебно-познавательной деятельности в процессе работы с модулем. Цикл – последовательность расположения модулей блока по кругу. Блок – совокупность моделей одной темы. Каждый учебный модуль состоит из трех частей: вводной (постановка цели), диалогической (организация познавательной деятельности), итоговой (контроль).

Следует отметить *три особенности учебного модуля*.

1. Обучение является развивающим.
2. Обучение репродуктивного характера сочетается с проблемным, поисковым, исследовательским обучением.
3. Преимущественно используются активные формы обучения, построение на диалоге, общение учащихся друг с другом.

Каждый учебный модуль состоит из разного количества часов. Это зависит от часов, отведённых по учебной программе на тему, блок тем, раздел. Оптимальным является модуль из 7–10 часов. На вводную тему и итоговую часть – по 1 часу, остальное время – на диалогическую часть. Это объясняется необходимостью проработки учебного материала на трех уровнях сложности, в зависимости от уровня подготовленности, обученности каждого ученика. Неоднократное возвра-

щение к содержанию по «нарастающей», от простого к сложному, от репродуктивных заданий к творческому поиску, даёт возможность каждому ученику усвоить учебный материал.

*Технологическая карта по разработке модульной программы* включает несколько этапов.

1. Умение выделить оптимальную модель обучения, представление учебного курса как системы, то есть *первичное конструирование материала*, наглядное представление по всему курсу, теме, уроку. Модульная программа состоит из комплексной дидактической цели (КДЦ) и нескольких модулей.

2. *Определение комплексной дидактической цели* для модульной программы и *интегрирующей дидактической цели* модуля, которая формируется на трех уровнях: образовательные достижения и значение их для последующего усвоения материала, для жизненной практики. Цель должна быть диагностичной, т. е. настолько точно и определенно поставленной, чтобы можно было однозначно делать заключение о степени ее реализации и построить вполне определенный технологический процесс, гарантирующий ее достижение за заданное время.

3. *Этап проектирования* – это составление технологической карты модуля:

– в виде таблицы:

Номер учебного элемента	Учебный материал с указанием заданий	Руководство по усвоению учебного материала
УЭ-	Цель. Задания	Рекомендации, пояснения для учащегося

– в текстовом формате:

УЭ-

Цель.

Задания с необходимыми рекомендациями и пояснениями для учащегося.

Учебных элементов модулей (УЭ) не должно быть много (максимально 7), но обязательно следующие.

*УЭ-0* определяет интегрирующую дидактическую цель (ИДЦ) по достижению результатов обучения.

*УЭ-1* включает частную дидактическую цель (ЧДЦ), задания по выявлению уровня исходных знаний по теме.

*УЭ-п* включают частные дидактические цели (ЧДЦ), задания по овладению содержательных частей нового материала.

*УЭ-предпоследний* предполагает обобщение (резюме).

*УЭ-последний* включает самоконтроль и выходной контроль, подведение итогов занятия (оценка степени достижения цели урока), выбор домашнего задания (оно должно быть дифференцированным в зависимости от успешности работы учащегося на уроке).

4. *Отбор содержания модуля*, который составляет законченный блок информации, при этом учебный материал рассматривается не только как порция информации, которую надо усвоить, но и как источник ценностных ориентаций.

Учитель создает развивающее поле на определенное количество уроков зависимости от поставленных целей. Задания (групповые, дифференцированные, парные) направлены на формирование системного мышления (вводятся фундаментальные понятия, раскрывается использование этих понятий в разных разделах, в новых ситуациях).

5. *Разработка процедур контроля*, измерения, диагностики качества усвоения материала. Уровни планируемого результата определяются по трем уровням сложности. Возможно предоставление ответов для самопроверки учащимися изученного материала.

При подготовке диалогической части учебного модуля учитель вычленяет и структурирует основное содержание учебного материала для разбивки его на части. При этом необходимо учитывать, что подача учебного материала для проработки

его учениками на каждом уроке делится определенными порциями, в которых в краткой, емкой форме заключено содержание всей темы. Учебный материал, требующий проработки, готовится учителем на трех уровнях сложности: простой, средней сложности и сложный. Право выбора одного из трех уровней остается за каждым учеником. Традиционно учитель сам определяет степень сложности заданий для ученика. Отдельно готовятся задания проблемного характера, требующие переноса знаний. Такие задания рассчитаны на поиск, исследование. Важным моментом является то, что задания исследовательского характера предлагаются ученику, выполнившему задания программного материала любого уровня сложности, т. е. практически каждому. При планировании уроков этой части учитель обращает внимание на обеспечение диалогического общения учеников.

Предварительная работа учителя по конструированию модуля темы или раздела предполагает:

- выявление обязательных умений, навыков, усвоение которых определено программой;
- изучение всего содержания учебного материала по данному модулю;
- вычленение ключевых понятий, несущих основную смысловую нагрузку по данному модулю;
- составление опорных схем по всей теме (на основе ключевых понятий);
- подбор тестовых заданий по всему содержанию учебного материала;
- составление блоков вопросов и заданий по всему содержанию учебного материала;
- разработку диалогической части, где продумываются формы организации уроков, по содержанию разрабатываются задания лёгкой степени сложности и задания повышенной сложности с элементами поискового обучения.

В зависимости от формы организации урока задания расписаны на карточках, где прописаны цели каждого учебного элемента: что сделать, как сделать, как осуществить проверку (взаимопроверку, самопроверку по эталону.)

*Носителями информации в учебном элементе* могут быть натуральные объекты (комнатные растения, коллекции, микропрепараты), текстовые (учебники, журналы, газеты, художественная литература), картографические (атлас, карты), табличные (таблицы, графики, диаграммы), иллюстративные (фотографии, рисунки, репродукции), словесные (слово учителя, докладчика, лектора), компьютерные базы данных, аудио-, видеокассеты, слайды, диски.

Итоговой частью модуля является контроль. Эта часть предназначена для проверки и оценки знаний, умений, навыков, сформированных в процессе познавательной деятельности учащихся. Чаще используют формы контроля: самоконтроль, взаимоконтроль, контроль учителя. Задания исследовательского характера могут быть оформлены в виде рефератов, сообщений, докладов.

В модульной технологии оценивается выполнение каждого учебного элемента. Оценки накапливаются в ведомости, на основании которой выставляется итоговая оценка за работу с модулем. Получить хорошую оценку – одна из главных мотиваций при модульной технологии. Ученик четко знает, что его труд оценивается на каждом этапе и оценка объективно отражает его усилия и способности.

Рассмотрим пример модульного урока, разработанного О.В. Петуниным, учителем биологии школы № 32 г. Прокопьевска (Кемеровская область).

*Тема урока:* Предмет, задачи и методы генетики. Наследственность и ее материальные носители. Аллельные гены. Генотип. Фенотип. Первый закон Г. Менделя.

Номер учебного элемента	Учебный материал с указанием заданий	Руководство по усвоению учебного материала
УЭ-0	<p><i>ИДЦ:</i> сформировать понятие о генетике как науке; познакомиться с первоначальными генетическими понятиями; изучить первый закон Г. Менделя</p>	<p>Внимательно прочитайте цель урока</p>
УЭ-1	<p><i>Цель:</i> дать определение генетики как науки, познакомиться с ее основными методами.</p> <p>1. Выполните задания:</p> <p>Дайте определение генетики как науки.</p> <p>Выберите правильный ответ на вопрос: кого считают основоположником генетики: а) Г. де Фриза; б) Г. Менделя; в) К. Корренса; г) Э. Чермака?</p> <p>Вставьте в текст пропущенную дату: «Законы Г. Менделя были переоткрыты в ... году».</p> <p>Продолжите предложения. Что изучает каждый метод генетики?</p>	<p>Прочитайте текст учебника на с. 149. Работайте индивидуально. Задание оценивается в 1 балл.</p> <p>Работайте индивидуально с текстом учебника на с. 148. Задание оценивается в 1 балл.</p> <p>Работайте индивидуально с текстом учебника на с. 148. Задание оценивается в 1 балл.</p> <p>Работайте индивидуально с текстом учебника на с. 151, 232, 235–236.</p>

	<p>Цитологический Гибринологический Цитогенетический Генеалогический Близнецовый</p> <p>Дайте определение следующим понятиям: <i>моногибридное скрещивание; дигибридное скрещивание; полигибридное скрещивание, гибрид.</i></p> <p>2. Обсудите результаты своей работы.</p> <p>3. Оцените свою работу</p>	<p>Задание оценивается в 5 баллов.</p> <p>Работайте индивидуально с текстом учебника на с. 151, 158, 161.</p> <p>Задание оценивается в 4 балла.</p> <p>Работайте вместе с классом.</p> <p>Максимальная оценка за работу по УЭ-1 – 12 баллов</p>
УЭ-2	<p><i>Цель:</i> изучить понятия: наследственность, материальные носители наследственной информации, ген, локус, аллель, генотип, фенотип.</p> <p>1. Выполните задания.</p> <p>Вспомните определение наследственности и сведения о ее значении в организации жизни на Земле.</p> <p>Рассказ о материальных носителях наследственной информации.</p> <p>Дайте определение следующим понятиям: <i>ген, локус, аллельные гены, аллель.</i></p>	<p>Обратитесь к тексту учебника на с. 6. Работайте индивидуально. Задание оценивается в 2 балла.</p> <p>Внимательно слушайте учителя, делайте записи определений новых понятий в тетради.</p> <p>Работайте в группе.</p> <p>Задание оценивается в 5 баллов.</p>

	<p>Ответьте на вопросы: сколько копий одного гена содержится в клетках: скелетной мышцы человека; листа растения; пыльцевого зерна растения, яйцеклетки лягушки?</p> <p>Вставьте слова, пропущенные в предложениях: «Совокупность генов организма называется ... Совокупность генов, содержащихся в гаплоидном наборе хромосом, называется ... Фенотип – это совокупность всех ... и ... организма».</p> <p>Опишите фенотип своего соседа по парте. Можете ли вы полностью выполнить это задание? Если нет, то почему.</p> <p>2. Обсудите результаты своей работы.</p> <p>3. Оцените свою работу</p>	<p>Работайте индивидуально с текстом учебника на с. 149–150. Задание оценивается в 4 балла.</p> <p>Работайте индивидуально. Обратитесь к тексту учебника на с. 60–62. Задание оценивается в 3 балла.</p> <p>Работайте в группе. Задание оценивается в 2 балла.</p> <p>Работайте вместе с классом.</p> <p>Максимальная оценка за работу по УЭ-2 – 16 баллов</p>
УЭ-3	Цель: изучить первый закон Г. Менделя, дать определение следующим понятиям: чистые сорта, доминантные и рецессивные гены и признаки, гомозиготные и гетерозиготные организмы.	

<p>1. Выполните задания.</p> <p>Сообщение учащегося о жизни и работах Г. Менделя.</p> <p>Ответьте на вопросы: в какие годы жил Г. Мендель? Кем был Г. Мендель по роду занятий? Какой университет и когда окончил Г. Мендель? Как называется главный научный труд Г. Менделя? Почему опыты Г. Менделя с горохом длились целых 7 лет? Благодаря чему эксперименты Г. Менделя оказались удачными? Почему Г. Мендель анализировал большое число растений?</p> <p>Лекция «Первый закон Г. Менделя».</p> <p>Дайте определение следующим понятиям: чистые сорта (линии), доминантный признак и ген, рецессивный признак и ген, гомозиготный организм, гетерозиготный организм.</p>	<p>Внимательно слушайте рассказ.</p> <p>Фиксируйте основные моменты в тетради.</p> <p>Ответьте на поставленные вопросы, используя сообщение, сделанное вашим товарищем и текст учебника на с. 52–53, 148, 151–152. Работайте индивидуально.</p> <p>Задание оценивается в 7 баллов.</p> <p>Внимательно слушайте учителя, делайте записи определений новых понятий в тетради.</p> <p>Работайте в группе. Воспользуйтесь записями, сделанными в тетради, и текстом учебника сс. 53–57, 151–153. Задание оценивается в 5 баллов</p>	
---	---	--

	<p>Ответьте на вопросы: каков был характер опыления гороха в экспериментах Г. Менделя при получении гибридов первого поколения? Были ли гибриды первого поколения единообразны по генотипу? Были ли гибриды первого поколения единообразны по фенотипу?</p> <p>Сформулируйте первый закон Г. Менделя – закон единообразия гибридов первого поколения.</p> <p>2. Обсудите результаты своей работы.</p> <p>3. Оцените свою работу</p>	<p>Работайте в группе. Воспользуйтесь записями, сделанными в тетради, и текстом учебника на с. 53–57, 151–153. Задание оценивается в 3 балла.</p> <p>Работайте в группе. Воспользуйтесь записями, сделанными в тетради, и текстом учебника на с. 57, 152. Задание оценивается в 2 балла.</p> <p>Работайте вместе с классом.</p> <p>Максимальная оценка за работу по УЭ-3 – 17 баллов</p>
УЭ-4	<p>Цель: изучить генетическую символику и научиться составлять схемы генетических скрещиваний.</p> <p>1. Выполните задания. Объяснение учителя.</p>	<p>Внимательно слушайте учителя, сделайте в тетради запись схемы скрещивания, позволяющей сформулировать первый закон Г. Менделя.</p>

<p>Расшифруйте условные обозначения:</p> <p><b>P</b> – ... ;  <b>F</b> – ... ;  <b>A</b> – ... ;  <b>a</b> – ... ;  <b>AA</b> – ... ;  <b>aa</b> – ... ;  <b>Aa</b> – ... .</p> <p>Ответьте на вопросы.</p> <p>Растения, выращиваемые как чистая линия, низкорослы. Признак низкого роста у данного вида является рецессивным. Каков генотип представителей этой чистой линии? Отец гетерозиготный темно-волосый, мать – блондинка. Какой ген доминирует у их детей? Потомство доброй собаки Греты все было добрым в нескольких поколениях. Какой ген поведения собак доминирует? Белая окраска плодов тыквы доминирует над желтой. Родительские растения гомозиготны; одно из них имеет белые плоды, а другое – желтые. Какого цвета будут плоды у гибридов первого поколения?</p> <p>2. Обсудите результаты своей работы.</p> <p>3. Оцените свою работу</p>	<p>Работайте индивидуально. Воспользуйтесь записями, сделанными в тетради, и текстом в учебника на с. 61–62, 153–154. Задание оценивается в 7 баллов.</p> <p>Работайте индивидуально. Выполнение каждого задания фиксируйте в тетради. Задание оценивается в 12 баллов.</p> <p>Работайте вместе с классом.  Максимальная оценка за работу по УЭ-4 – 19 баллов.</p>
---	--

УЭ-5	<p>1. Подведение итогов урока. Еще раз прочитайте цель урока. Достигли ли вы цели урока? В какой степени? Оцените свою работу на уроке. Если по итогам урока вы набрали 60–64 балла, то получаете оценку «пять»; 53–59 баллов – «четыре»; 44–52 балла – «три»; менее 44 баллов – «два».</p> <p>Домашнее задание. Если за работу на уроке вы получили оценку «пять», то вы освобождаетесь от домашнего задания. Если вы испытывали затруднения, допустили много ошибок, поработайте с § 21, 24–25 учебника</p>	<p>Индивидуально.</p> <p>Вместе с классом.</p> <p>Ваша оценка ____.</p> <p>Внимательно прочитайте домашнее задание. Задайте вопросы учителю для необходимых разъяснений по его выполнению</p>
------	---	---

### Вопросы и задания

1. Охарактеризуйте понятия «модуль», «модульное обучение».
2. Каковы ведущие принципы модульного обучения?
3. В чем отличие модульной технологии от других?
4. Охарактеризуйте особенности работы учителя в модульном обучении.
5. Ознакомьтесь с рекомендациями по составлению модульных уроков. Разработайте план модульного урока (тему урока предлагает преподаватель).

### Рекомендуемые информационные источники

- 8, 9, 10, 11, 12, 24, 27, 29, 55, 57, 60, 64, 66.

## 2.2. ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Состояние здоровья российских школьников вызывает серьезную тревогу специалистов. Наглядным показателем неблагополучия является то, что здоровье школьников ухудшается по сравнению с их сверстниками двадцать или тридцать лет назад. При этом наиболее значительное увеличение частоты всех классов болезней происходит в возрастные периоды, совпадающие с получением ребенком общего среднего образования.

Согласно определению Всемирной организации здравоохранения, *здоровье* – это состояние полного физического, психического и социального благополучия, а не только отсутствие болезней или физических дефектов.

Физическое здоровье (в медицине) – это состояние роста и развития органов и систем организма, основу которого составляют морфологические и функциональные резервы, обеспечивающие адаптационные реакции; в педагогике – это совершенство саморегуляции в организме, гармония физиологических процессов, максимальная адаптация к окружающей среде.

Психическое здоровье (в медицине) – это состояние психической сферы, основу которой составляют статус общего душевного комфорта, адекватная поведенческая реакция; в педагогике – это высокое сознание, развитое мышление, большая внутренняя и моральная сила, побуждающая к созидательной деятельности.

Социальное здоровье – это здоровье общества, а также окружающей среды для каждого человека.

Нравственное здоровье – это комплекс характеристик мотивационной и потребностно-информативной сферы в жизнедеятельности, основу которого определяет система ценностей, установок и мотивов поведения индивида в обществе.

Духовное здоровье – система ценностей и убеждений.

В характеристике понятия «здоровье» используется как индивидуальная, так и общественная характеристика.

В отношении индивида оно отражает качество приспособления организма к условиям внешней среды и представляет итог процесса взаимодействия человека и среды обитания. Здоровье формируется в результате взаимодействия внешних (природных и социальных) и внутренних (наследственность, пол, возраст) факторов.

Признаки индивидуального здоровья:

- специфическая и неспецифическая устойчивость к действию повреждающих факторов;
- показатели роста и развития;
- текущее функциональное состояние и потенциал (возможности) организма и личности;
- наличие и уровень какого-либо заболевания или дефекта развития;
- уровень морально-волевых и ценностно-мотивационных установок.

В связи с этим целостный взгляд на индивидуальное здоровье можно представить в виде четырехкомпонентной модели, в которой выделены взаимосвязи различных его компонентов и представлена их иерархия.

Соматический компонент – текущее состояние органов и систем организма человека, его основу составляет биологическая программа индивидуального развития, опосредованная базовыми потребностями, доминирующими на различных этапах онтогенетического развития. Эти потребности, во-первых, являются пусковым механизмом развития человека, а во-вторых, обеспечивают индивидуализацию этого процесса.

Физический компонент – уровень роста и развития органов и систем организма, его основу составляют морфофизиологические и функциональные резервы, обеспечивающие адаптационные реакции.

Психический компонент – состояние психической сферы, его основу составляет состояние общего душевного комфорта, обеспечивающее адекватную поведенческую реакцию. Такое состояние обусловлено как биологическими, так и социальными потребностями, а также возможностями их удовлетворения.

Нравственный компонент – комплекс характеристик мотивационной и потребностно-информативной сферы жизнедеятельности, его основу определяет система ценностей, установок и мотивов поведения индивида в обществе. Нравственным здоровьем опосредована духовность человека, так как оно связано с общечеловеческими истинами добра, любви и красоты.

Подобное выделение компонентов здоровья в некоторой степени условно, однако позволяет, с одной стороны, показать многомерность взаимовлияний разных проявлений функционирования индивидуума, с другой – более полно охарактеризовать различные стороны жизнедеятельности человека, направленные на организацию индивидуального стиля жизни.

Здоровье человека в первую очередь зависит от стиля жизни. Этот стиль персонифицирован. Он определяется социально-экономическими факторами, историческими, национальными и религиозными традициями, убеждениями, личностными наклонностями. Здоровый образ жизни объединяет все, что способствует выполнению человеком профессиональных, общественных, семейных и бытовых функций в оптимальных для здоровья условиях и определяет направленность усилий личности в сохранении и укреплении индивидуального и общественного здоровья.

*Здоровый образ жизни:*

- благоприятное социальное окружение;
- духовно-нравственное благополучие;
- оптимальный двигательный режим (культура движений);
- закаливание организма;
- рациональное питание;

- личная гигиена;
- отказ от вредных пристрастий (курение, употребление алкогольных напитков, наркотических веществ);
- положительные эмоции.

Для ребенка от 6 до 17 лет основной средой жизни является система образования, т. к. с пребыванием в учреждениях образования связаны более 70 % времени его бодрствования. В то же время в этот период происходят наиболее интенсивный рост и развитие, формирование здоровья на всю оставшуюся жизнь, организм ребенка наиболее чувствителен к экзогенным факторам окружающей среды.

По данным Института возрастной физиологии РАО, школьная образовательная среда порождает факторы риска нарушений здоровья, с действием которых связано 20–40 % негативных влияний, ухудшающих здоровье детей школьного возраста. *Школьные факторы риска* проранжированы по убыванию значимости и силы влияния на здоровье учащихся:

- стрессовая педагогическая тактика;
- несоответствие методик и технологий обучения возрастным и функциональным возможностям школьников;
- несоблюдение элементарных физиологических и гигиенических требований к организации учебного процесса;
- недостаточная грамотность родителей в вопросах сохранения здоровья детей;
- провалы в существующей системе физического воспитания;
- интенсификация учебного процесса;
- функциональная неграмотность учителя в вопросах охраны и укрепления здоровья;
- частичное разрушение служб школьного медицинского контроля;
- отсутствие системной работы по формированию ценности здоровья и здорового образа жизни.

Таким образом, существующая система школьного образования имеет здоровьезатратный характер.

Проблемы со здоровьем школьника редко вызваны какой-либо одной причиной, они являются, как правило, определенным сочетанием, совокупностью различных факторов. В частности, увеличение количества учебных часов (уроков, внеурочных занятий и т. п.). Фактическая учебная школьная нагрузка, особенно в лицеях и гимназиях, в классах с углубленным изучением ряда предметов, составляет в начальной школе в среднем 6,2–6,7 часа в день, в основной школе – 7,2–8,3 часа в день и в средней школе – 8,6–9,2 часа в день. С учетом выполнения домашних заданий рабочий день современного школьника составляет 9–10 часов в начальной, 10–12 – в основной и 13–15 – в средней школе. Существенное увеличение учебной нагрузки не проходит бесследно: у учащихся чаще отмечаются большая распространенность и выраженность нервно-психических нарушений, большая утомляемость, сопровождаемая иммунными и гормональными дисфункциями, более низкая сопротивляемость болезням и другие нарушения.

Другой вариант сочетания факторов риска – реальное уменьшение количества часов при сохранении или увеличении объема материала. Резкое сокращение количества часов неизбежно привело к увеличению домашних заданий и интенсификации учебного процесса. Частое следствие интенсификации – возникновение у учащихся состояний усталости, утомления, переутомления. Именно переутомление создает предпосылки развития острых и хронических нарушений здоровья, развития нервных, психосоматических и других заболеваний.

Все учащиеся по *состоянию здоровья* подразделяются на пять групп:

I группа – здоровые учащиеся с нормальным физическим и психическим развитием;

II группа – здоровые учащиеся, но с некоторыми функциональными и морфологическими отклонениями (например, со слабым развитием мышц, с нарушениями осанки); учащиеся с функциональными отклонениями, являющимися временным следствием недавно перенесенных заболеваний; учащиеся, склонные к частым простудным заболеваниям (т. е. со сниженным иммунитетом); учащиеся с умеренными нарушениями зрения;

III группа – учащиеся с хроническими заболеваниями в компенсированном состоянии; учащиеся с физическими недостатками или серьезными последствиями травм, не нарушающими, однако, возможности нормально учиться и приспосабливаться к разнообразным условиям среды;

IV группа – учащиеся с хроническими заболеваниями в субкомпенсированном состоянии, затрудняющими возможность нормально учиться и приспосабливаться к разнообразным условиям среды;

V группа – учащиеся с хроническими заболеваниями в декомпенсированном состоянии, а также учащиеся с неустраняемыми тяжелыми нарушениями в состоянии здоровья (инвалиды).

Из групп здоровья наиболее многочисленной во всех возрастах является II группа. У учащихся этой группы снижены функциональные возможности организма и устойчивость к неблагоприятным факторам среды, нарушена (однако обратимо) гармоничность развития организма. При несоблюдении гигиенического режима и несоответствии учебной нагрузки возможностям организма этих учащихся возможны ухудшение состояния их здоровья, развитие хронических заболеваний. Вместе с тем эти учащиеся еще не являются больными и не нуждаются в специальном лечении. Улучшения состояния их здоровья можно добиться путем закаливания, занятия физическими упражнениями, рациональной организацией их учебной деятельности, правильным дозированием умственной и физической нагрузки. Все это – в компетенции учителя и общеобразовательной школы в целом.

Учащиеся III и IV групп должны находиться под постоянным наблюдением медицинских работников. Вопрос о возможностях их обучения в обычной школе решается индивидуально. Ученики с неустраняемыми нарушениями в организме получают образование в специальных школах.

Среди хронических заболеваний и отклонений от нормального состояния здоровья, имеющих наибольшую распространенность в школьном возрасте, на первом месте стоят заболевания ЛОР-органов, на втором – нарушения нервно-психической сферы и функций органов чувств (например, близорукость), на третьем – нарушения обмена веществ (ожирение, избыточная масса), на четвертом – заболевания сердечно-сосудистой системы, на пятом – заболевания органов пищеварения.

Анализ школьных факторов риска показывает, что большинство проблем здоровья учащихся создается и решается в ходе ежедневной практической работы учителей, т. е. связано с их профессиональной деятельностью. Учителю биологии необходимо найти резервы собственной деятельности в сохранении и укреплении здоровья учащихся.

Основополагающие приоритеты оздоровления в обучении школьной биологии следующие.

1. Здоровый ребенок – практически достижимая норма детского развития.
2. Оздоровление – не совокупность лечебно-профилактических мер, а форма развития психофизиологических возможностей детей.
3. Организация рационального образовательного процесса в соответствии с нормами СанПиНа.
4. Рациональная организация двигательной активности учащихся.
5. Индивидуально-дифференцированный подход как основное средство оздоровительно-развивающей работы с учащимися по формированию ценности здоровья и здорового образа жизни.

Цели здоровьесберегающих образовательных технологий обучения: обеспечить школьнику возможность сохранения здоровья за период обучения в школе; сформировать у него необходимые знания, умения и навыки по здоровому образу жизни; научить использовать полученные знания в повседневной жизни.

Функции здоровьесберегающей технологии:

*формирующая*: осуществляется на основе биологических и социальных закономерностей становления личности. В основе формирования личности лежат наследственные качества, предопределяющие индивидуальные физические и психические свойства. Дополняют формирующее воздействие на личность социальные факторы, обстановка в семье, классном коллективе, установки на сбережение и умножение здоровья как базы функционирования личности в обществе, учебной деятельности, природной среде;

*информативно-коммуникативная*: обеспечивает трансляцию опыта ведения здорового образа жизни, преемственность традиций, ценностных ориентаций, формирующих бережное отношение к индивидуальному здоровью, ценности каждой человеческой жизни;

*диагностическая*: заключается в мониторинге развития учащихся на основе прогностического контроля, что позволяет соизмерить усилия и направленность действий педагога в соответствии с природными возможностями ребенка, обеспечивает инструментально выверенный анализ предпосылок и факторов перспективного развития педагогического процесса, индивидуальное прохождение образовательного маршрута каждым ребенком;

*адаптивная*: заключается в воспитании у учащихся направленности на здравотворчество, здоровый образ жизни, в необходимости оптимизировать состояние собственного организма и повышать устойчивость к различного рода стрессогенным факторам природной и социальной среды. Она обеспечивает адаптацию школьников к социально значимой деятельности;

*рефлексивная*: заключается в переосмыслении предшествующего личностного опыта, в сохранении и приумножении здоровья, что позволяет соизмерить реально достигнутые результаты с перспективами;

*интегративная*: объединяет массовый педагогический опыт, различные научные концепции и системы обучения и воспитания, направляя их по пути сохранения здоровья подрастающего поколения.

Здоровьеформирующие образовательные технологии, по определению Н.К. Смирнова, – это психолого-педагогические технологии, программы, методы, которые направлены на воспитание у учащихся культуры здоровья, личностных качеств, способствующих его сохранению и укреплению, формирование представления о здоровье как ценности, мотивацию на ведение здорового образа жизни.

По мнению Е.П. Петух, здоровьесберегающая педагогика не может выражаться какой-то конкретной образовательной технологией. В то же время понятие «здоровьесберегающие технологии» объединяет в себе все направления деятельности учреждения образования по формированию, сохранению и укреплению здоровья учащихся. Здоровьесберегающие технологии реализуются на основе лично ориентированного подхода. Они предполагают активное участие самого обучающегося в освоении культуры человеческих отношений, в формировании опыта здоровьесбережения, который приобретается через постепенное расширение сферы общения и деятельности учащегося, развитие его саморегуляции, становление самосознания и активной жизненной позиции на основе воспитания и самовоспитания, формирования ответственности за свое здоровье, жизнь и здоровье других людей.

По определению В.В. Серикова, здоровьесберегающие технологии должны обеспечить развитие природных способностей ребенка: его ума, нравственных и эстетических чувств,

потребности в деятельности, овладении первоначальным опытом общения с людьми, природой, искусством.

Здоровьесберегающая технология, по мнению В.Д. Сонькина, – это:

1) условия обучения ребенка в школе (отсутствие стресса, адекватность требований, адекватность методик обучения и воспитания);

2) рациональная организация учебного процесса (в соответствии с возрастными, половыми, индивидуальными особенностями и гигиеническими требованиями);

3) соответствие учебной и физической нагрузки возрастным возможностям ребенка;

4) необходимый, достаточный и рационально организованный двигательный режим.

Под здоровьесберегающей образовательной технологией О.В. Петров понимает систему, создающую максимально возможные условия для сохранения, укрепления и развития духовного, эмоционального, интеллектуального, личностного и физического здоровья всех субъектов образования (учащихся, педагогов и др.). В эту систему входят:

1) использование данных мониторинга состояния здоровья учащихся, проводимого медицинскими работниками, и собственных наблюдений в процессе реализации образовательной технологии, ее коррекция в соответствии с имеющимися данными;

2) учет особенностей возрастного развития школьников и разработка образовательной стратегии, соответствующей особенностям памяти, мышления, работоспособности, активности учащихся данной возрастной группы;

3) создание благоприятного эмоционально-психологического климата в процессе реализации технологии;

4) использование разнообразных видов здоровьесберегающей деятельности учащихся, направленных на сохранение и повышение резервов здоровья, работоспособности.

Под здоровьесберегающими технологиями будем понимать качественные характеристики любой образовательной технологии, включающие систему мер по сохранению и укреплению здоровья учащихся и учителя.

Любые технологии должны удовлетворять *принципам здоровьесбережения* (Н.К. Смирнов).

– «Не навреди!» – все применяемые методы, приемы, используемые средства должны быть обоснованными, проверенными на практике, не наносящими вреда здоровью ученика и учителя.

– Приоритет заботы о здоровье учащегося и учителя – все используемое должно быть оценено с позиции влияния на психофизиологическое состояние участников образовательного процесса.

– Непрерывность и преемственность – работа ведется не от случая к случаю, а каждый день и на каждом уроке.

– Субъект-субъектные взаимоотношения; учащийся является непосредственным участником здоровьесберегающих мероприятий и в содержательном, и в процессуальном аспектах.

– Соответствие содержания и организации обучения возрастным особенностям учащихся – объем учебной нагрузки, сложность материала должны соответствовать возрасту учащихся.

– Комплексный, междисциплинарный, личностно ориентированный, индивидуальный подходы – единство в действиях учителей, школьных психологов и врачей.

– Успех порождает успех – акцент делается только на хорошее; в любом поступке, действии сначала выделяют положительное, а только потом отмечают недостатки.

– Активность – активное включение в деятельность, т. к. любой процесс снижает риск переутомления.

– Ответственность за свое здоровье у каждого ученика.

Известно несколько классификаций здоровьесберегающих технологий.

*По характеру деятельности* здоровьесберегающие технологии могут быть как частные (узкоспециализированные), так и комплексные (интегрированные).

*По направлению деятельности* среди частных здоровьесберегающих технологий выделяют: медицинские (технологии профилактики заболеваний; коррекции и реабилитации соматического здоровья; санитарно-гигиенической деятельности); образовательные, содействующие здоровью (информационно-обучающие и воспитательные); социальные (технологии организации здорового и безопасного образа жизни; профилактики и коррекции девиантного поведения); психологические (технологии профилактики и психокоррекции психических отклонений личностного и интеллектуального развития).

*К комплексным* здоровьесберегающим технологиям относят: технологии комплексной профилактики заболеваний, коррекции и реабилитации здоровья (физкультурно-оздоровительные и валеологические); педагогические технологии, содействующие здоровью; технологии, формирующие здоровый образ жизни.

*По применению в образовательном процессе:* технологии, обеспечивающие гигиенически оптимальные условия образовательного процесса; технологии оптимальной организации учебного процесса и физической активности школьников; разнообразные психолого-педагогические технологии, используемые на уроках и во внеурочной работе.

Рассмотрим последнюю группу здоровьесберегающих технологий подробнее.

1. Технологии, обеспечивающие гигиенически оптимальные условия образовательного процесса. От правильной организации и гигиенических условий урока, уровня его рациональности во многом зависят функциональное состояние школьников в процессе учебной деятельности, возможность длительно поддерживать умственную работоспособность на

высоком уровне и предупреждать преждевременное наступление утомления (табл. 1).

Таблица 1

**КРИТЕРИИ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЯ НА УРОКЕ,  
ИХ КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

<b>Критерии здоровьесбереже- ния</b>	<b>Характеристика</b>
1	2
Обстановка и гигиенические условия в классе	Чистота, температура и свежесть воздуха, освещение класса и доски, монотонные неприятные звуковые раздражители
Количество видов учебной деятельности	Нормой считается 4–7 видов за урок. Однообразность урока способствует утомляемости школьников. Вместе с тем необходимо помнить, что частая смена одной деятельности на другую требует от учащихся дополнительных адаптационных усилий. Это также способствует росту утомляемости
Средняя продолжительность видов деятельности	Ориентировочная норма – 7–10 минут
Количество методов обучения	Норма – не менее трех за урок. Чередование – не позже чем через 10–15 минут
Наличие и место методов, способствующих активизации учебной деятельности	Методы свободного выбора (свободная беседа, выбор способа действия, свобода творчества; показа видеоматериалов для инсценирования дискуссии, обсуждения, привития интереса). Активные методы (ученик в роли: учителя или исследователя, деловая игра, дискуссия). Методы, направленные на взаимопознание и развитие интеллекта, эмоций, общения, самооценки, взаимооценки
Место и длительность применения ТСО	Умение учителя использовать ТСО как средство для дискуссии, беседы, обсуждения в соответствии с гигиеническими нормами

1	1
Поза ребенка, чередование позы	Правильная посадка ученика, смена видов деятельности требует смены позы
Наличие, место, содержание и продолжительность на уроке приемов оздоровления	Физкультминутки, динамические паузы, дыхательная гимнастика, гимнастика для глаз, массаж активных точек
Наличие мотивации деятельности учащихся	Внешняя мотивация: оценка, похвала, поддержка, соревнование. Стимуляция внутренней мотивации: стремление больше узнать, радость от активности, интереса к изучаемому материалу
Психологический климат на уроке	Взаимоотношения на уроке: учитель – ученик (комфорт – напряжение, сотрудничество – авторитарность, учет возрастных особенностей); ученик – ученик (сотрудничество – соперничество, дружелюбие – враждебность, активность – пассивность, заинтересованность – безразличие)
Эмоциональные разрядки на уроке	Шутка, улыбка, юмористическая или поучительная картинка, поговорка, афоризм, музыкальная минутка, четверостишие
Физкультминутки и физкультпаузы	Норма – на 15–20 минут урока по 1 минуте из трех легких упражнений с 3–4 повторениями каждого
Момент наступления утомления учащихся и снижения их учебной активности	Норма – не ранее чем за 5–10 минут до окончания урока
Темп и особенности окончания урока	Желательно, чтобы завершение урока было спокойным: учащиеся имели возможность задать учителю вопросы, учитель мог прокомментировать задание на дом, попрощаться со школьниками

Интегральным показателем эффективности проведенного занятия можно считать состояние и вид учеников, выходящих с урока, и состояние учителя.

2. Технологии оптимальной организации учебного процесса и физической активности школьников. Анализ методической литературы позволяет выделить четыре основных правила построения урока с позиции здоровьесберегающих технологий.

### **Правило 1. Правильная организация урока**

Во-первых, это учет всех критериев здоровьесбережения на рациональном уровне. Во-вторых, необходимо научить ученика запрашивать необходимую информацию и получать требуемый ответ. Задавание вопросов является: показателем включенности ученика в обсуждаемую проблему и, следовательно, хорошего уровня его работоспособности, проявлением учебной мотивации; проявлением и тренировкой познавательной активности; показателем адекватно развитых коммуникативных навыков.

Таким образом, количество и качество задаваемых учеником вопросов служат одними из индикаторов его психофизического состояния, психологического здоровья, а также тренируют его успешность в учебной деятельности.

Организация урока должна обязательно включать три этапа:

1 этап: учитель сообщает информацию (одновременно стимулирует вопросы);

2 этап: ученики формулируют и задают вопросы;

3 этап: учитель и ученики отвечают на вопросы.

Результат урока – взаимный интерес, который подавляет утомление.

### **Правило 2. Использование каналов восприятия**

Особенности восприятия определяются одним из важнейших свойств индивидуальности – функциональной асимметрией мозга: распределением психических функций между

полушариями. Выделяются различные типы функциональной организации двух полушарий мозга:

– левополушарные люди – при доминировании левого полушария. Для них характерен словесно-логический стиль познавательных процессов, склонность к абстрагированию и обобщению;

– правополушарные люди – доминирование правого полушария. У данного типа развиты конкретно-образное мышление и воображение;

– равнополушарные люди – у них отсутствует ярко выраженное доминирование одного из полушарий.

На основе предпочтительных каналов восприятия информации различают: аудиальное восприятие; визуальное восприятие; кинестетическое восприятие.

Знание этих характеристик учеников позволит учителю излагать учебный материал на доступном для всех учащихся языке, облегчив процесс его запоминания.

### **Правило 3. Учет зоны работоспособности учащихся**

Экспериментально доказано, что биоритмологический оптимум работоспособности у школьников имеет свои пики и спады как в течение учебного дня, так и в разные дни учебной недели. Работоспособность зависит и от возрастных особенностей детей.

### **Правило 4. Распределение интенсивности умственной деятельности**

При организации урока выделяют три основных этапа с точки зрения здоровьесбережения, которые характеризуются своей продолжительностью, объемом нагрузки и характерными видами деятельности (табл. 2).

Таблица 2

**ИНТЕНСИВНОСТЬ УМСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
И УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ В ХОДЕ УРОКА**

Этапы урока	Время	Эффективность усвоения знаний, %	Нагрузка	Деятельность
1 этап (вработывание)	5–25-я минута	80	Относительно невелика	Репродуктивная, переходящая в продуктивную. Повторение
2 этап (максимальная работоспособность)	25–35-я минута	60-40	Максимальное снижение на 15-й минуте	Продуктивная, творческая, знакомство с новым материалом
3 этап (конечный порыв)	35–40-я минута	10	Небольшое повышение работоспособности	Репродуктивная, отработка узловых моментов пройденного

3. Урок, организованный на основе принципов здоровьесбережения, не должен приводить к тому, чтобы учащиеся заканчивали обучение с сильными и выраженными формами утомления.

Утомление – временное ухудшение функционального состояния ученика, выражающееся в снижении работоспособности, в неспецифических изменениях физиологических функций и в субъективном ощущении усталости. Утомление не следует рассматривать только как отрицательный феномен. Это защитная, охранительная реакция организма, стимулятор его восстановительных процессов и повышения функциональных возможностей. Действительно, отрицательное влияние на

организм оказывает постоянно возникающее и хроническое утомление, особенно перерастающее в переутомление.

Для повышения умственной работоспособности учеников, предупреждения преждевременного наступления утомления и снятия у них мышечного статического напряжения необходимо проводить физкультминутки, примерно через 10–15 минут от начала урока или с развитием первой фазы умственного утомления у значительной части учащихся класса. В состав упражнений для физкультминуток целесообразно включать (по Е.А. Романовой): упражнения по формированию осанки, укреплению зрения, укреплению мышц рук, отдых позвоночника, упражнения для ног, релаксационные упражнения для мимики лица, потягивание, массаж области груди, лица, рук, ног, психогимнастика, упражнения, направленные на выработку рационального дыхания.

Для снятия эмоционального напряжения целесообразно использование игровых технологий, игровых обучающих программ, оригинальных заданий и задач, пословиц и поговорок, введение в урок исторических экскурсов и «отступлений». Созданию благоприятного психологического климата на уроке способствуют: доброжелательная обстановка, спокойная беседа, внимание к каждому высказыванию, позитивная реакция учителя на желание ученика выразить свою точку зрения, тактичное исправление допущенных ошибок, поощрение к самостоятельной мыслительной деятельности, уместный юмор, занимательный хрестоматийный материал.

Приведем примеры нескольких комплексов гимнастик для использования на уроках биологии, во внеклассной работе и для занятий дома.

### **Комплекс 1. Оздоровительный**

1. «Скульптор замешивает глину» (массаж живота). Поглаживание живота по часовой стрелке, пощипывание, похлопывание ребром ладони и кулачком. С левой стороны пальчиками нажимаем более глубоко, проверяем «готовность глины».

2. «Массаж области груди». Выполняется сидя. Поглаживаем область грудной клетки со словами: «Я хорошая, милая, добрая» (воспитываем бережное отношение к своему телу, учим любить себя).

3. «Заводим машину». Выполняется сидя. Ставим пальцы на середину грудины и вращательными движениями по часовой стрелке заводим машину со звуком: «Ж-Ж-Ж». Затем то же против часовой стрелки. Воздействуем на точку между грудными отделами со звуком: «Пи» (сигнал, что машина завелась).

4. «Лебединая шея». Поза та же. Поглаживаем шею от грудного отдела к подбородку. Вытягиваем шею, похлопываем по подбородку, любуемся длинной, красивой шеей лебедя.

5. «Чебурашка». Поза та же. Лепим уши для Чебурашки, поглаживаем ушные раковины, лепим ушки внутри по бороздкам. Растираем за ушами, «промазываем глину», чтобы ушки не отклеились.

6. «Моем голову». Прорабатываем активные точки на голове сильным нажатием пальцев (массаж головы). Как «расческой», ведем к середине головы, затем расчесываем пальцами волосы, спиральными движениями ведем от висков к затылку.

7. «Лепим красивое лицо». Поглаживаем лоб, щеки, крылья носа, чтобы кожа была упругой. Надавливаем пальцами активные точки переносицы, середину бровей, разглаживаем брови, глаза, похлопываем по щекам, подергиваем нос.

8. «Буратино». Лепим красивый нос для Буратино. Буратино «рисует» носом солнышко, морковку, домик. При этом у школьника появляется радостное ощущение от медленных и плавных движений шеи. Упражнение дает терапевтический эффект для шейного отдела позвоночника.

9. «Массаж рук». «Моем» кисти рук, сильно трем ладошки до ощущения сильного тепла, надавливая каждый палец. Фалангами пальцев одной руки трем по ногтям другой. «Стиральная доска» оказывает воздействие на внутренние органы:

сердце, легкие, печень, кишечник. Создается ощущение легкости и радости внутри организма.

10. «Мочалочка». Трем «рукой-мочалкой» всю руку до плеча, сильно нажимаем на мышцы плеча, предплечья; «смываем водой мыло» – ведем одной рукой вдоль второй руки вверх и затем ладонкой вниз, стряхиваем «воду».

## **Комплекс 2. Дыхательная и звуковая гимнастика**

1. Погладить нос (боковые его части) от кончика к переносице. Вдох левой ноздрей, правая ноздря закрыта, выдох правой (при этом закрыта левая). На выдохе постучать по ноздрям 5 раз.

2. Сделать 8–10 вдохов и выдохов через правую и левую ноздри, по очереди закрывая отдыхающую ноздрю указательным пальцем.

3. Сделать вдох носом. На выдохе протяжно тянуть звуки «м-м-м-м», одновременно постукивая пальцем по крыльям носа.

4. Закрыть правую ноздрю и протяжно тянуть «м-м-м-м», на выдохе то же самое, закрыть левую ноздрю.

5. Энергично произносить «п-б». Произношение этих звуков укрепляет мышцы губ.

6. Энергично произносить «т-д». Упражнение служит для укрепления мышц языка.

7. Высунуть язык, энергично произносить «к-д», «н-д». Укрепляются мышцы полости глотки.

8. Несколько раз зевнуть и потянуться. Зевание стимулирует не только гортанно-легочный аппарат, но и деятельность головного мозга, а также снимает стрессовое состояние.

9. «Покорители космоса». Ученики расслабляются, готовятся к полету.

«Полет на Луну» – на выдохе тянут звук «а», медленно поднимая левую руку вверх, достигая Луны, и медленно ее опускают.

«Полет на Солнце» – также на выдохе, но звук громче и длиннее. Достигаем Солнца правой рукой и медленно ее опускаем.

«Полет к инопланетянам» – на выдохе ученики произносят звук «а», который нарастает по высоте и громкости. Громкость доходит до предела, словно выплеск. Появляется ощущение радости и легкости.

На выдохе достигается длительная задержка дыхания, укрепляются голосовые связки.

10. «Гудок парохода». Через нос с шумом школьники набирают воздух; задержав дыхание на 1–2 секунды, с шумом медленно выдыхают воздух через губы, сложенные трубочкой, со звуком «у».

11. «Полет самолета». Ученики-самолеты «летают» со звуком «у». При выполнении пилотажа: взлет – звук направляется к голове, посадка – звук направляется к туловищу.

### **Комплекс 3. На улучшение осанки**

1. «Улучшим осанку». Встать вплотную к стене, стопы сомкнуть, втянуть живот, голова касается стены, затем походить с гордо поднятой головой, плечи немного откинута, живот подтянут (укрепление мышц спины и брюшного пресса).

2. «Птица перед взлетом». Стоя, подышать спокойно, затем наклон вперед, ноги не сгибаем, голова вперед, руки за спиной, подняты вверх с напряжением, как крылья. «Уронить» голову, руки расслабленно опустить вниз и оставить повисеть свободно 5–6 секунд. Это упражнение позволяет научить учеников напрягать и расслаблять мышцы спины.

3. «Кто там?». Ученик садится на стул правым боком к спинке, упираясь бедром и коленом в спинку стула. Обеими руками берется за спинку стула и поворачивается влево до предела, возвращается в исходное положение, расслабляясь. Затем, сев левым боком, поворачивается в правую сторону.

## Комплекс 4. Психогимнастика

1. Игра «Веселая пчелка». Вдох свободный. На выдохе произнести звук «з-з-з-з». Представляем, что пчелка села на нос, руку, ногу. Упражнение учит направлять дыхание и внимание на определенный участок тела.

2. «Остров плакс». Путешественник попал на волшебный остров, где живут одни плаксы. Он старается утешить то одного, то другого, но дети-плаксы отталкивают его и продолжают реветь. При этом головы должны быть подняты, брови сведены, уголки губ опущены, всхлипывание – вдох без выдоха (3–5 минут). Благодаря этому упражнению происходит насыщение крови кислородом.

3. «Холодно – жарко». Подул холодный северный ветер, ученики съжились в комочки. Выглянуло летнее солнышко, можно загорать. Ученики расслабились, обмахиваются платочками или веерами (2–3 раза). Происходят расслабление и напряжение мышц туловища.

4. Игра «Шарик». Один ученик имитирует работу насоса со звуковым сопровождением. Остальные ученики представляют себя воздушными шариками, которые надуваются воздухом, постепенно поднимая руки вверх, надувая щеки.

Напряжение в руках, ногах, мышцах шеи, лица достигает предела. Один шарик лопнул. Ученики медленно возвращаются в исходное положение.

5. Игра «Шалтай-Болтай». Ученики стоят в расслабленном состоянии. Под текст «Шалтай-Болтай сидел на стене, Шалтай-Болтай свалился во сне» ученики делают повороты, руки болтаются свободно, как у тряпичной куклы.

6. Игра «Зернышко». Ученики сворачиваются калачиками, сжимаются. Но вот пригрело солнышко, полил дождик, «зернышко» зевает широко, с удовольствием начинает двигаться, затем медленно поднимает «ножки-корешки» и «ручки-росточки» и начинает поворачиваться, поднимаясь росточками к солнышку.

## Комплекс 5. Йога в игре с животными

(домашние упражнения на спортивном коврике)

1. «Поза кошечки». Ученик в позе спящей кошечки (лежа на боку, ноги согнуты в коленях и подтянуты к груди; руки, согнутые в локтях, скрещены возле груди) лежит и мурлычет. «Котенок» встает на колени и выгибает спину со звуком «ш-ш-ш». Упражнение обучает приемам саморасслабления.

2. «Кошечка проползает под забором». Ученик медленно опускается на локти, ягодицами садится на ноги и медленно, опустив голову, имитирует продвижение под забором, ложится животом на пол и поднимается на вытянутых руках и входит в позу «змеи».

3. «Поза змеи». «Змея» плотно прижата животом к полу, упор на вытянутых руках. Голова гордо поворачивается влево-вправо (шипит). Упражнение тонизирует и является профилактическим при заболевании почек.

4. «Собачка». Исходное положение – упор на руках и ногах, ягодицы подняты кверху. «Собачка» лает, «виляет» хвостиком. Во время виляния «хвостом» ягодицы движутся влево и вправо. Укрепляются мышцы рук, ног, улучшается кровоснабжение.

5. «Левушка». Исходное положение – сидя на пятках, язык прижат к небу под зубами, «лев ищет добычу» – школьник поворачивается в левую сторону до предела, одновременно двигая язык за зубами в сторону поворота, как бы заглатывая его. Возврат в исходное положение, то же в правую сторону. «Лев нашел добычу» – школьник встает на колени, пальцы согнуты, как когти, сильно напряжены (или сжаты в кулаки), глаза смотрят вверх, лев рычит, днем – со звуком, ночью – беззвучно (на выдохе). Повторить 2–4 раза.

Охрана здоровья и пропаганда здорового образа жизни предполагают не только создание необходимых гигиенических и психологических условий для организации учебной деятельности, но и профилактику различных заболеваний, а

также пропаганду здорового образа жизни. Для решения этих задач могут применяться следующие компоненты:

- создание положительного эмоционального настроения на работу всех учеников в ходе урока;
- использование проблемных творческих заданий;
- стимулирование учеников к выбору и самостоятельному использованию разных способов выполнения заданий;
- применение заданий, позволяющих ученику самому выбирать тип, вид и форму материала (словесную, графическую, условно-символическую);
- рефлексия; обсуждение того, что получилось, а что – нет, в чем были ошибки, как они были исправлены.

Исходя из вышеизложенного, становится очевидным, что здоровьесберегающие технологии позволяют параллельно решать и задачи охраны здоровья школьников как в психологическом, так и в физиологическом аспектах. Здоровьесберегающие технологии предполагают комплексное использование индивидуальных и коллективных заданий разных типов и уровней, индивидуального темпа работы, выбор учебной деятельности, личный выбор учащимися модульных систем образовательного процесса, проведение обучающих игр, проектную деятельность, коллективную деятельность, профилизацию образования, медико-психолого-педагогическое сопровождение учащихся.

Благодаря использованию здоровьесберегающих технологий оказывается возможным обеспечить наиболее комфортные условия каждому ученику, учесть индивидуальные особенности каждого ребенка, а следовательно, минимизировать негативные факторы, которые могли бы нанести вред его здоровью.

### **Вопросы и задания**

1. Что вы понимаете под «здоровьем школьника»?
2. Как вы оцениваете школьные факторы риска, влияющие на здоровье учеников и учителя биологии?

3. Каковы цели и функции здоровьесберегающих технологий?
4. Почему любая образовательная технология должна быть здоровьесберегающей?
5. Разработайте конспект урока (внеклассного мероприятия) в соответствии с критериями и правилами здоровьесбережения.

### **Рекомендуемые информационные источники**

26, 37, 52, 62, 69, 70, 71, 72, 73.

## **2.3. ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ МАСТЕРСКАЯ ПОСТРОЕНИЯ ЗНАНИЙ**

Обоснование педагогической мастерской построения знаний (ПМПЗ) в процессе обучения биологии является одной из важнейших проблем психолого-педагогических исследований. Возможности использования на уроке педагогической мастерской построения знаний обусловлены рядом дидактических исследований, выражены через естественное проникновение идей международного движения «Новое образование» и пристальное внимание педагогов-экспериментаторов к новым образовательным технологиям (М.Б. Багге, Н.И. Белова, И.А. Колесникова, И.А. Мухина, А.А. Окунев и др.).

Мастерская – это форма организации многомерного, многоуровневого диалога, создающего единое эмоциональное и смысловое поле, которое впоследствии может определить направление дальнейшего движения, структуру будущего знания или только создать мотив.

«Мастерская, – по мнению Г.К. Селевко, – как локальная технология, охватывает большую или меньшую часть учебной дисциплины. Она состоит из ряда заданий, которые направляют работу учеников в нужное русло, но внутри каждого задания школьники абсолютно свободны».

Мастерская стимулирует активное индивидуальное восприятие, которое «преломляется в феноменальном поле его сознания, центром которого является Я-концепция», и затем сопоставляется с восприятием других. Отсутствие привычного для урока давления преподавателя, погружение в ситуацию самостоятельного выбора суждений, ответственность за их истинность способствуют реализации главной, по утверждению К. Роджерса, потребности человека – стремления к самоактуализации. Удовлетворению этой потребности способствует и выбор в качестве одной из движущих сил образовательного процесса в технологии мастерских таких учебных ситуаций, «в которых создается разрыв между новыми, более сложными требованиями на уроке и недостаточным для выполнения этих требований уровнем знаний, умений, навыков студентов. Если такого разрыва нет, то трудно, почти невозможно побудить студентов к активной познавательной деятельности».

Феноменалистический подход к подбору заданий мастерской определяет их *цель*: помочь восприятию учеником самого себя; научить анализировать свойственные ему потребности, чувства, ценности, убеждения; дать возможность осознать роль прошлого и настоящего опыта; предоставить право выбора, отбора, организации и интеграции ситуаций, событий, явлений для создания целостной картины психологического окружения, которая и определяет его поведение на мастерской. Работа в группе, социализация, внутренняя и внешняя рефлексия внесут свои коррективы в цели, сделают защитные механизмы более адекватными, станут питательной средой для понимания мотива деятельности, определения ее цели.

Технология мастерских построения знаний использует индивидуальный парный, групповой *способы обучения*. Однако они во многом (по структуре содержания, форме, смыслу) отличаются от способов, имеющих те же названия и входящих в другие образовательные технологии. Самый древний из них – индиви-

дуальный способ – всегда основывался на первоначальной деятельности преподавателя, на его слове, инициативе и на последующей самостоятельной работе ученика.

Процесс проживания в мастерской самоценен. Проживание рассматривается в мастерской как существование, бытие «здесь и сейчас» в качестве субъекта, то есть носителя деятельности, предложенной в рамках данной образовательной технологии. Проживанию способствуют осознанная внутренняя мотивация и внутреннее целеполагание. Все условия и процедурные моменты мастерской созданы для ее проживания, то есть участия в ней не в роли присутствующего человека, а в качестве действующего и взаимодействующего человека. Проживание обеспечивает принцип бытийности педагогической мастерской.

В чем отличия мастерской от традиционной модели урока, игры, проблемного урока?

В основу организации мастерской заложена особая система взаимодействия целей, содержания, деятельности учеников и мастера (учителя). Развивая в учащих интеллектуальную, эмоциональную, этическую и коммуникативную сферу, ПМПЗ строится по следующей линейной программе: индукция → деконструкция → реконструкция → социализация → афиширование → разрыв → рефлексия.

1 этап. Индукция («наведение», мотивационный запрос). Весь процесс проживания мастерской закладывается учителем (мастером) за счет поиска парадокса содержания. Н.И. Беловой определен перечень индукторов: слово, образ, фраза, текст, рисунок, предмет, музыка, репродукция, загадка, вопрос. Например. Почему в природе существует только два пола? Зачем цветок рождается таким красивым, если его все равно сорвут?

2 этап. Деконструкция – работа с материалом (текстом, красками, веществами, моделями и др.) и превращение его в хаос – смешение слов, явлений, событий.

3 этап. Реконструкция – создание своего мира, текста, рисунка, гипотезы, проекта, решения.

4 этап. Социализация – соотнесение своей деятельности с деятельностью остальных. Работа в парах, малых группах выливается в представление всем промежуточного, а затем и окончательного результата своего труда. Задача этого этапа – не столько оценить работу другого, сколько дать самооценку и провести самокоррекцию.

5 этап. Афиширование – представление (вывешивание) произведений учеников и мастера (текстов, рисунков, схем, проектов, решений) всему классу. Участники мастерской знакомятся с ними и обсуждают их.

6 этап. Разрыв – кульминация творческого процесса: озарение, новое видение предмета, явления, внутреннее осознание неполноты или несоответствия своего старого знания новому, побуждающее к углублению в проблему, к поиску ответов, сверке нового знания с литературными или научными источниками. В итоге появляется информационный запрос, у каждого участника – свой. Возникает потребность общаться со словарями, энциклопедиями, учебниками, Интернетом и т. д. Таким образом, то, что обычно «дается» ученику в традиционном обучении, теперь изучается самостоятельно, с помощью товарищей, родителей. Для успешного проведения данного этапа мастер должен подготовить множество заданий-информации, которые будут предложены учащимся, когда возникнет необходимость.

7 этап. Рефлексия – отражение, самоанализ, обобщение чувств, ощущений, возникших в ходе работы в мастерской. Это не оценочные суждения, а анализ собственной мысли, чувства, знания, мироощущения.

Мастерская является многоплановой, интегрированной образовательной технологией. В ней используются элементы игр, психологического тренинга, художественного и технического творчества, исследования, индивидуальной и групповой

работы, вербального и невербального общения. Поэтому кроме познания окружающего мира, ученик познает себя как личность и социум.

Ядром мастерской построения знаний определяется «проживание» учеником некоторой ситуации (решение экологической проблемы, моделирование строения цветка, создание тканей растения). Причем очень важно участникам быть не в роли присутствующих в инсценировке, а в качестве «действующего» мобильного человека. Этому способствуют сравнения своих письменных предположений с другими проектами, дискуссии, афиширование продуктов собственной деятельности.

Т.И. Шамова выделяет несколько типов познавательного действия, каждый из них входит в *конструкцию мастерской*:

- действия, подводящие к осознанию необходимости нового познания;

- действия по созданию фактической базы для дальнейших теоретических обобщений;

- действия по обобщению фактического материала;

- действия по соотнесению обобщений с многообразием конкретной деятельности.

Одним из особых свойств педагогической мастерской является постоянная работа мастера на уроке в режиме диалога, а не монолога, распространенного в школьной практике. Учитель способствует свободным передвижениям учащихся в кабинете, самоорганизации их в произвольные микрогруппы по сходному поиску решения проблемного задания.

Результаты работы учащихся обнаруживаются в четырех аспектах: 1 – знаниевом; 2 – коммуникативном; 3 – рефлексивном и 4 – эмоционально-чувственном.

*Результат мастерской* – познавательный процесс, позволяющий каждому студенту выстроить свое знание, свое понимание. Мастерская меняет деятельность студента, привыкшего к получению готового знания, к подчинению, к послушанию,

монотонной работе на уроке, а значит, меняет и его смысловые установки, ибо мастерская выстраивается с учетом принципа «включения личности в значимую деятельность, принципа смены социальной позиции личности в группе». Поэтому результат работы на мастерской описывается не словами: *получил, овладел, узнал, запомнил, записал*, а словами: *сделал, открыл, понял, почувствовал, помог, выстроил, создал, задумался, выбрал, приблизился, сделаю, подумаю, почитаю, рассмотрю, понаблюдаю, анализирую*.

Педагогическая мастерская построения знаний требует тщательной временной подготовки к уроку: поиск статей, журналов и научно-популярных книг по теме, копирования материалов на множительной технике, подбор средств наглядности, результаты учебного эксперимента.

Образовательная деятельность мастера заключается в создании условий: 1) для самоактуализации и самореализации школьника; 2) не давать готовых конкретных знаний по теме, а предоставлять возможности для конструирования своего цельного образа окружающего мира; 3) развивать умения самоконтроля и самооценки знаний; 4) предоставлять ученику право на «пробу», «ошибку»; 5) поддерживать сотрудничество и взаимопомощь.

Как и любая образовательная технология, педагогическая мастерская построения знаний требует определенных затрат физических и психолого-педагогических ресурсов учащихся и учителей. Необходима специальная подготовка учителей для понимания и построения авторских мастерских. Для учителей России такие курсы проводит Санкт-Петербургский государственный университет педагогического мастерства.

На страницах журнала «Биология в школе» помещены материалы педагогических мастерских «Рождение цветка», «Растительные ткани», «Я – жизнь, которая...», «Хищничество», «Заповедник» и др.

Рассмотрим в качестве примера ход мастерской построения знаний в 7 классе, разработанный Н.И. Беловой.

## **Тема урока. «Будни и праздники рабочей пчелы»**

### *Ход занятия*

#### **I. Организационный момент**

Мастер приветствует учащихся, проверяет готовность рабочего места школьников к учебному занятию. Ученики приветствуют учителя, проверяют наличие дидактических материалов для работы на занятии.

#### **II. Мотивация и целеполагание (*индукция*)**

1. Мастер предлагает учащимся нарисовать пчелу, но не простую, а особенную: пчелу-дворника; пчелу-строителя; пчелу-охранника; пчелу-няню; пчелу-кладовщика; пчелу-фуражира. Ученики выполняют задание по жребию: рисуют «особенную» пчелу.

2. Формируются творческие группы учащихся по 5 человек по «профессиям» пчел.

3. Учащимся предлагается записать слова по ассоциации со словосочетанием «пчелиная семья» (Приложение 1). Ученики выполняют задание в группах, а затем записывают свои слова на доске (не повторяясь).

4. Учащимся задается вопрос: что бы вам хотелось узнать о пчелиной семье?

5. Мастер записывает ответы учащихся на доске. На их основе формулирует «информационный запрос» учеников на данный урок.

#### **III. Изучение нового материала и закрепление**

##### I блок

1. Мастер сообщает, что в пчелиной семье живет до 80 000 особей, которых можно разделить на три касты: матка (или царица), рабочие пчелы и трутни.

### *Реконструкция*

2. Учащимся предлагается определить, какие обязанности выполняют представители каждой касты, используя раздаточный материал (индивидуально) (Приложение 2).

### *Социализация*

3. Предлагается обсудить результаты работы в группах, записывают их на листах ватмана, и подготовиться к защите.

### *Афиширование*

4. Ученики вывешивают результаты работы группы и защищают ее перед всем классом.

### *Рефлексия*

5. Сравниваются результаты своей работы с образцом. Делаются записи в тетради.

### *Деконструкция*

6. Мастер рассказывает о том, что каждая рабочая пчела имеет свои, вполне определенные обязанности. Задает вопросы: как выбирает пчела себе профессию? Как осуществляется в семье «профориентация»? Кто и как готовит «молодых специалистов?» Ученики выдвигают свои гипотезы.

## II блок

### *Реконструкция*

1. Ученикам предлагается составить схему из имеющегося раздаточного материала и озаглавить ее (Приложение 3).

### *Социализация*

2. Мастер предлагает обсудить результаты работы в группах, постепенно (малыми дозами) раздает необходимую информацию в группы (Приложение 4) в виде энциклопедических справок. Ученики корректируют результаты работы, записывают схему на листе ватмана, готовятся к защите продукта своего труда.

### *Афширование*

3. Мастер предлагает каждой группе объяснить результаты своей работы. Каждая группа вывешивает свою схему на доску и объясняет ее.

### *Рефлексия*

4. Мастер предлагает учащимся прочитать отрывок из книги Б. Сергеева «От амебы до гориллы, или Как мозг учился думать» (Приложение 5). Ученики читают, рефлексиируют, обсуждают свое участие в каждом этапе работы, сравнивают результаты своей работы с образцом. Делают записи в тетради: 1) инстинкт – это...; 2) дополняют схему «Пчелиная семья» обязанностями рабочей пчелы (в следующем порядке): 1 – чистка сот; 2 – кормление личинок; 3 – кормление матки; 4 – прием запасов корма; 5 – строительство сот; 6 – охрана гнезда; 7 – заготовка корма.

### *IV. Домашнее задание.*

Мастер предлагает на выбор: 1) подготовить рассказы об инстинктивном поведении рабочей пчелы или других животных (см.: Сергеев Б.Ф. От амебы до гориллы, или Как мозг учился думать. Л., 1988; Молис С.А. Книга для чтения по зоологии: пособие для учащихся. М., 1981); 2) написать мини-сочинение от имени рабочей пчелы.

### *Приложение 1*

Вариант ассоциаций к словосочетанию «пчелиная семья»: мед, соты, царица, семья, трутень, улей, труд.

### *Приложение 2*

Разделение труда в пчелиной семье

Матка: откладывание яиц.

Трутень: оплодотворение матки.

Рабочая пчела: чистка сот, кормление личинок, кормление матки, прием запасов корма, строительство сот, охрана гнезда, заготовка корма.

### Приложение 3 (разрезать)

Рабочая пчела и ее обязанности	→	Чистка сот
	→	Кормление личинок
	→	Кормление матки
	→	Прием запасов корма
	→	Строительство сот
	→	Охрана гнездо
	→	Заготовка корма

### Приложение 4

Дополнительный материал из энциклопедий

Специально учиться пчелам не приходится. Родители не проявляют никакой заботы о воспитании своих детей, да и не могут ничему их научить, так как сами совершенно ничего не умеют делать. Рабочих пчел также никто не обучает.

Рефлекс – ответ организма на действие раздражителей, осуществляемый при помощи нервной системы.

Безусловный рефлекс – врожденный рефлекс, который передается от родителей к потомству.

Условный рефлекс – приобретенный в течение жизни.

Инстинкт – последовательная цепь безусловных рефлексов в сложном поведении животных.

Инстинктивное поведение играет преобладающую роль у беспозвоночных животных, в частности у насекомых, у которых короткий срок жизни не позволяет изменять поведение путем «проб и ошибок». Обеспечивая организм набором готовых поведенческих реакций, инстинкты у насекомых и позвоночных позволяют экономно использовать нервные клетки. Эти реакции передаются из поколения в поколение, выдер-

живая жесткий естественный отбор, и, несомненно, имеют огромное значение для выживания.

Рабочие пчелы живут примерно 6 недель. У них сначала развиваются специальные молочные железы, вырабатывающие особую питательную жидкость – пчелиное молочко, затем – восковые железы, а затем – ядовитые железы.

Вид достроенной ячейки вызывает у пчелы торможение строительного рефлекса и служит сигналом действия следующего рефлекса.

### *Приложение 5*

#### **Семья медоносов**

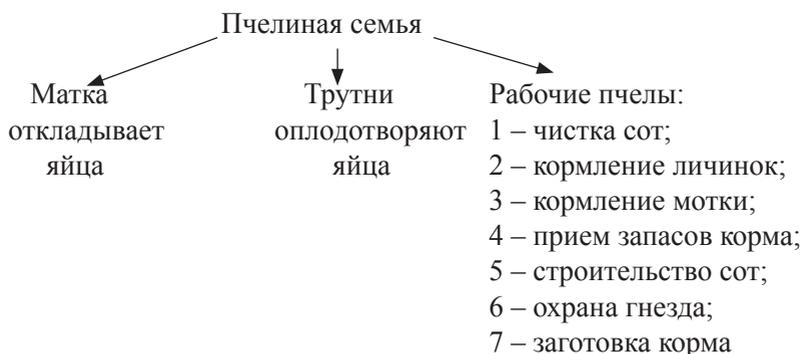
В семье медоносных пчел самые молоденькие труженицы заняты малоквалифицированной деятельностью. Они остаются работать в «роддоме», наводя порядок в старых, уже бывших в употреблении ячейках сот, т. е. чистят колыбельки, из которых сами недавно вывелись. Уже на четвертый день жизни им доверяют кормление взрослых личинок пергой. Так называется пчелиный «хлеб», приготовленный из консервированной цветочной пыльцы. Затем пчелы становятся настоящими кормилицами. На восьмой день жизни у них развиваются железы, вырабатывающие особую питательную жидкость – пчелиное молочко, которым кормят совсем молоденьких личинок и матку. Когда молочные железы прекратят свою функцию, пчела становится кладовщицей. Теперь она целый день дежурит у летка, принимает от сборщиц доставленную в улей пищу и заботливо складывает ее в свободные ячейки, подготавливая для консервации. Этим трудом пчелы занимаются около недели.

Когда у рабочих пчел полностью разовьются восковые железы, они становятся строителями, участвуя в возведении сот. Весь первый период своей жизни рабочие пчелы находятся

безвыходно в родном улье. Их жало еще не имеет яда, а появляться невооруженным в этом полном опасности мире крайне рискованно. Только когда у пчелы, наконец, разовьются ядовитые железы, ее рабочее место переносится ближе к летку. В это время она служит в вооруженной охране улья, присматриваясь через его узкую дверь к этому огромному и страшному миру. Самая последняя профессия – сборщика нектара и пыльцы. Теперь до последнего часа жизни пчела будет снабжать свою большую семью. Эта многообразная деятельность пчелы разворачивается всего лишь на протяжении шести недель. Очень короткая, но какая богатая событиями жизнь.

*(Из книги: Б.Ф. Сергеева. От амебы до гориллы, или Как мозг учился думать. Л.: Детская литература, 1988.)*

### Приложение 6



### Приложение 7

#### Выводы по уроку

1. Инстинкт – последовательная цепь безусловных рефлексов в сложном поведении животных.
2. Причина инстинктивного поведения: короткий срок жизни.
3. Следствие: проявление врожденных рефлексов: чистка сот, кормление личинок и матки, защита гнезда и т. д.

## **Вопросы и задания**

1. Определите структуру построения мастерской. В чем заключаются ее отличия от традиционного урока изучения нового материала?

2. Охарактеризуйте понятие «индуктор».

3. Какова роль деятельности учителя в подготовке и проведении педагогической мастерской построения знаний?

4. Каковы особенности деятельности учащихся в педагогической мастерской?

5. Что служит показателем успешности учащегося в педагогической мастерской?

6. Ознакомьтесь с рекомендациями по составлению педагогической мастерской построения знаний. Разработайте план урока (тему урока предлагает преподаватель).

## **Рекомендуемые информационные источники**

1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 16, 44, 65.

## ГЛАВА 3. ТЕХНОЛОГИИ НА ОСНОВЕ АКТИВИЗАЦИИ И ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

### 3.1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

Игра – один из универсальных видов человеческой деятельности, она прошла путь развития параллельно становлению и развитию человеческого общества. Возможности игр неисчерпаемы. Они включаются в образовательный процесс личности человека с момента его младенчества до глубокой старости. Игра основана на свободной и творческой деятельности, формирует воображение, фантазию, интеллект участников игры; служит средством самовыражения личности, позволяющим достигнуть удовлетворения результатами выполненной деятельности.

Существует ряд общих положений, отражающих сущность феномена игры.

1. Игра – многогранное понятие. Она означает занятие, отдых, развлечение, забаву, потеху, соревнование, упражнение, тренинг, в процессе которых требования взрослых к детям становятся их требованиями к самим себе.

2. Игра – первая ступень деятельности ребенка, изначальная школа его поведения, нормативная и равноправная деятельность младших школьников, подростков и юношества, меняющая свои цели по мере взросления.

Игра ↔ Учение ↔ Труд

3. Игра – потребность растущего ребенка: его психики, интеллекта, биологического фонда. Игра есть практика развития.

4. Игра – путь поиска ребенком себя в коллективах соотарищей, в целом в обществе, человечестве, во Вселенной, выход на социальный опыт, культуру прошлого, настоящего и будущего, повторение социальной практики, доступной пониманию.

5. Игра способствует самораскрытию, саморазвитию личности ученика.

6. Игра – важнейшая сфера общения детей; в ней решаются проблемы межличностных отношений, совместимости, партнерства, дружбы, товарищества. В игре познается и приобретает социальный опыт взаимоотношений людей.

*Дидактическая игра* – это вид деятельности, организуемый в процессе обучения учителем с целью развития познавательных интересов, формирования знаний и умений школьников (Т.Б. Кропачева).

К наиболее важным функциям обучающей игры относят: социокультурную, самореализации, коммуникативную, диагностическую, психолого-терапевтическую, коррекционную, развлекательную.

Для младших школьников используются игры на воздухе, двигательные игры, небольшие викторины.

В подростковом периоде у ребенка происходят демонстративное отмежевание от детства, постоянное и активное самоутверждение на позиции Я – Взрослый. В этот период перестраивается эмоциональная сфера подростка, что ведет к коренной перемене восприятия окружающего мира. Особенности подросткового восприятия мира проявляются и в выборе ими ролевых игр. Подростки способны в групповой игре не только продумать весь ход, но и без помощи взрослых (а иногда и в тайне от них) организовать достаточно сложную совместную деятельность, где игра и труд тесно переплетены.

Для возраста 15–18 лет характерны устремление в будущее, поиск смысла жизни. Старшие школьники стоят на пороге выбора профессии, жизненного пути, а нередко и создаваемой семьи. Их глубоко интересуют различные социальные явления. В это же самое время усиливаются рефлексия, самоуглубление, отсюда – повышенная избирательность общения, его эмоциональная насыщенность.

Знание классификации игр определяет порядок развертывания теории игрового обучения (по Г.К. Селевко, рис. 2).

В словесных играх источником знания является слово учителя или учащихся. Учитель передаёт знания словом, а школьники усваивают знания слушая или в диалоге.

В настольно-печатных играх информация поступает к учащемуся через наглядный объект (натуральный или искусственно созданный объект природы, имитирующая игрушка и т. д.). Учитель или школьник передаёт знания показом, учащиеся усваивают знания наблюдая.

В играх с предметами природы источником знаний служит практическая работа в классе или на местности. Учитель передаёт инструктажем – правилами игры, учащиеся усваивают знания при выполнении практической работы в классе или на местности.

Двигательные игры обеспечивают физическое развитие и здоровье детей. Эта типовая группа игр включает в себя:

1) спортивные игры, преимущественно командные с точно установленным количеством игроков, нормированным пространством и инвентарем, жесткими правилами. Возможен вариант «мини» (мини-футбол, мини-баскетбол);

2) подвижные игры (командные, групповые, парные, одиночные), не имеющие жестких границ и правил, более свободно ориентированные на различные стороны физической конституции ребенка. Эти игры проводятся с аксессуарами и без них;

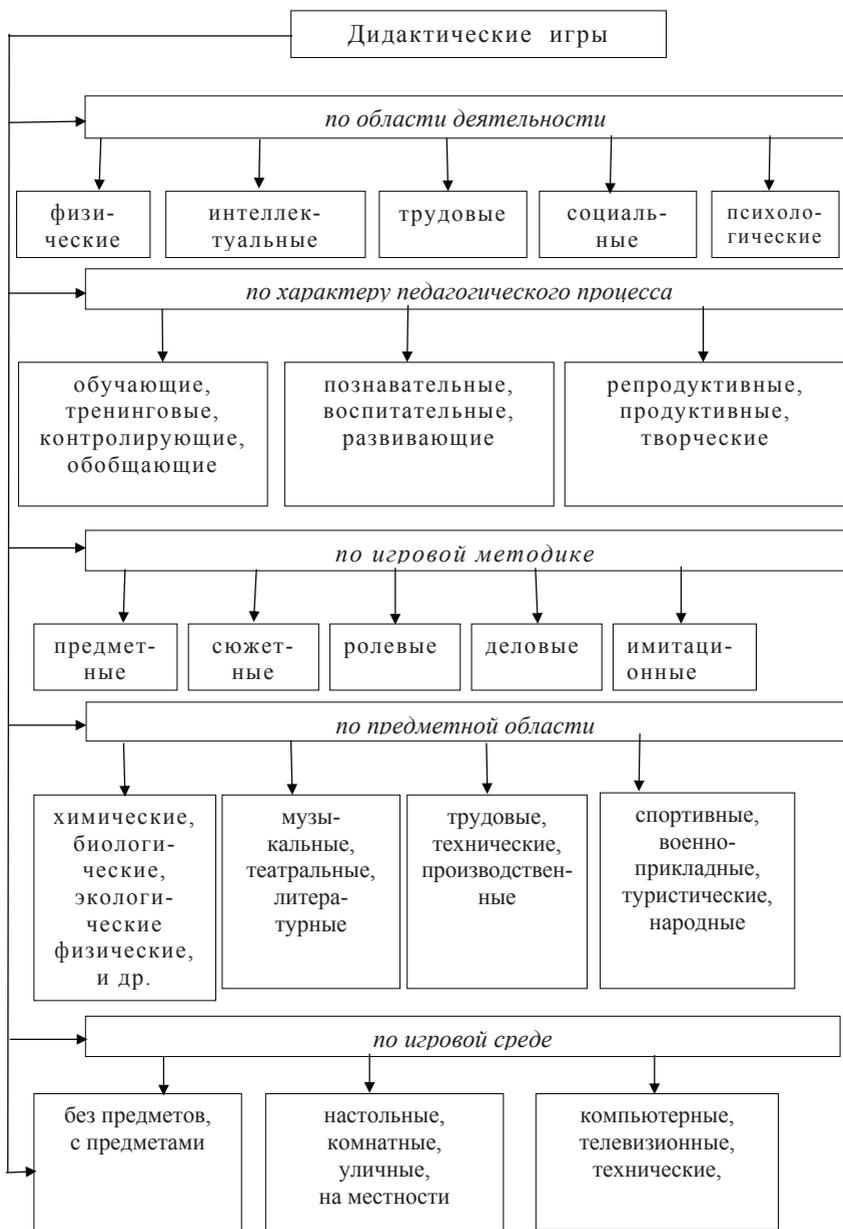


Рис. 2. Многообразие дидактических игр

3) командные состязания спортивного характера (игры-эстафеты, игры-многоборья).

Миметрические игры (от греч. «подражание») – пантомимы, пародирование, экспромты детей (акробатика, кукольные представления, номера оригинального жанра).

Юмористические забавы: розыгрыши, игровые провокации, игры-шутки, анекдоты, посиделки, страшилки, мигалки, обгонялки, завирушки, курилки, дразнилки, «бери и помни», «зелень», запоминалки, леталки, мочилки, бродилки, подковырки, высвобождающее юмористическое, шуточное, забавное, веселое и одновременно выступающее как механизм защиты личности ребенка, удовольствия от бессмысленности.

Электронные, компьютерные игры, игры-автоматы (кнопочные игры) завоевывают учебное и досуговое пространство детей, входят в быт школы, клубов, лагерей. Компьютерные игры открывают новые возможности для развития воображения, быстроты реагирования, мгновенного принятия решений.

Комплексные игры соединяют совокупность разнородных занятий, действий, игр, составляют одно целое, дают единый педагогический эффект. Специфические черты комплексных игр: наличие основной развивающей идеи; наличие ведущей учебно-познавательной деятельности, наполненной игровыми и неигровыми моментами; обособление детей в игре во времени и пространстве от реальной жизни в условиях реальной жизни; разнообразие игровых ролей, игровых положений. Достаточная для реализации принципа удовольствия длительность пребывания в коллективной творческой деятельности отдельного индивида.

Ролевая игра – игра всегда «во что-то» или в «кого-то». Отличительный признак ролевой игры – наличие сюжета и ролей. Сюжет – предмет игрового изображения, последовательность и связь изображаемых событий, их совокупность, способ развертывания темы игры. Созидательные сюжеты

(строительство землянок, плотин, «города» и т. п.); сюжеты поиска и открытия («экспедиция», «путешествие», «полеты в космос» и т. п.); сюжеты, связанные с романтикой профессий (игра в «школу», в «магазин» и т. п.); военные и военизированные сюжеты (игра в «войну», в «ОМОН» и т. п.) этнические и сказочные сюжеты (игры в «индейцев», в «Нептуна»); фантастические сюжеты (по мотивам книг, фильмов и т. п.).

Деловая игра – это игровая имитационная модель, которая воссоздает условия, содержание, отношения, динамику той или иной деятельности. Деловая игра используется для решения комплексных задач усвоения нового, закрепления материала, развития творческих способностей, формирования общеучебных умений, дает учащимся возможность изучить учебный материал с различных позиций.

*Этап подготовки дидактической игры* (по Н.Е. Кузнецовой) начинается с разработки сценария – условного отображения ситуации и объекта.

Дидактическая и игровая цель (направление на игру). Под учебной задачей игры понимается постановка определенной темы, обусловленной учебной ситуацией, решение которой обеспечивает совершенствование знаний, умений и навыков учащихся.

1. Игровая ситуация (проблема, которую нужно решить в игре; стимулирование учащихся).

2. Игровые правила (взаимоотношения участников) – это положения, отражающие последовательность действий при решении учебной задачи.

Ограничения, которые накладываются на участников:  
а) предписание последовательности; б) длительность этапов;  
в) влияние болельщиков.

3. Предметное и игровое содержание (имитация социальной ситуации; ставится проблема, ведется поиск, принятие решений, цель – научить учащихся нормам поведения; новизна, многоплановость).

4. Средства обучения (пакет дидактических документов).

5. Композиция игры; детальный план ее осуществления.

6. Игровая деятельность (цель → мотив → актуализация основных понятий через анализ содержания; знакомство со сценарием, осмысление роли, игра). Специфическими особенностями игровой деятельности при обучении биологии являются: мнимость и действительность; коллективность и неофициальность в отношениях; интерес к игре, где попутно ставится оценка; связь с практикой; занимательность, проблематичность; познавательная самостоятельность; главное не познание, а обучение.

7. Оценивание (оценка жюри: учитель, дети).

*Этап проведения* – сам процесс игры. С началом игры никто не имеет права вмешиваться и изменять ее ход. Только ведущий может корректировать действия участников. В зависимости от модификации деловой игры могут быть введены различные типы ролевых позиций участников.

Организационные позиции: организатор, координатор, интегратор, контролер, тренер, манипулятор. Позиции, проявляющиеся по отношению к новизне: инициатор, осторожный критик, методист, проблематизатор, рефлексирующий, программист.

Социально-психологические позиции: лидер, предпочитаемый, принимаемый, независимый, непринимаяемый, отвергаемый.

*Этап анализа, обсуждения и оценки результатов игры.* Выступления экспертов, обмен мнениями, защита учащимися своих решений и выводов. В заключение учитель констатирует достигнутые результаты, отмечает ошибки, формулирует итог занятия. Обращает внимание на сопоставление использованной имитации с соответствующей областью реального лица, установление связи игры с содержанием учебного предмета.

Для удобства хранения «игротеки» оформляются карточки учета дидактических игр.

### КАРТОЧКА УЧЁТА ДИДАКТИЧЕСКОЙ ИГРЫ

Класс	Раздел школьной биологии. Тема урока	
Тип игры	Название биологической игры	Длительность игры
Дидактическая или игровая задачи, игровые правила	Игровое оснащение (оборудование, иллюстративный материал, технические средства и др.)	
Место включения в учебный процесс (урок, факультатив, внеклассное мероприятие и др.)		

Приведем примеры использования игр и элементов игр на некоторых уроках биологии.

Так, в 7 классе на уроке «Хозяйственное значение рыб и охрана рыбных богатств» *при проверке знаний, умений, навыков* можно применять **игру «Емелина уха»**.

Познавательная задача игры: применение знаний о систематических группах рыб в нестандартных ситуациях. Тип игры: соревнование.

Атрибуты игры: карточки (14 штук) с рисунками и названиями рыб разных систематических групп (одна карточка (11 x 7 см) – один рисунок и название данной рыбы), карточки с названиями систематических групп рыб: 1 карточка – «Хрящевые рыбы», 2 карточка – «Костные рыбы».

*Описание игры.* Учитель делит класс на две команды. На первые два стола кладутся карточки с названиями систематических групп рыб (на один стол – одна карточка «Хрящевые рыбы», на второй стол – другая карточка «Костные рыбы»).

На следующих двух столах: на каждый из них кладутся карточки с рисунками и названиями рыб двух классов в одинаковом количестве.

Учитель начинает игру с сказки: «Жил-был Емеля. Поехал он на рыбалку. Во многих местах побывал Емеля. В море, реке, озере рыбу ловил. Большой улов получился. Приехал домой Еме-

ля. Стали уху варить всей семьей. Жена говорит: “Лучшая уха будет из хрящевых рыб!”, а дед говорит: “Нет! Самая вкусная уха получится из костных рыб!” Емеля отвечает: “Не спорьте! Сварим каждую уху отдельно. Отведаем и сравним тогда: Какая вкуснее!” А у Емели все рыбы в улове перемешаны. Помогите Емеле разобрать рыбу по систематическим группам».

### *Правила игры*

Каждая команда (8 человек) подходит к своему столу, где перемешаны карточки.

Разбирает их по систематическим группам.

Разносит разобранные карточки на первые столы, где написаны названия систематических групп.

Одна команда характеризует класс хрящевых рыб, другая команда характеризует класс костных рыб.

Побеждает команда, которая быстро и правильно справится с заданием.

Названия рыб, которые учитель заранее рисует на карточках.

### **Класс хрящевых рыб**

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| 1. Акула-молот.    | 4. Хвостокол.   |
| 2. Морская лисица. | 5. Акула синяя. |
| 3. Пила-рыба.      | 6. Манта.       |

### **Класс костных рыб**

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1. Сельдь. | 5. Белуга.  |
| 2. Голец.  | 6. Треска.  |
| 3. Щука.   | 7. Форель.  |
| 4. Осетр.  | 8. Камбала. |

*Поощрение.* Каждому участнику победившей команды вручается в конце урока приз – закладка для книг в виде рыбы.

На *обобщающем уроке* по изученной теме «Рыбы» проводилась дидактическая **игра «Биоком»** (по разработке А.В. Жижина, учителя биологии школы № 56 г. Москвы).

*Дидактическая задача игры:* систематизировать и обобщить материал по изученной теме.

*Подготовка учителя.* Изучение дополнительной учебной литературы: Яхонтов А.А. Зоология для учителя. М.: Просвещение, 1970. Т. 2. 91 с.

*Подготовительная работа с учащимися*

За два дня до проведения игры учитель создает четыре команды, дает задание командам самостоятельно придумать название и эмблему команды.

Учитель рекомендует учащимся повторить материал учебника: тип Членистоногие, тип Хордовые; прочитать дополнительную литературу:

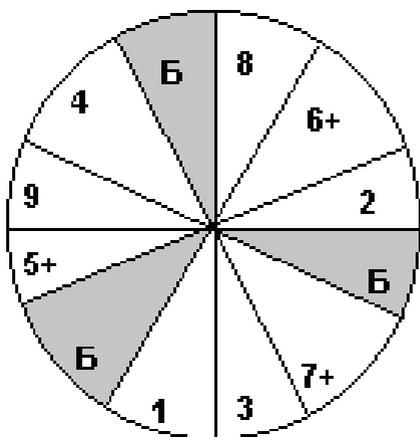
Молис С.А. Книга для чтения по зоологии. М.: Просвещение, 1981.

Сладков Н.А. Рыбы. М.: Детская литература, 1986.

*Атрибуты игры:* волчок со стрелкой и игровое поле, разделенное на секторы, карточки, рисунки, контрольный лист.

*Описание игры*

Игра состоит из трех туров, участвуют в ней четыре команды со своими названиями и эмблемами, в каждой по три человека. Остальные наблюдают за ходом состязания.



В первом туре командам предлагается по три вопроса. Жеребьевкой разыгрывается очередность подхода к игровому полю. Один из играющих крутит волчок. После его остановки стрелка показывает сектор с количеством баллов за правильный ответ.

Учитель зачитывает вопрос, на обдумывание дается 30 секунд.

Если вопрос не совсем точен или не верен или члены команды не знают ответа, учитель обращается с этим вопросом к зрителям.

За правильный ответ зрителю выдается жетон (в конце урока на основании жетонов зрителям выставляются оценки).

Если ни один учащийся-зритель не может правильно ответить на поставленный вопрос, ответ дает учитель.

Если на игровом поле выпадает сектор «Б» – банкрот, вопрос снимается и передается зрителям.

Сектор «+» означает, что количество баллов, указанных в секторе, суммируется.

По ходу игры помощник учителя в контрольном листе фиксирует количество баллов.

### Контрольный лист

Название команды	I тур	II тур	III тур	Сумма баллов
1 _____				
2 _____				
3 _____				

Ко второму туру допускаются три команды, набравшие большее количество баллов, а выбывшая команда продолжает игру в качестве зрителей. В этом туре вниманию играющих предлагается по три вопроса, время для обдумывания 20 секунд.

В третьем туре участвуют две команды, каждой предлагается по два вопроса, время для обдумывания 15 секунд.

### **I тур**

#### *Вопросы для первой команды*

1. Какое значение имеет форма тела рыбы для их жизни в воде?

2. Какая кровь проходит через сердце рыб: венозная или артериальная?

3. Чем отличается скелет рыбы от скелета ланцетника?

#### *Вопросы для второй команды*

1. Как окраска рыб связана с их образом жизни?

2. В какой части тела рыбы расположено больше мышц? Почему? Ответ объясните.

3. В чем основные различия кровеносной системы беспозвоночных и позвоночных?

#### *Вопросы для третьей команды*

1. Какое значение имеет чешуя в жизни рыб?

2. Какая зависимость существует между числом отложенных икринок и заботой о потомстве?

3. Какую кровь называют артериальной?

#### *Вопросы для четвертой команды*

1. Двигаются ли плавники, когда рыба замирает на месте?

2. Какие рыбы устремляются на нерест из моря в реки, а какие, наоборот, из рек в море?

3. Каково значение плавательного пузыря?

### **II тур**

#### *Вопросы для первой команды*

1. В каких органах пищеварительной системы и при участии каких желез происходит переваривание пищи у рыб?

2. Какова функция мозжечка у позвоночных?

3. Зимой на реках и озерах люди делают во льду проруби. С какой целью в проруби вставляют стебли тростника.

### *Вопросы для второй команды*

1. Каковы органы чувств рыб по сравнению с бесчерепными (ланцетником)?
2. Каково значение жаберных лепестков рыб?
3. В одном из районов Колумбии в борьбе с насекомыми-вредителями лесов, многократно применялись сильные ядохимикаты. Неожиданно оказалось, что в ближайших реках полностью исчезли лососи. Какова взаимосвязь между этими фактами?

### *Вопросы для третьей команды*

1. Чем отличается нервная система рыб от нервной системы ланцетников?
2. Почему рыба даже в мутной воде не натывается на препятствия?
3. Какими особенностями строения акулы и скаты отличаются от остальных рыб?

## **III тур**

### *Вопросы для первой команды*

1. Чем объяснить медлительность китовых акул по сравнению с представителями близких родов?
2. Название какой рыбы сходно с названием насекомоядного млекопитающего?

### *Вопросы для второй команды*

1. Какую рыбу используют в борьбе с малярией и почему? Как называют такой метод борьбы?
2. Какая рыба из акул имеет название древнего холодного оружия?

*Поощрение.* В конце урока подводятся итоги игры. Каждому игроку команды в зависимости от набранных баллов выставляется оценка: 10 баллов – «3»; 15 баллов – «4»; 18 баллов – «5»; 40 баллов – по две «5»; 50 баллов – по три «5». Необязательно переносить все оценки в журнал. Это избавляет ученика от боязни получить плохую оценку.

*При закреплении нового материала* на уроке по общей биологии «Органоиды клетки» можно провести **игру «Угадай задуманное»**.

*Познавательная задача игры:* проверить первичное усвоение материала урока.

*Сценарий игры*

Учитель задумывает органоид клетки.

Один из учащихся задает вопросы так, чтобы по ответам «Да» и «Нет» можно было представить себе задуманный органоид клетки.

Вопросов должно быть не более пяти.

*Схема игры:* задумана рибосома.

Вопрос: Это микроскопическая органелла? Ответ: Нет.

Вопрос: Это ультрамикроскопическая органелла? Ответ: Да.

Вопрос: Имеет мембранное строение? Ответ: Да.

Вопрос: Находится в митохондриях? Ответ: Да.

Вопрос: В ней синтезируются белки? Ответ: Да.

Учащийся заключает: задумана рибосома. Учитель комментирует правильность поиска органоида.

Далее игра идет с другим учащимся. Задуман учителем хлоропласт.

Вопрос: Имеет мембранное строение? Ответ: Да.

Вопрос: Присуще животной клетке? Ответ: Нет.

Вопрос: Желтого цвета? Ответ: Нет.

Вопрос: Имеет зеленый цвет? Ответ: Да.

Вопрос: В нем происходит процесс фотосинтеза? Ответ: Да.

Учащийся заключает: задуман хлоропласт.

*Поощрение игроков:* похвала учителя.

*При проверке знаний, умений, навыков* на уроке по теме «Состав клетки. Неорганические вещества и их роль в клетке» рекомендуем провести **игру-пятиминутку «Минутка полезных “Почему?”»**.

*Познавательная задача игры для учащихся:* применение знаний в творческих условиях.

Учитель дает задание на предыдущем уроке приготовить 3–5 вопросов на тему «Клетка», начинающихся с вопросительного слова «Почему?», и короткие ответы на эти вопросы.

Учитель берет вырезанный из картона вопросительный знак, задает свой первый вопрос и отдает знак-эстафету кому-нибудь из учащихся. Тот отвечает, если знает, и передает знак следующему, задавая ему свой вопрос. Побеждает тот, кто больше всех даст правильных ответов.

Условия оценивания игры.

За каждый верный ответ ученику дается жетон.

Жетоны фиксирует дежурный класса.

За оригинальный вопрос дается дополнительное очко.

В конце игры по очкам ставится оценка.

*Примерные вопросы*

1. Почему митохондрии называют «силовой станцией клетки»?
2. Почему у прокариот нет ядерной оболочки?
3. Почему ядро не может самостоятельно существовать?
4. Почему нет хлоропластов в животной клетке?
5. Почему эндоплазматическую сеть называют «транспортной системой» клетки?
6. Почему ядерная оболочка пористая?

*При проверке знаний, умений, навыков* на уроке по теме «Обмен веществ. АТФ» можно организовать **интеллектуальную разминку «Клетка».**

*Познавательная задача игры:* обобщение знаний по теме «Клетка».

*Атрибуты игры:* лист ватмана, фишки-цифры, коробка.

На листе ватмана крупными буквами написано слово КЛЕТКА.

Каждая буква закрыта отдельным прямоугольным листом, на котором написана цифра, соответствующая порядковому номеру буквы.

К	Л	Е	Т	К	А
1	2	3	4	5	6

### *Правила игры*

Класс разбит на две команды.

Команды поочередно выбирают одну из цифр (фишки-цифры перемешаны в непрозрачной коробке).

Каждой фишке соответствует определенный вопрос (вопросы зачитывает учитель).

В случае правильного ответа цифра убирается, закрытая буква открывается.

В случае неправильного ответа буква остается закрытой.

Побеждает команда, которая больше откроет букв.

### *Вопросы разминки*

1. Какие углеводы характерны для животной клетки?
2. Чем отличаются липиды от других веществ клетки?
3. Какие вещества являются мономерами белка?
4. Какова основная функция нуклеиновых кислот?
5. Что входит в состав нуклеотида?
6. Чему соответствует одна информация триплета ДНК?

*Оценивание:* учитель в ходе игры фиксирует очки (за каждую открытую букву очко). Каждому участнику победившей команды вручается тетрадь с надписью «Знатоку цитологии».

Поощрительные призы вручаются после урока.

### **Вопросы и задания**

1. Что такое дидактическая игра?
2. В чем выражается специфика дидактических игр со школьниками разных возрастных групп?
3. Охарактеризуйте этапы подготовки учителя к игре.
4. Ознакомьтесь с материалами игр. Определите вид каждой игры по классификации Г.К. Селевко.

5. Продумайте возможности использования дидактических игр на уроках и во внеклассной работе по биологии. Составьте развернутый план урока-игры (работа по группам).

6. Изучите рекомендуемую литературу по данной проблеме. Составьте картотеку игр по предложенному образцу.

### **Рекомендуемые информационные источники**

33, 45, 53, 63, 68, 73.

## **3.2. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ**

Проблемное обучение – организованный учителем способ активного взаимодействия ученика с проблемно представленным содержанием обучения, в ходе которого он приобщается к объективным противоречиям научного знания и способам их разрешения, учится мыслить, творчески усваивать знания. В совместной деятельности с учителем учащийся не просто перерабатывает информацию; усваивая новое, он переживает этот процесс как субъективное открытие еще неизвестного ему знания, как постижение и понимание научных фактов, принципов, способов или условий действия, как личностную ценность, обуславливающую развитие познавательной мотивации, интереса к содержанию биологии. Теория проблемного обучения представлена в трудах М.И. Махмутова, Ю.К. Бабанского, Т.В. Кудрявцева, И.Я. Лернера, Дж. Брунера, В. Оконя, Т. Новацкого, X. Века и других.

Технологию проблемного обучения необходимо отличать от традиционно существующих подходов обучения по готовым образцам, правилам, формулам, алгоритмам, когда ученик получает в готовом виде полную систему действий, последовательность их осуществления, усваивает её, а затем неоднократно воспроизводит. Недостаток традиционного подхода в

том, что скрытым остаётся процесс поиска результата. Если он и «обнаруживается» в объяснении учителя, то выступает для учащихся как система правильных действий, как продукт не своего, а чужого опыта. В этом случае образцы чужого опыта усваиваются, а свой опыт поисков и находок не приобретается.

*Цель проблемного обучения* – усвоение не только результатов научного познания, но и самого пути, процесса получения этих результатов (овладение способами познания). Она предполагает формирование и развитие интеллектуальной, мотивационной, эмоциональной и других сфер школьника, развитие его индивидуальных способностей, то есть в проблемном обучении акцент делается на общем развитии школьника, а не на трансляции готовых выводов науки учащимся.

«Проблемным» оно называется не потому, что весь учебный материал учащиеся усваивают только путем самостоятельного решения проблем и «открытия» новых понятий. Здесь есть и объяснение учителя, и репродуктивная деятельность учащихся, и постановка задач, и выполнение упражнений. Но организация учебного процесса базируется на принципе проблемности, а систематическое решение учебных проблем – характерный признак этой технологии обучения. Поскольку вся система методов при этом направлена на общее развитие школьника, его индивидуальных способностей, проблемное обучение является подлинно развивающим обучением (М.И. Махмутов).

Основными понятиями проблемного обучения являются «учебная проблема» и «проблемная ситуация».

*Проблема* (в пер. с греч. – «задача») – теоретический или практический вопрос, требующий изучения, разрешения, обязательно предполагает противоречивую ситуацию между данными (фактами и пр.) и требованием найти неизвестное. Проблемы делятся на естественные и специальные, преднамеренно создаваемые (научные и учебные), производственные, общественные, воспитательного характера.

В связи с проблемным обучением употребляют обычно два термина: «проблема» и «проблемная задача». Иногда они понимаются как синонимы, чаще же объекты, обозначаемые этими терминами, отличаются по объему. Проблема распадается на последовательность (или разветвленную совокупность) проблемных задач. Таким образом, проблемную задачу можно рассматривать как простейший, частный случай проблемы, состоящей из одной задачи.

Проблема – явление объективное, для ученика она существует с самого начала в материальной форме (в звуках или знаках) и превращается в субъективное явление лишь после ее восприятия и осознания учеником в виде учебной проблемы.

*Учебная проблема* – явление субъективное и существует в сознании ученика в идеальной форме, в мысли, так же как любое суждение, пока оно не будет выражено в звуках языка или знаках письма. Основными элементами учебной проблемы являются «известное» и «неизвестное» для ученика. Психологическая суть учебной проблемы состоит в том, что она является содержанием проблемной ситуации, возникающей в процессе учебной деятельности школьника. Она несет в себе новые для ученика знание и способы усвоения этого знания и определяет структуру мыслительного процесса. Учебная проблема формулируется в виде задачи, задания, вопросов. Задача или вопрос являются учебной проблемой при наличии противоречий между знанием и незнанием; когда содержание указывает направление поиска и при наличии достаточных опорных знаний для решения проблемы.

Признаками проблемы являются: порождение проблемной ситуации (в науке или в процессе обучения), определенная готовность и определенный интерес решающего к поиску решения и возможность неоднозначного пути решения, обуславливающая наличие различных направлений поиска.

Схема проблемного обучения выглядит следующим образом: постановка учителем проблемной задачи, ориентиро-

ванной на ситуацию, побуждающую к поиску неизвестного; осознание, решение поставленной проблемы на основе построения гипотезы и ее проверки, применения знаний для решения конкретных задач.

Следует отметить, что в проблемном обучении путем создания проблемной ситуации моделируются условия исследовательской деятельности и развития творческого мышления учащегося.

*Проблемная ситуация* – это особый вид мыслительного взаимодействия субъекта и объекта; характеризуется таким психическим состоянием, возникающим у учащегося при выполнении им задания, которое требует найти (открыть или усвоить) новые, ранее не известные субъекту знания или способы действия. Психологическая структура проблемной ситуации включает: а) познавательную потребность, побуждающую человека к интеллектуальной деятельности; б) неизвестное достигаемое знание или способ действия; в) интеллектуальные возможности человека, включающие его творческие способности и прошлый опыт (А.М. Матюшкин).

Проблемная ситуация порождается учебной или практической ситуацией, которая содержит известные и неизвестные группы элементов. Проблемная ситуация означает состояние интеллектуального затруднения, при котором человек испытывает потребность выйти из возникшего затруднения, разрешить его. Проблемная ситуация – это ситуация, ставящая человека в условия, требующие от него необходимости делать выбор, принимать решения: «начало мышления – в проблемной ситуации» (С.Л. Рубинштейн). Поэтому проблемная ситуация является одним из главных средств активизации учебной деятельности учащихся. Проблемная ситуация возникает чаще всего тогда, когда имеется несколько вариантов решения при ограниченной информации, исходных данных.

Проблемные ситуации создаются для выявления противоречия в информации, способах действий, определения причинно-следственных связей. Назовем ряд противоречий: есть факт и необходимость его объяснить; противоречие между житейским представлением и научным толкованием фактов; противоречия, связанные с необходимостью применения знаний в конкретных условиях; противоречия, связанные с ограниченностью исходных данных.

Приведем *основные способы создания проблемных ситуаций*:

– учащийся сталкивается с необходимостью использовать ранее усвоенные знания в новых практических условиях (выявление эффективного способа вегетативного размножения для определенной группы растений, доказательство наличия органических и неорганических веществ в составе растений);

– имеется противоречие между теоретически возможным способом решения задачи и практической его реализацией (установление особенностей усложнения покровов тела животных в процессе эволюции органического мира);

– возникает затруднение в обосновании и осознании выполняемых учащимся действий (выявление условий для прорастания семян растений, объяснение наличия приспособлений к условиям внешней среды на конкретных натуральных объектах);

– учащийся не знает способа решения поставленной задачи и т. д. (выяснение изменений в отцветшем растении, установление всех известных способов передвижения животных).

Выделяют *четыре уровня проблемного обучения*.

I уровень – самостоятельная (обычная) активность. Учитель сам организует проблемную ситуацию, вычленяет учебную проблему и излагает факты, приводящие к ее решению. Учащиеся воспринимают объяснение учителя, усваивают образец умозаключения в условиях проблемной ситуации, выполняют самостоятельные лабораторные работы, упражнения

воспроизводящего характера, осуществляют устное воспроизведение изученного материала.

II уровень – полусамостоятельная активность. Характеризуется применением прежних знаний в новой учебной ситуации. Учитель сам организует проблемную ситуацию, а далее уже совместно с учащимися формулирует проблему; вместе они выдвигают гипотезы, останавливаются на единственно верной, намечают пути решения, обсуждают факты.

III уровень – самостоятельная активность. Характеризуется тем, что проблемную ситуацию создает учитель, а решают проблему учащиеся. Данному уровню присуще выполнение работ репродуктивно-поискового типа, когда ученик сам работает по тексту учебника, применяет прежние знания в новой ситуации, конструирует, решает задачи среднего уровня сложности, доказывает гипотезы с незначительной помощью учителя.

IV уровень – творческая активность. Данному уровню присуще выполнение самостоятельных работ, требующих творчества, воображения, логического анализа и догадки, открытия нового способа решения учебной проблемы, самостоятельного доказательства. Этот уровень предполагает, что на основе материалов, рекомендованных педагогом, учащиеся сами определяют проблемы, намечают пути их решения с последующей самостоятельной реализацией, делают выводы, необходимые обобщения.

В процессе проблемного обучения используются методы различной сложности. Это позволяет, с одной стороны, более дифференцированно подходить к изучению различных тем курса биологии, а с другой – работать с группами учащихся, которые имеют различный уровень подготовленности.

Рассмотрим эти методы, представляющие собой многорусную систему.

1. *Проблемное изложение.* Обозначив проблемную ситуацию, учитель раскрывает логику движения к решению, показывает противоречия и источники их возникновения, аргументирует каждый шаг к решению проблемы.

Разберем пример проблемного изложения материала по теме «Накопление ядовитых веществ в пищевых цепях сообщества».

*Постановка проблемы.* В 1953 г. в одной из японских деревень, расположенной на берегу залива Минамата, начали умирать люди. Врачи, прибывшие в эту деревню рыбаков, заметили, что вместе с людьми погибали и кошки. Тщательное исследование показало, что причиной смерти стало отравление ртутью, которая сбрасывалась в залив химическим заводом, находящимся поблизости. Каким образом соединения ртути могли попасть в организм людей и животных?

*Решение проблемы.* Учитель последовательно рисует на доске схему накопления ртути в пищевой цепи. Известно, что в толще воды обитает большое количество микроскопических планктонных организмов. Они накапливают в себе попавшую в воду ртуть. Планктонные организмы служат пищей для мальков многих рыб. Поедая планктон, мальки поглощают и ртуть. Хищные рыбы, охотясь за мальками и растительноядными рыбами, употребляют их в больших количествах, накапливая в теле все больше ртути. Хищные рыбы, в свою очередь, могут быть съедены околводными и водоплавающими птицами, животными или человеком, в организмах которых накопилась такая концентрация металла, что она уже вызывает болезнь, служит причиной отравления, что и случилось в заливе Минамата.

Таким образом, ртуть и другие ядовитые вещества, попав в пищевую цепь, накапливаются, возрастая от одного звена к другому, поскольку человек, крупные животные и птицы находятся в последних звеньях цепи питания, они накапливают в своих телах наибольшее количество ядов, которые и приводят

к смерти. Таким образом, ядовитые вещества, произведенные человеком, попадая в сообщество организмов, возвращаются назад к человеку, как бумеранг, причиняя ему вред.

Приведенная последовательность изложения материала вызывает у школьников желание следить за логикой изложения, контролировать правомерность каждого суждения, и если учитель недостаточно корректен или непоследователен в решении проблемы, то ученики задают вопросы, высказывают сомнения, возражают.

Сила проблемного изложения в его прогностических качествах. По мере стройного изложения материала ученики нередко предвосхищают очередной шаг учителя в рассуждении или строят его иначе, по-своему, проявляя тем самым творческое мышление на том или ином уровне.

2. *Частично-поисковый метод*. При этом методе учитель также создает проблемную ситуацию, которая решается учащимся с его помощью. Учитель может подсказать первый или затруднительный шаг в решении проблемы. В основном же ученики продумывают изложение сами.

Наиболее типичный прием частично-поискового метода – эвристическая беседа. Она планируется таким образом, чтобы каждый последующий вопрос вытекал из предыдущего, чтобы все вопросы и ответы на них в совокупности решали новую проблему. И главное – чтобы каждая часть вопросов составляла задачи в поисках решения основной проблемы.

В качестве примера приведем фрагмент эвристической беседы при изучении темы «Сообщества организмов».

Учитель: Прежде чем изучить новую тему, давайте вспомним, что собой представляет биосфера.

Ученик: Биосфера – это геологическая оболочка Земли, населенная организмами.

Учитель: Как вы думаете, организмы в биосфере существуют независимо друг от друга или они связаны между собой.

Ученик: Организмы в биосфере связаны между собой и зависят друг от друга. Например, одни организмы питаются другими или паразитируют на них.

Учитель: Можем ли мы сказать, что организмы существуют сообща?

Ученик: Да. Организмы существуют сообща.

Учитель: Верно. Организмы взаимосвязаны и образуют сообщества. Подумайте, на какие две группы можно разделить сообщества: луг, сад, лес, теплица, река, море, огород, болото, аквариум.

Ученик: Из перечисленных сообществ одни существуют в природе сами по себе, например, луг, лес, река, море, болото. Другие сообщества созданы человеком: сад, теплица, огород, аквариум.

Учитель: Правильно. Первые сообщества называли природными, а вторые – искусственными. Любое сообщество состоит из большого числа различных взаимосвязанных организмов. Рассмотрим в качестве примера сообщество «лес». Как вы думаете, мешают друг другу организмы в лесном сообществе?

Ученик: Видимо, мешают.

Учитель: В таком случае, чтобы не мешать, организмы должны занимать разные места или уничтожать друг друга в борьбе за выживание, т. е. сообщество в конце концов разрушится. Однако, как вы знаете, леса существуют многие сотни и тысячи лет.

Ученик: Значит, организмы не мешают друг другу в сообществе.

Учитель: Тогда в чем это выражается?

Ученик: Различные организмы обитают в разных местах сообщества, например, одни виды птиц живут в кронах деревьев, другие – на стволах или в дуплах, крупные животные поселяются под пологом леса, а многие насекомые – в почве.

Учитель: Совершенно верно. Любое растительное сообщество разделяется по вертикали на ярусы (показывает рисунок). Каждому ярусу свойственна своя группа организмов.

Эвристическая беседа стимулирует у ребят активный интерес к изучаемому материалу, стремление принять участие в поиске правильных ответов: обучает последовательности шагов в поиске решения проблемы, облегчает процесс творческой деятельности.

Однако в целом частично-поисковый метод не способствует овладению учащимися опытом построения и проведения целостного исследования. Это достигается по-другому.

Исследовательский метод. Как и в описанных выше методах, проблемные задачи ставит учитель, а учащиеся решают их самостоятельно, осуществляя тем самым творческий поиск. Исследовательский метод целесообразно проводить на уроках, когда ученики получили определенную базу знаний по теме или блоку тем. Он также может применяться для решения как теоретических, так и практических задач. Частный случай исследовательского метода представляет собой групповая игра «Что? Где? Когда?». Например, после того как изучен весь материал раздела «Основы экологии», можно провести игру с включением в нее следующих проблемных задач.

Почему после проливных ливней дождевые черви выползают на поверхность почвы?

Предположим, на вашем сельскохозяйственном участке появились насекомые-вредители. Предложите, какими способами можно избавиться от них, не причиняя вреда сообществу.

Какой из организмов в цепи питания более жизнеспособен и почему? (Показывает схему.) Известно, что в результате увеличения концентрации углекислого газа в атмосфере происходит постепенное потепление климата на нашей планете. Это явление называют парниковым эффектом. Подумайте, может ли парниковый эффект иметь не только отрицательные экологические последствия, но и положительные.

В качестве практической проблемной задачи можно предложить учащимся составить пищевую цепь сообщества организмов в школьном или домашнем аквариуме; проследить, что про-

изойдет в сообществе при изменении, например, освещенности аквариума. Результаты работы целесообразно обсудить на уроке.

При решении проблемных исследовательских задач учащиеся постепенно овладевают приемами научного познания, у них формируются черты творческой деятельности.

3. *Поисковый подход* представляет собой высший уровень проблемного обучения. Он характеризуется тем, что ученики самостоятельно, без существенной помощи учителя приобретают новые знания и способы действия через постановку учебных проблем и их решение. Задачи учителя в этом случае – нацелить школьников на постановку проблемы, смоделировать их познавательную активность. Собственно, в ходе поискового обучения и формируется творческое мышление.

Обычно поисковый метод применяется в старших классах, когда ученики уже имеют достойную теоретическую базу и определенный уровень мировоззрения, что позволяет им поставить проблему и решить ее.

### **Вопросы и задания**

1. Охарактеризуйте специфику проблемного обучения.
2. Какова роль правильности постановки учебной проблемы?
3. В чем отличия учебной проблемы от познавательной задачи?
4. Назовите способы создания проблемных ситуаций.
5. Проанализируйте уровневый подход к проблемному обучению. Отметьте возможности осуществления проблемного обучения в школьной биологии на разном уровне.
6. Изучите рекомендации по проблемному обучению. Составьте конспект урока на материале раздела «Человек» любой вариативной программы по биологии.

### **Рекомендуемые информационные источники**

28, 30, 34, 39, 50, 73.

## ГЛАВА 4. ТЕХНОЛОГИИ НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Дифференцированное обучение – это: 1) форма организации учебного процесса, при котором учитель работает с группой учащихся, составленной с учетом наличия у них каких-либо значимых для учебного процесса общих качеств; 2) часть общей дидактической системы, которая обеспечивает специализацию учебного процесса для различных групп обучаемых. В основу дифференциации положена теория Л.С. Выготского о зоне ближайшего развития.

В дидактике и предметных методиках более 20 критериев деления учащихся на группы. Одни ученые предлагают объединить учащихся по успеваемости, устойчивости интереса и уровню познавательной самостоятельности; другие исходят из устойчивости восприятия, уровня развития памяти, типа мышления, уровня выполнения мыслительных операций, темперамента; третьи называют следующие признаки: успеваемость по предмету, темп работы, информированность по предмету, способности.

В настоящее время в российском образовании применяется дифференциация:

- по возрастному составу (школьные классы, возрастные параллели, разновозрастные группы);
- по полу (мужские, женские, смешанные классы);

- по области интересов (профильное обучение в гуманитарных, физико-математических, биолого-химических и др. группах, направлениях, отделениях, школах);
- по уровню умственного развития (способные, одаренные, дети с ЗПР);
- по уровню достижений (отличники, успевающие, неуспевающие);
- по личностно-психологическим типам (типу мышления, темпераменту и др.).

#### **4.1. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗНОУРОВНЕВОГО ОБУЧЕНИЯ**

Теоретическое обоснование данной технологии базируется на педагогической парадигме, согласно которой различия основной массы учащихся по уровню обучаемости сводятся прежде всего ко времени, необходимому ученику для усвоения учебного материала.

Если каждому ученику отводить время, соответствующее его индивидуальным способностям и возможностям, то можно обеспечить гарантированное усвоение базисного ядра школьной программы (Дж. Кэрролл, Б. Блум, З.И. Калмыкова и др.).

Основными принципами разноуровневой технологии («технологии обучения без отстающих») являются:

- 1) всеобщая талантливость – нет бесталанных людей, а есть занятые не своим делом;
- 2) взаимное превосходство – если у кого-то что-то получается хуже, чем у других, значит что-то должно получаться лучше; это что-то нужно искать;
- 3) неизбежность перемен – ни одно суждение о человеке не может считаться окончательным.

Выбор значимых в обучении индивидуальных особенностей ученика для отслеживания эффективности технологии проводится с опорой на категорию «структура личности», предложенную К.К. Платоновым. Эта структура включает в себя следующие подсистемы:

- 1) индивидуально-типологические особенности, проявляющиеся в темпераменте, характере, способностях и пр.;
- 2) психологические характеристики: мышление, воображение, память, внимание, воля, чувства, эмоции и др.;
- 3) опыт, включающий знания, умения, привычки;
- 4) направленность личности, выражающая её потребности, мотивы, интересы, эмоционально-ценностный опыт.

Во внутриклассной (внутрипредметной) дифференциации Н.П. Гузика выделяются три типа дифференцированных программ разной степени сложности.

Задания программы «С» зафиксированы как базовый стандарт. Задания этой программы должен уметь выполнить каждый ученик, прежде чем приступить к работе по более сложной программе.

Программа «В» обеспечивает овладение учащимися теми общими и специфическими приемами учебной и умственной деятельности, которые необходимы для решения задач на применение. Задания содержат дополнительные сведения и расширяют материал первого уровня. Этот уровень несколько увеличивает объем сведений, помогает глубже понять основной материал.

Выполнение программы «А» поднимает учащихся на уровень осознанного, творческого применения знаний. Программа содержит развивающие задания, углубляющие материал.

При повторении материала широко применяется методика свободного выбора разноуровневых заданий.

При контроле знаний дифференциация углубляется и переходит в индивидуализацию (индивидуальный учет до-

стижений каждого ученика). Учет знаний по системе «зачет-незачет».

Уроки по каждой теме раздела составляют пять типов, которые следуют друг за другом. Первый – уроки общего разбора темы (лекции). Второй – комбинированные семинарские занятия с углубляющей проработкой учебного материала в процессе самостоятельной работы учащихся (от трех до пяти уроков по каждой теме). Третий – уроки обобщения и систематизации знаний (тематические зачеты). Четвертый – уроки межпредметного обобщения материала (защита тематических заданий). Пятый – уроки-практикумы. Выбор программы изучения предоставляется самому школьнику. Так обеспечивается общий для всех базовый (системный) минимум знаний и одновременно открывается простор для развития творческой индивидуальности каждой личности.

При контроле знаний дифференциация углубляется и переходит в индивидуализацию (индивидуальный учет достижений каждого учащегося). По принципам и содержанию внутрипредметная уровневая методика сходна с методикой «полного усвоения». Переход к новому материалу осуществляется только после овладения учащимися общим для всех уровнем образовательного стандарта. Сочетание общеклассной, групповой и индивидуальной работы позволяет на фоне уровня базового стандарта выявить различия в знаниях учащихся. Для этого используются следующие формы занятий: работа по группам (столам, рядам, командам и т. п.), работа в режиме диалога (постоянные пары, динамические пары), семинарско-зачетная система, модульное обучение, внеурочные дополнительные индивидуальные занятия, индивидуализированное консультирование и помощь на уроке, учет знаний по системе «зачет-незачет».

М. Скрябина, учитель биологии средней школы № 29 г. Сызрани, предлагает рассмотреть элементы дифференцированно-

го обучения при *изучении темы «Пищеварение»*. Содержание темы рекомендуется изучать в такой последовательности:

1 урок. Питание и пищеварение. Строение и функции пищеварительной системы.

2 урок. Пищеварение в ротовой полости.

3 урок. Пищеварение в желудке.

4 урок. Пищеварение в кишечнике.

5 урок. Гигиенические условия нормального пищеварения.

Внутри класса ученики поделены на группы: 1 уровень – низкий, 2 уровень – средний, 3 уровень – высокий.

*На первом уроке* при изучении нового материала перед учащимися класса всех уровней успеваемости ставится проблемный вопрос: почему пища и вода являются источниками веществ, необходимых для жизнедеятельности организма?

Ученики первого (С) уровня самостоятельно эту проблему решить не могут. Учитель проводит с ними беседу о значении пищи как строительном материале и источнике энергии. Учащиеся среднего (В) уровня отвечают более уверенно и правильно, а ученики высокого (А) уровня на поставленный вопрос отвечают без помощи учителя, используя при этом знания из физики. При изучении строения и функций пищеварительной системы учащимся первого уровня даются задания:

1) прочитайте вторую часть параграфа 28 «Строение органов пищеварения»;

2) выпишите в тетрадь ответы на вопросы:

а) из каких отделов состоит пищеварительный канал?

б) какими слоями образована стенка пищеварительного канала?

в) какие железы, расположенные за пределами пищеварительного канала, выделяют сок в его полость?

г) каково значение ферментов?

В это время учащиеся второго уровня по просьбе учителя заполняют таблицу с помощью текста учебника.

Для закрепления материала учащимся предлагается ответить на вопросы, поставленные учителем.

1 уровень

1. Какое значение для организма имеет пища?

2. Какие органы относятся к пищеварительной системе?

3. Какие продукты растительного происхождения богаты белками?

2 уровень

1. Каковы основные функции органов пищеварения?

2. Какие органические и неорганические соединения организм получает с пищей?

3. Каково различие между питанием и пищеварением?

3 уровень

1. Каковы основные ткани, образующие стенки пищеварительного канала?

2. Какую методику использовал И.П. Павлов для изучения пищеварительной системы?

3. Каково значение ферментов?

Домашнее задание тоже дифференцируется.

1 уровень. Прочитайте § 28 и ответьте на вопросы к нему.

2 уровень. Составьте план к § 28 и подготовьте сообщение «И.П. Павлов – великий русский ученый всемирного признания».

3 уровень. Проследите эволюционное развитие пищеварительной системы позвоночных по материалам раздела «Животные». Сравните пищеварительную систему млекопитающих и человека.

*На втором уроке при повторении предыдущего материала учащиеся первого уровня отвечают устно на вопросы к § 28.*

Учащиеся второго уровня работают письменно по двум вариантам:

1 вариант воспроизводит таблицу «Органы пищеварения и их функции»;

2 вариант на «немом» рисунке пищеварительной системы обозначает и описывает строение и функции органов.

Учащиеся 3 уровня работают также письменно:

1 вариант описывает эволюционное развитие пищеварительной системы;

2 вариант характеризует значение работ И.П. Павлова по физиологии животных. Для общих оценок знаний используется самоконтроль учащихся.

При изучении новой темы ставятся следующие задачи: раскрыть процессы пищеварения в ротовой полости, роль ферментов в них, регуляцию этих процессов; объяснить строение зубов и меры, необходимые для профилактики их болезней; показать влияние никотина на пищеварение в ротовой полости.

При объяснении нового материала учителем используются: таблицы «Схемы строения органов пищеварения», «Зубы»; крахмаленный сухой бинт; чашка Петри со слабым раствором йода; спички (без головки) с намотанными на конец кусочками ваты. В ходе объяснения учащимся всех уровней предлагаются вопросы и задания.

1. Назовите органы ротовой полости.
2. Какое значение имеют зубы?
3. С помощью рисунка учебника сравните клыки, резцы и коренные зубы.
4. В чем видна связь строения и формы зубов с их функциями?
5. Почему надо беречь зубы и как за ними ухаживать?
6. Объяснение учителя фистульной методики И.П. Павлова и ее значения.
7. Что такое рефлекс?
8. Чем безусловные и условные рефлекс отличаются друг от друга?
9. Охарактеризуйте безусловные и условные слюноотделительные рефлекс.

10. Как никотин влияет на активность ферментов слюны?

11. Как происходит глотание?

Далее выполняется лабораторная работа «Действие ферментов слюны на крахмал», познавательная задача которой: убедиться, что в слюне есть ферменты, способные расщеплять крахмал.

В конце урока дается дифференцированное домашнее задание:

1 уровень. Прочитайте § 29 и ответьте на вопросы к нему;

2 уровень. Работая с текстом § 29, заполните таблицу «Виды зубов и их функции»;

3 уровень. Изучите § 29 и в тетради нарисуйте схему безусловного слюноотделительного рефлекса.

*Третий урок* начинается с анализа лабораторной работы и выставления оценок в журнал. Затем проверяются знания по карточкам с учетом уровня знаний всех учащихся.

При объяснении новой темы учитель перед учащимися ставит задачу: изучить процесс пищеварения в желудке, выявить нервную и гуморальную регуляцию отделения желудочного сока.

Учитель, объясняя новую тему, обращается к учащимся с вопросами.

1. Куда пища попадает из пищевода?

Учитель подчеркивает, что проталкивание пищи по пищеводу идет при активной работе стенок. При неизлечимых повреждениях пищевода его можно хирургически заменить частью кишки. Впервые такую операцию, завоевавшую мировое признание, сделал в 1907 году русский хирург П.А. Герцен, внук знаменитого революционера-демократа А.И. Герцена.

2. Где расположен желудок?

3. Почему желудок называют «хранилищем» пищи?

Затем учитель обращает внимание на особенности строения желудка. Желудок – самая широкая часть пищеварительного канала. Он позволяет человеку на некоторое время обеспечить себя едой. В среднем в желудке пища находится от

2 до 8 часов. «Хранилище» пищи прочно закрыто привратником, в котором есть кольцевая мышца. Умеренно заполненный желудок имеет объем около 1 л, но может растягиваться и вмещать до 2,5 л.

Учащимся предлагается самостоятельная работа с учебником. Прочитайте текст § 30 о желудочном соке, ответьте на вопросы.

1. Что входит в состав желудочного сока?
2. Может ли желудок съесть себя?
3. Какие вещества подвергаются расщеплению в желудке?
4. При каких условиях действуют ферменты желудочного сока, расщепляющие белки?

После ответов на вопросы учитель еще раз обращает внимание на то, что желудочный сок – это бесцветная жидкость, в состав которой входят соляная кислота, слизь, ферменты. Соляная кислота не только создает необходимую среду для работы фермента, но и активизирует их защитную функцию. Известно, как быстро загнивает мясо, которое хранят в теплом месте. Если же добавить в стакан с водой и размолотым мясом немного соляной кислоты, то гниения не наблюдается. Соляная кислота убивает бактерии гниения и защищает организм от многих заразных микробов. Это доказано опытами. Двух собак кормили мясом с добавкой холерных бацилл. Одной из них перед дачей пищи промыли желудок. Она заразилась и погибла от холеры, а другая собака осталась здоровой. Люди, страдающие пониженным содержанием соляной кислоты в соке, больше подвергаются опасности заражения. Для людей, страдающих пониженным содержанием соляной кислоты, необходим чистый желудочный сок.

Ученик 3 уровня делает сообщение «Охота за чистым желудочным соком» (об опытах И.П. Павлова).

После сообщения учитель предлагает ответить на следующие вопросы.

1. Как происходит рефлекторное отделение желудочного сока?

2. Приведите примеры условного сокоотделительного рефлекса.

3. Что такое гуморальное влияние?

Учитель подчеркивает, что отделение желудочного сока происходит не только под влиянием нервной регуляции, но и гуморальной. На желудочные железы действуют всосавшиеся в кровь пищевые вещества и продукты их расщепления (глюкоза, аминокислоты), образующиеся при пищеварении.

Затем учащиеся 2 уровня делают небольшие сообщения о вредном влиянии никотина и алкоголя на пищеварение в желудке.

Задание на дом.

1 уровень. Изучите § 30. Ответьте на четыре вопроса из шести по выбору, обозначенных значком «?».

2 уровень. Изучите § 30. Ответьте на вопросы.

1. Почему для повышения аппетита рекомендуется использовать в пищу супы и мясные бульоны?

2. Чем объясняются образование различного количества желудочного сока на мясо, молоко, хлеб и изменение его качества?

3. Почему не перевариваются стенки желудка человека под воздействием вырабатываемых ими собственных пищеварительных ферментов?

3 уровень. 1. Составьте план к тексту § 30. 2. Проведите поисковую работу «Печень спасет организм».

*На четвертом уроке* учитель перед ребятами ставит задачу: изучить процесс пищеварения в кишечнике, роль поджелудочной железы и печени, всасывание питательных веществ в пищеварительном канале.

Урок начинается с изучения нового материала. Всем учащимся предлагается самостоятельно выполнить задания: прочитайте текст учебника «Пищеварение в тонкой кишке»; рассмотрите рисунки к данному параграфу. Ответьте на вопросы.

1. Какие изменения происходят с питательными веществами в двенадцатиперстной кишке?

2. Какие конечные продукты расщепления питательных веществ образуются в тонкой кишке?

3. Протоки каких желез впадают в двенадцатиперстную кишку?

4. Какую роль в процессе пищеварения играет сок поджелудочной железы?

5. Где расположена печень? Каково ее значение в процессе пищеварения?

(По этому вопросу делает дополнительное сообщение ученик третьего уровня дифференциации.)

6. Каково влияние кишечного сока на питательные вещества?

(Учитель акцентирует внимание на том, что процесс пищеварения в тонкой кишке состоит из трех последовательных этапов: полостное пищеварение, пристеночное и всасывание.)

7. Почему у травоядных животных хорошо развит аппендикс, а у человека – нет?

8. Какие процессы происходят в толстой кишке?

Далее ученики сами делают выводы о значении пищеварения в кишечнике, о роли поджелудочной железы и печени. Затем учитель дает задание на дом: прочитать § 31; заполнить таблицу «Пищеварение в двенадцатиперстной кишке».

После комментирования домашнего задания учитель проводит разноуровневую самостоятельную работу на закрепление нового материала.

*На заключительном уроке* учитель ставит несколько познавательных задач: научиться оказывать первую доврачебную помощь при желудочно-кишечных заболеваниях и изучить правила гигиены питания.

Переходя к новой теме, учитель предлагает учащимся дома самостоятельно поработать с текстом учебника §32 и, пользуясь учебником, составить и заполнить таблицы.

1 уровень. «Глистные и желудочно-кишечные заболевания и их предупреждение».

2 уровень. «Глистные и желудочно-кишечные заболевания и их предупреждение».

3 уровень. «Правила гигиены питания».

## **4.2. УРОВНЕВАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ (по В.В. Фирсову)**

Обязательность обучения и пятибалльная оценка результатов в традиционной технологии порождают резко отрицательные последствия: ученик все время находится в положении несправившегося. Это порождает комплекс неполноценности школьника по отношению к учению, полностью исключает положительную мотивацию учебного успеха: вызывает неприязнь к предмету и к школе, а часто и фактический отказ от учения, ведет к снижению уровня требований, процентомании.

В данной технологии предлагается введение двух стандартов: для обучения (уровень, который должна обеспечить школа интересующемуся, способному и трудолюбивому выпускнику) и стандарта обязательной общеобразовательной подготовки (уровень, которого должен достичь каждый). Пространство между уровнями обязательной и повышенной подготовки заполнено своеобразной «лестницей» деятельности, добровольное восхождение по которой от обязательного к повышенным уровням способно реально обеспечить школьнику постоянное пребывание в зоне ближайшего развития, обучение на индивидуальном максимально посильном уровне.

Базовый уровень нельзя представлять в виде «суммы знаний», предназначенной для изучения в школе. Ведь существенно не столько то, что изучалось, сколько то, что реально усвоено школьником. Поэтому его следует описывать в терминах планируемых результатов обучения, доступных проверке и контролю за их достижением.

Обязательность базового уровня для всех учащихся в условиях гуманного обучения означает, что совокупность планируемых обязательных результатов обучения должна быть реально выполнима, т. е. посильна и доступна абсолютному большинству школьников.

Базовый уровень должен быть задан по возможности однозначно, в форме, не допускающей разночтений, двусмысленностей и т. д.

Будучи основным рабочим механизмом новой технологии обучения, базовый уровень должен обеспечивать ее гибкость и адаптивность, возможности для эволюционного развития. Его не следует жестко фиксировать и тесно увязывать с какой-либо одной методической схемой.

Прежняя психологическая установка учителя: «ученик обязан выучить все, что дает ему учитель»; новая психологическая установка для учащегося: «возьми столько, сколько можешь, но не меньше обязательного».

Ученик должен испытывать учебный успех.

Наличие стандартов базовых образовательных областей, состоящих из двух уровней требований:

а) к содержанию образования, которое школа обязана предоставить учащемуся;

б) к содержанию образования, которое школа должна потребовать от учащегося и усвоение которого является минимально обязательным для учащегося.

В связи с этим уровневая дифференциация обучения предусматривает:

- наличие базового обязательного уровня общеобразовательной подготовки, которого обязан достичь учащийся;
- базовый уровень является основой для дифференциации и индивидуализации требований к учащимся;
- базовый уровень должен быть реально выполнен для всех учащихся;
- система результатов, которых должен достичь по базовому уровню учащийся, должна быть открытой (ученик знает, что с него требуют);
- наряду с базовым уровнем учащемуся предоставляется возможность повышенной подготовки, определяющаяся глубиной овладения содержанием учебного предмета.

Это обеспечивается уровнем обучения, который превышает уровень минимального стандарта («ножницы»). Пространство «ножниц» – зона ближайшего развития (Л.С. Выготский) – заполнено дополнительными вариантами – «лестницей» деятельности. Здесь обучение происходит на индивидуальном максимально посильном уровне трудности, что оптимизирует развивающую функцию ученья (Л.В. Занков).

Особенностями преподавания данной технологии являются:

- блочная подача материала;
- работа с малыми группами на нескольких уровнях усвоения;
- наличие учебно-методического комплекса: банк заданий обязательного уровня, система специальных дидактических материалов, выделение обязательного материала в учебниках, заданий обязательного уровня в задачниках.

Установлено *пять способов дифференциации обучения* (по И.П. Подласому):

- содержание задания одинаково для всего класса, но для сильных учеников время работы уменьшается;
- содержание задания одинаково для всего класса, но для сильных учеников предлагаются задания большего объема;

– задание, общее для всего класса, а для слабых учеников дается вспомогательный материал, облегчающий выполнение задания;

– задания различного содержания и сложности для сильных, средних и слабых учеников;

– самостоятельный выбор учениками одного из нескольких предложенных вариантов заданий.

Основное условие уровневой дифференциации (по В.В. Фирсову) – систематическая повседневная работа по предупреждению и ликвидации пробелов путем организации передачи зачетов.

Существенной особенностью технологии уровневой дифференциации обучения является ее органическая связь с системой контроля результатов учебного процесса и системой оценивания достижений школьников. Альтернативой традиционному способу оценки «вычитанием» является «оценка методом сложения», в основу которой кладется минимальный уровень общеобразовательной подготовки, достижение которого требуется в обязательном порядке от каждого учащегося. Критерии более высоких уровней строятся на базе учета того, что достигнуто сверх базового уровня, и системы зачетов.

Предусматривается тематический контроль; полнота проверки обязательного уровня подготовки; открытость образцов проверочных заданий обязательного уровня; оценка методом сложения (общий зачет = сумма частных зачетов); двоичность в оценке обязательного уровня (зачет-незачет); повышенные оценки за достижения сверхбазового уровня; «закрытие» пробелов (досдача, а не передача); возможность «дробных» зачетов; кумулятивность итоговой оценки (годовая оценка вытекает из всех полученных).

Зачеты проводятся в учебное время, при этом:

– предусматривается резерв времени для доработки;

– возможна помощь учителя во время зачета;

- учащимся даются «ключи» к проверочным знаниям;
- на каждого ученика ведется лист учета и контроля;
- в случае если учащийся претендует на оценки 4 и 5, итоговый контроль предусматривает экзамен «на подтверждение» по всему материалу.

### **4.3. ТЕХНОЛОГИЯ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ** (по И. Унту, А.С. ГРАНИЦКОЙ, В.Д. ШАДРИКОВУ)

*Индивидуальное обучение* – форма, модель организации учебного процесса, при которой: 1) учитель взаимодействует лишь с одним учеником; 2) один учащийся взаимодействует лишь со средствами обучения (книги, компьютер и т. п.).

Главным достоинством индивидуального обучения является то, что оно позволяет полностью адаптировать содержание, методы и темпы учебной деятельности ученика к его особенностям, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; следить за его продвижением от незнания к знанию, вносить вовремя необходимые коррективы в деятельность как обучающегося, так и учителя, приспособлять их к постоянно меняющейся, но контролируемой ситуации со стороны учителя и со стороны ученика. Все это позволяет ученику работать экономно, постоянно контролировать затраты своих сил, работать в оптимальное для себя время, что, естественно, позволяет достигать высоких результатов обученности. Индивидуальное обучение в таком «чистом» виде применяется в массовой школе весьма ограниченно (для занятий с девиантными детьми).

#### 4.4. ТЕХНОЛОГИЯ КОЛЛЕКТИВНОГО СПОСОБА ОБУЧЕНИЯ

К популярным технологиям обучения относится технология коллективного взаимообучения А.Г. Ривина и его учеников. Методика А.Г. Ривина имеет различные названия: «организованный диалог», «сочетательный диалог», «коллективное взаимообучение», «коллективный способ обучения (КСО)», «работа учащихся в парах сменного состава».

«Работа в парах сменного состава» по определённым правилам позволяет плодотворно развивать у обучаемых самостоятельность и коммуникативные умения.

Можно выделить следующие *основные преимущества КСО*:

- в результате регулярно повторяющихся упражнений совершенствуются навыки логического мышления и понимания;
- в процессе речи развиваются навыки мыследеятельности, включается работа памяти, идут мобилизация и актуализация предшествующего опыта и знаний;
- каждый чувствует себя раскованно, работает в индивидуальном темпе;
- повышается ответственность не только за свои успехи, но и за результаты коллективного труда;
- отпадает необходимость в сдерживании темпа продвижения одних и в понукании других учащихся, что позитивно сказывается на микроклимате в коллективе;
- формируется адекватная самооценка личности, своих возможностей и способностей, достоинств и ограничений;
- обсуждение одной информации с несколькими сменными партнёрами увеличивает число ассоциативных связей, а следовательно, обеспечивает более прочное усвоение.

*Парную работу* можно использовать в трёх видах:

- статическая пара, которая объединяет по желанию двух учеников, меняющихся ролями «учитель–ученик»; так могут

заниматься два слабых ученика, два сильных, сильный и слабый при условии взаимного расположения;

– динамическая пара: выбираются четверо учащихся, которые готовят одно задание, имеющее четыре части; после подготовки своей части задания и самоконтроля школьник обсуждает задание трижды с каждым партнёром, причём каждый раз ему необходимо менять логику изложения, акценты, темп и т. п., то есть включать механизм адаптации к индивидуальным особенностям товарищей;

– вариационная пара, в которой каждый член группы получает своё задание, выполняет его, анализирует вместе с учителем, проводит взаимообучение по схеме с остальными тремя товарищами, в результате каждый усваивает четыре порции учебного содержания.

Ещё Я.А. Коменский в «Великой дидактике» оценивал «обращенную мысль» как катализатор мышления. Он писал: «Если нужно – откажи себе в чём-нибудь и плати тому, кто будет тебя слушать»; «много спрашивать, усваивать, учить других – тайны великой учёности».

Внутри классов лучше использовать групповой метод работы. В групповой работе делят учеников на две категории по способу работы:

– работа с относительно слабыми группами;

– работа с нестабильными группами, то есть в случае каждого способа работы можно создать группы различного состава.

Первый способ в организационном отношении более удобен для учителя и экономичен во времени, поскольку каждый ученик знает, в какую группу он входит. Учитель должен только назвать номер группы и дать задание.

Второй способ не так удобен в организационном отношении и требует больше времени. Отдельные учащиеся могут работать индивидуально. В классе есть очень способные ученики, и эти особенности необходимо учитывать при планировании своей работы.

## Вопросы и задания

1. Назовите основные принципы разноуровневой технологии обучения.
2. Дайте характеристику трем вариантам дифференциации обучения в образовательной школе.
3. Каким образом подбираются вопросы и задания к программам «С», «В», «А» уровней.
4. Какова специфика уровневой дифференциации на основе обязательных результатов?
5. Каковы возможности внедрения технологии индивидуального подхода в обучении биологии?
6. В каких формах работы проявляется технология КСО?
7. Изучите рекомендации к составлению уроков с использованием технологий дифференцированного обучения. Разработайте конспект урока с применением технологии разноуровневого обучения. (Тему урока определяет преподаватель.)

## Рекомендуемые информационные источники

18, 19, 20, 28, 46, 48, 50, 58.

## 4.5. УЧЕБНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

*Проект* (от лат. «projectus» – брошенный вперед) – совокупность определенных действий, документов, предварительных текстов; это замысел (план) для создания реального объекта (предмета) или разного рода теоретического продукта (прототипа, прообраза). Таким образом, проектирование может занимать два пространства: мышление и практические действия.

В свою очередь, педагогическое проектирование предполагает учителем построение развивающей образовательной практики, образовательных программ и технологий, способов и средств педагогической деятельности (В. И. Слободчиков).

Проектирование как особый вид преподавания сформировался еще в XIX веке в США в рамках обучения сельскохозяйственных рабочих для приобретения знаний, умений и навыков («Как мистер Чейз стрижет овец электрическими ножницами?»). В начале XX века Джон Дьюи, его ученик В.Х. Килпатрик использовали проектирование для организации деятельности детей с учетом их личных интересов. Однако уже в 30-е годы XX века метод проектов был отменен, т. к. не обеспечивал глубоких знаний по предмету. Сейчас используется как альтернативное образование в США «Школа без стен» (Берт Шлезингер) и Германии (Ингрид Бем и Йенс Шнайдер).

*Цель проектного обучения* состоит в том, чтобы создать условия, при которых учащиеся: самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают у себя исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, обобщения); развивают системное мышление.

Идея проектирования заключается в том, чтобы вовлечь каждого ученика в активный познавательный, творческий процесс, результат которого – решение определенных жизненно важных, реальных проблем и получение осязаемых практических результатов, оформленных тем или иным способом. В настоящее время зачастую происходит смешение понятий «проект как результат деятельности» и «проект как метод познавательной деятельности». Проектирование предусматривает обязательное наличие проблемы, требующей исследования, и всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся – индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени.

В основе проектирования лежит развитие критического мышления учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, анализировать полученную информацию, самостоятельно выдвигать гипотезы, принимать решения, навыков познавательной, исследовательской, творческой деятельности (Е.С. Полат).

Особенностью использования проектирования является обучение в сотрудничестве. При работе над проектом (если это не индивидуальный проект) объединяются учащиеся разной степени подготовленности: школьники, обладающие достаточным запасом знаний, а также учащиеся, не готовые к исследовательской деятельности и, как следствие, выполняющие роль статистов. Поэтому подготовка всех учащихся к активной для каждого, но обязательно активной познавательной деятельности – одна из задач, стоящая перед учителем – организатором проектного обучения. Сам же учитель в процессе работы над проектом расстается с обычной для него функцией посредника. Он становится соучастником процесса обучения. Важно не слишком явно контролировать и регламентировать деятельность школьников, необходимо поощрять их самостоятельность.

К основным принципам, на которых базируется проектная технология, можно также отнести:

- ситуативную обусловленность (выбор тем осуществляется с учетом ситуации и жизненного опыта);
- самоподготовку и собственную ответственность за выполнение проекта;
- межпредметные и интегративные связи и др.

В настоящее время выделяют следующие *классификации проектов*.

1. По предметно-содержательной области: в рамках одной области знаний – монопроекты, в рамках нескольких дисциплин – межпредметные.

2. По характеру доминирующей деятельности.

Исследовательские проекты. Наиболее распространенная форма. Структура реального научного исследования. Актуальность, проблема, предмет и объект исследования, цель, гипотеза, задачи, методы исследования, обсуждение результатов, выводы и рекомендации. Например: экологические мониторинги.

Информационные проекты. Сбор информации о каком-либо объекте или явлении, анализ фактов и их обобщение. Структура подобна исследовательским проектам. Форма представления – статья, реферат, доклад, видеофильм, конференция.

Творческие проекты. Не имеют детально проработанной структуры деятельности участников проекта. Учет требований к жанру и форме конкретного результата. Например: стенная газета, видеофильм, сценарий праздника, печатный альманах.

Игровые, приключенческо-игровые проекты требуют большой подготовки. Высокий воспитательный потенциал, импровизация, творчество каждого участника. Характер и содержание проекта («Легенда»), определение ролей («Союзники», «Враги»).

В практико-ориентированных проектах четко обоснован социальный характер результата деятельности участников. Структура – сценарий. Поэтапная деятельность, координация совместной деятельности. Например: Программа деятельности школьного экологического общества, Проект..., Устав..., Экспозиция, Биологический словарь и др.

В ориентировочных проектах присутствует ознакомительно-ориентировочная деятельность учащихся.

3. По характеру координации проекты бывают непосредственные (жесткие, гибкие) и скрытые (неявные, имитирующие).

4. По характеру контактов (по Й. Шнайдеру, И. Бему).

Классные.

Внутришкольные – выполнение учебных заданий по индивидуальному образовательному маршруту с практической ориентацией. Для ускоренного, интенсивного обучения.

Межшкольные – для предпрофессиональной подготовки.

Внешкольные – для выпускников школ, безработных, «трудных подростков».

Региональные и др.

5. По количеству участников.

Индивидуальные, парные, групповые, коллективные, массовые. В том числе с участием родителей, соседей, знакомых.

6. По продолжительности выполнения проекты могут быть краткосрочными или длительными.

*В учебном проектировании различают несколько этапов.*

*Этап ориентирования (3–4 недели):*

1) фаза индивидуального и коллективного обсуждения. Сбор исходных данных. Выявление потребности в изменениях. Определяется актуальность темы. Новизна, социальная ориентированность;

2) фаза создания групп общения: обсуждаются формы работы;

3) фаза анализа личного опыта.

*Этап разработки проекта:*

1) разработка индивидуальных задач;

2) анализ личного опыта учащихся;

3) разработка коллективных задач. Создание концепции;

4) определение целей, которые могут корректироваться по мере достижения промежуточных результатов. Цель может быть реалистичной, диагностируемой, ранжируемой (состоящей из более мелких задач), иметь практическую направленность;

5) определение научно-методических, нормативно-правовых, кадровых, материально-технических, финансовых, информационных ресурсов и масштабов разработки.

*Этап реализации проекта:*

1) моделирование. Модель индивидуальна, её еще нет в действительности, она носит прогностический и объяснительный характер. Жизненный цикл проекта делится на фазы,

фазы – на стадии, а стадии – на этапы. Учет влияния внешней среды, возможных негативных последствий и механизмов их преодоления, мнений оппонентов;

2) обсуждение и выбор методов исследования и поиска информации. Знакомство с известными проектами;

3) самостоятельная работа учащихся над задачами. Ведение дневника личных достижений;

4) промежуточное обсуждение результатов;

5) оформление проекта в виде реферата, эссе, видеофильма, Web-сайта, комбинации жанров.

*Этап презентации результатов проекта:*

1) подготовка презентации;

2) защита проекта.

*Этап оценивания проекта:*

1) значимость и актуальность выдвинутых проблем, их адекватность изучаемой тематике, корректность методов исследования и обработки результатов;

2) активность участников проекта в соответствии с индивидуальными возможностями;

3) коллективный характер принимаемых решений;

4) характер общения и взаимопомощи, взаимодополняемости участников проекта;

5) необходимая и достаточная глубина проникновения в проблему;

6) привлечение знаний из других областей знаний;

7) доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения и выводы;

8) эстетика оформления результатов;

9) умение отвечать на вопросы оппонентов, лаконичность и аргументированность ответов.

В осуществлении проектной деятельности планируется использование компьютерной техники, обширного фонда библиотек, ресурсного центра учебной документации с продол-

жительным периодом работы. Мебель в классе необходимо расставить попарно для работы в группах.

В ходе выполнения проекта происходит формирование умений: развивать познавательный интерес (анализировать свои интересы, определять новые на основе развития прежних, сопоставлять свои возможности и интересы, отстаивать свои интересы); находить практические, интересные виды деятельности; выбирать практический вид деятельности для себя; исследовать условия практической деятельности; готовиться к деятельности на практике; осуществлять деятельность на практике; оценивать результаты практики; делать выводы из результатов практической деятельности; определять общественную ценность и личностное отношение к практической деятельности; устанавливать культурную и профессиональную ценность практической деятельности.

Для успешной деятельности необходимо учитывать факторы, влияющие на процесс проектирования: участие руководства в организации или поддержке проектной деятельности; желание и готовность педагогического коллектива работать; специфические особенности при проектировании; учитель отвечает за успехи и безопасность учащихся; ученики являются равноправными участниками создания проекта; разделение труда между участниками; создание условий для свободной и самостоятельной работы; учитель пребывает в позиции помощника, наставника; речь учителя (не «Ты сделал это неправильно!», а «Почему ты это сделал так?»).

Рассмотрим проект «**Есть ли польза от курения?**», описанный Л.В. Пивоваровой в журнале «Биология в школе» № 2 за 2004 год.

Актуальность разработки учебного проекта заключается в том, что в России сегодня курят, по официальным данным, около 40 млн. человек. 80 % курильщиков приобретают пагубную привычку в молодые годы. По статистике Всемирной

организации здравоохранения (ВОЗ), к 2030 году неограниченное курение будет ежегодно уносить жизни 10 млн. людей на планете.

В октябре 2002 года на саммите ВОЗ прозвучал призыв ко всем государствам мира поднять цены на табачную продукцию. Началась подготовка первого в истории ВОЗ международного договора, посвященного экономической борьбе с курением. Эти продуманные меры должны принести свои плоды.

Выполнение проекта рассчитано на 1–2 четверти для учеников старших классов.

Постепенность погружения в проблему необходима в связи с серьезностью и деликатностью обсуждаемых вопросов, формированием личностной заинтересованности. Неформальный подход требует неоднократного возврата к теме проекта. За это время создается максимально благоприятное и доверительное отношение к проекту, его руководителям.

Цель проекта – осознание учениками реальных последствий от курения сигарет, выбор моделей поведения в ситуации «курить или отказаться». Последнее особенно важно, поскольку примитивные призывы бросить курить и «страшилки» по поводу различных заболеваний в подростковом возрасте не действуют, частично из-за элементарного духа противоречия.

*1. Этап ориентирования.* 1. Фаза создания групп общения начинается тренингом «Публичное выступление», посвященным отработке навыков ораторского искусства. Ученикам предлагается выполнить групповые задания: подготовить сообщения по предложенным учителем заготовкам. Это разрозненные блоки информации о вреде курения: статистические данные о связи курения с онкологическими и сердечно-сосудистыми заболеваниями, реклама сигарет и другие. Команды получают разные наборы блоков информации и готовят выступление на три минуты по следующей схеме: 1 часть – вступление (ввод в проблему), 2 часть – основная (современное состояние про-

блемы), 3 часть – заключение (выводы, призыв к действию).

Выполнение групповых заданий рассчитано на 15–20 минут. Затем представители от каждой команды выступают с подготовленными сообщениями. Далее учитель информирует класс об этапах работы над проектом.

2. Фаза анализа личного опыта – самостоятельная домашняя работа с литературой и дополнительными источниками информации (телевидение, Интернет и др.). Результатом данной работы является написание доклада, реферата, рассказа жизненной или придуманной истории по собственному выбору. Например: «История распространения табака – путь из Америки в Европу», «Социальные причины курения», «Компании, производящие сигареты», «Экономическая привлекательность табачного производства», «Физиологические механизмы воздействия никотина на организм человека». Объем ученических работ не регламентируется, они оцениваются и по согласованию с авторами, передаются для ознакомления другим ученикам (это мотивация учащихся для дальнейшей работы).

3. Фаза индивидуального обсуждения – работа с анкетой. Обычно этот этап вызывает оживление и большой интерес у участников проекта. Задачи данного этапа: побудить учащихся самостоятельно размышлять о себе и близких; корректировать стратегию следующих этапов на основе анализа результатов анкетных данных.

Анкеты можно заполнять дома или на переменах.

Вопросы анонимной анкеты

1. Курят ли члены Вашей семьи? (Да, нет) Курите ли Вы?
2. Если Вы пробовали курить, то в каком возрасте?
3. Что послужило побудительным мотивом к попытке закурить: а) любопытство; б) пример друзей; в) желание быть замеченным в кругу друзей; г) желание быть «как все»; д) чей-то привлекательный образ; е) реклама по телевидению; ж) что-то другое?

4. Какова была реакция родителей, когда они узнали о Вашем курении:

а) беседа; б) наказание; в) что-то другое?

5. Что могло бы заставить Вас бросить курить?

6. Чем, по Вашему мнению, может занять себя некурящий человек в компании курящих, чтобы чувствовать себя комфортно?

7. Если Вы не курите, чувствуете ли себя комфортно в компании курильщиков?

8. Нравится ли Вам образ курящей девушки, юноши?

9. Если Вы не курите, то что Вам позволяет не начинать курить?

10. В какой форме Вы говорите «нет», если Вам предлагают закурить?

11. Как Вы считаете, нужен ли закон, ограничивающий права курильщиков? Какие пункты он должен включать?

12. В последние годы во многих странах распространилось мнение, что курят те, у кого есть проблемы в жизни. А что думаете Вы по этому поводу?

13. Начать курить – это поступок?

14. Бросить курить – это поступок?

15. Нужны ли подобные проекты школьникам? Ответ обоснуйте.

4. Фаза коллективного обсуждения.

Первоначально рассматриваются и обсуждаются некоторые пункты Закона об ограничении курения табака, предложенного Государственной Думой.

– Для предупреждения курения среди детей следует запретить продажу сигарет, в том числе поштучно, детям до 18 лет.

– Запретить рекламу сигарет на телевидении, радио, в СМИ, а также показ курящих людей, особенно социально значимых, в том числе политиков, депутатов.

– Обязать производителей табака указывать на упаковке процент вредных веществ, содержащихся в табачных изделиях.

– Запретить курение на рабочем месте и в других общественных местах, в том числе на спортивных мероприятиях.

Далее обсуждается воздействие рекламы на человека. Анализ содержания рекламы приводит к выводу о том, что СМИ играют ключевую роль в изображении курения как общественно приемлемого занятия (с точки зрения подростка привлекательного и полезного). Реклама в основном направлена на подростков (одно уже это может быть основанием для претензий к рекламодателям). Взрослый человек либо курит, либо нет, явная или скрытая реклама на него почти не действует.

Очевидны постепенные изменения цели рекламы. Если раньше она в основном описывала качества товара, то сейчас рекламирует привлекательный образ владельца сигарет. Вспомним плакаты, где на фоне обаятельного молодого человека и пачки сигарет написано: «Когда знаешь, чего достоин». Таким образом, цель рекламы заключается во внушении мысли: если я этим обладаю, то становлюсь притягательным, преуспевающим. Иными словами, реклама может манипулировать, управлять сознанием человека. Кстати, ситуация, когда человек превращается в объект манипуляции, подростка не привлекает.

Подобный анализ позволяет школьнику критично относиться к внушаемым образам и осознанно выбирать альтернативу навязываемым стандартам поведения.

На этом занятии обсуждаются систематизированные данные анкетного опроса. Исследование показало, что первый опыт курения 85 % школьников приобретают в возрасте 7–14 лет. Среди побудительных мотивов, по данным анкет, к попытке закурить наиболее часто отмечаются любопытство, желание быть замеченным, выглядеть взрослым или привлекательность образа в жизни и на экране. Практически почти все юноши отрицательно относятся к курению девушек. Большинство девушек обеспокоены здоровьем будущих детей, что является определяющим в их отношении к курению.

На основании ответов всех учащихя можно распределить на четыре группы: первая группа – это те, кто не начинал курить (15 %), вторая – пробовали и бросили (около 30 %), третья – курят от случая к случаю (20 %), четвертая – курят постоянно (вместе они составляют примерно 35 %).

Выводы по результатам анкеты: наиболее продвинутой частью молодежи, утверждающей новый здоровый стиль жизни, состоит из первой и второй групп. В будущем она может пополняться членами третьей группы.

*II. Этап разработки проекта.* Задача этапа – научить подростков альтернативным формам поведения в ситуациях выбора.

Каждая команда выполняет одно ситуационное задание, рассчитанное на 15–20 минут.

1. Предположим, вы представитель инициативной группы законодательного комитета. Вам необходимо сформулировать проект закона, определяющий обязанности производителей табака. Ключевые слова проекта закона: прибыль, возмещение, реклама, дети, альтернатива, ограничения, ответственность.

2. Предложите модель поведения, позволяющую найти выход из сложившейся ситуации: компания курящих сверстников; вы чувствуете себя белой вороной; вам предлагают сигареты; вы...

3. Представьте, что в вашей будущей семье сложилась такая ситуация: Ваш ребенок начал курить. Ваши действия?

4. Предположим, Вы члены школьного ученического совета. Разработайте проект ограничения курения и просветительской работы среди учеников на основе имеющихся знаний и выводов анкеты.

*III. Этап реализации проекта.* Проводится в форме дискуссии. Каждая группа высказывает свое мнение по подготовленным темам, все предложения обсуждаются заинтересованно и увлеченно. Последнее очень важно, поскольку известно, что лучше всего запоминаются события и факты, вызвавшие сильные эмоции или произошедшие с нами и нашими знакомыми.

В этой связи повышается вероятность достижения цели, поставленной проектом.

Задача учителя в дискуссии – быть ведущим, задавать вопросы, помогающие в поиске решений.

В процессе дискуссии участники приходят к выводу, что ситуацией о вреде курения можно управлять. Некоторое неверие в возможность изменить ситуацию к лучшему как в обществе, так и лично для себя, которое обычно отмечается в начале дискуссии, меняется на более оптимистичное: бросить курить – значит воспитывать характер и волю.

Эволюция взглядов происходит благодаря личному участию школьников в поиске моделей поведения при выполнении ситуационных заданий, размышлению (а не просто запоминанию фактов) и анализу всей информации, полученной в результате обмена собственным опытом; желанию многих учащихся принадлежать к авангардной части молодежи, носителям прогрессивного образа жизни.

*IV. Этап презентации результатов проекта.* Представление творческого домашнего задания «Антиреклама курения». Работы отличаются большим разнообразием жанров (рисунки, рекламные слоганы, сценарии видеоклипов с поккадровым описанием видеоряда и музыкальных фрагментов).

Предложенный проект междисциплинарный, так как для его осуществления применяются знания из биологии, истории, экономики, психологии и др. Используются традиционные и интерактивные способы учебной деятельности, такие как постепенное погружение в проблему, диалоги, тренинги, составление доклада, публичное выступление, работа в командах, анкетирование, дискуссия, анализ альтернатив, построение выводов, нахождение приоритетов, решение творческих заданий, что позволяет достигнуть цели учебного проекта.

## **Вопросы и задания**

1. Охарактеризуйте понятия «проект», «проектирование».
2. Какова роль учебной проектной деятельности в обучении школьников?
3. Дайте оценку подходов к классификациям учебных проектов. Можно ли выявить унифицированную классификацию учебных проектов?
4. Проанализируйте этапы учебного проектирования. Установите значение каждого из них.
5. Что служит показателем успешности выполненного проекта?
6. Изучите материалы по созданию учебных проектов. Разработайте учебный проект для учащихся средней или старшей школы по биологии (по теме любого раздела любой вариативной программы).

## **Рекомендуемые информационные источники**

40, 43, 47, 49, 50, 67, 73.

## **4.6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ**

Информационные технологии в биологии – это инструмент с богатейшими возможностями, способный привести в школьный урок элемент новизны, облегчить учителям задачу подготовки к занятиям. Средства мультимедиа открывают для учащихся возможность лучше осознать характер природного объекта или явления, активно включиться в процесс его познания, самостоятельно изменяя как его параметры, так и условия функционирования. В связи с этим информационная технология не только может оказать положительное влияние на понимание школьниками строения и сущности функцио-

нирования объекта, но, что более важно, и на их умственное развитие. Использование средств мультимедиа позволяет оперативно и объективно выявлять уровень освоения материала учащимися, что весьма существенно в процессе обучения.

Так, на современном этапе развития учебно-воспитательного процесса по биологии все большую актуальность приобретает использование мультимедийных средств на уроках и внеурочной работе. Компьютеры и информационные технологии – инструмент с богатейшими возможностями, способный привнести в школьный урок элемент новизны, облегчить учителям задачу подготовки к занятиям. Компьютер должен стать неотъемлемой частью учебно-воспитательного процесса, использование которого позволяет реализовать следующие задачи.

*1. Развитие личности ученика, предполагающее:*

- алгоритмическое мышление;
- творческое мышление;
- коммуникативные способности;
- умение принимать оптимальные решения;
- навыки исследовательской деятельности;
- информационная культура (в том числе умение обрабатывать информацию).

*2. Интенсификация учебно-воспитательного процесса, включающая:*

- повышение эффективности и качества обучения;
- активизацию познавательной деятельности с учетом типа личности ученика;
- углубление межпредметных связей.

Работа учителя биологии с мультимедийными средствами включает в себя *четыре функции*.

I. Функция организации учебного процесса на уровне класса в целом и учебного предмета. При этом учителю необходимо выстраивать график учебного процесса, проводить внешнюю диагностику и организовывать итоговый контроль.

II. Функция организация внутриклассной активизации и координации, расстановки рабочих мест, проведения инструктажа, управления внутриклассной сетью.

III. Функция индивидуального наблюдения за учащимися, оказание помощи, контакт с учеником, организация коммуникативных взаимодействий. С помощью компьютера достигаются индивидуальные траектории обучения ученика.

IV. Функция подготовки компонентов информационной среды (различные виды учебного демонстрационного оборудования, виртуальные наглядные пособия), связь их с предметным содержанием определенного раздела школьной биологии.

Компьютерная грамотность требует от учителей и учащихся активного, поступательного процесса информатизации обучения.

*Содержание структуры компьютерной грамотности* включает следующие элементы основных знаний (базовых компетенций):

- основных понятий информатики и вычислительной техники;
- принципиального устройства и функциональных возможностей компьютерной техники;
- современных операционных систем и владение их основными командами;
- современных программных оболочек и операционных средств общего назначения (*Norton Commander, Windows*, их расширения) и владение их функциями;
- текстовых редакторов;
- алгоритмов, языков программирования (на уровне представлений);
- прикладных программ общего пользовательского назначения (на уровне представлений).

*Мультимедийное обучение* используется на уроке биологии специальными способами, программными и техническими средствами (кино-, аудио- и видеосредства, компьютеры, телекоммуникационные сети) для работы с информацией.

Использование средств мультимедиа представляет собой приложение информационных и компьютерных технологий для создания новых возможностей восприятия и передачи знаний, оценки качества обучения и развития личности ученика в ходе учебно-воспитательного процесса по биологии.

Например, в теме «Основы учения о биосфере» необходимо показать круговорот веществ и превращения энергии в биосфере, участие в этих процессах живых организмов, но схемы и рисунки абстрактного характера полностью решить эту задачу не могут. Изучение темы «Основы экологии» немыслимо без моделирования цепей и сетей питания, биогеоценозов и экосистем, сукцессии.

Для эффективного применения информационных средств обучения учителю биологии в первую очередь необходимо ориентироваться в соответствующем *программном обеспечении*.

Биологическое образование реализует в своей основе общие тенденции образования и отражает такие явления, как увеличение интегративных процессов, углубление дифференциации обучения, фундаментальности содержания предмета биологии. В значительной степени этому способствует технологизация обучения в условиях широкого внедрения новых информационных технологий в практику преподавания всего комплекса естественных наук и биологии в частности.

Компьютер может использоваться на всех этапах процесса обучения биологии: при изучении нового материала, закреплении, повторении, контроле знаний, умений и навыков. При этом для школьника он выполняет различные функции: учителя, рабочего инструмента, объекта обучения, сотрудничающего коллектива, досуговой (игровой) среды.

В функции *организации образовательного процесса учителем биологии* компьютер представляет:

1 источник учебной информации (частично или полностью заменяющий учителя и учебник) с учётом потребностей найти информацию энциклопедического характера;

– наглядное пособие, при помощи которого возможно детальное изучение биологических объектов посредством виртуальной среды (качественно нового уровня с возможностями мультимедиа- и телекоммуникации);

- индивидуальное информационное пространство;
- тренажер при подготовке к различного рода промежуточным и итоговым испытаниям;
- средство диагностики и контроля.

В функции *рабочего инструмента* компьютер выступает как:

- средство подготовки текстов, изображений, мультипликаций и т. д., их хранения;
- текстовый редактор;
- графопостроитель, графический редактор;
- вычислительная машина больших возможностей (с оформлением результатов в различном виде при помощи средств математической обработки и моделирования);
- средство моделирования биологических процессов, явлений, действия законов.

Функцию *объекта обучения* компьютер выполняет при:

- программировании, обучении компьютера заданным процессам;
- создании программных продуктов;
- применении различных информационных сред.

Сотрудничающий коллектив воссоздается компьютером как следствие коммуникации с широкой аудиторией (компьютерные сети), телекоммуникации в сети *Интернет*.

Рассмотрим некоторые аспекты внедрения приёмов работы средствами мультимедиа в совершенствовании работы учителя биологии.

1. Внедрение средств мультимедиа – это способ развить систему определенного уровня мышления, раскрыть творческие способности у учеников и учителей биологии. Специальная методическая подготовка требует освоения определенных

умений и навыков, оказывает влияние на становление определенных методических умений и навыков, способствует развитию интереса к изучению биологии.

2. Развитие специальных умений и навыков у учителя биологии владения средствами информационных и компьютерных ресурсов способствует возможности реализовать себя в педагогической деятельности с современных позиций, достаточно хорошо владеть приемами работы с персональным компьютером.

3. Методическое назначение использования информационных систем обучения в практике работы учителя биологии велико. При помощи средств мультимедиа стало возможным показать те процессы и явления, которые отдалены от нас во времени и пространстве, продемонстрировать видеотрекменты, цифровые фотографии, смоделировать планетарные, природные, биологические или экологические процессы.

4. Роль данных средств в обучении определяется методической значимостью показываемого в качестве наглядного сопровождения урока биологии. Она определяется сущностью учебного предмета как средства дидактического обучения и психологических основ обучения.

5. Средства мультимедиа можно правомерно приравнять к изобразительным наглядным средствам обучения, сопровождающим демонстрации в процессе лекции, рассказа, беседы. В настоящее время вполне целесообразно выделить в отдельную методическую группу наглядных пособий виртуальной среды. Они правомерно могут быть использованы при подготовке учителя к уроку биологии и учащихся к устному ответу, демонстрации собственных учебных достижений, к докладу по теме исследований.

6. Ошибки при использовании средств мультимедиа. Следует отметить, что не совсем правильно и грамотно полностью заменять на уроках биологии натуральные объекты объектами виртуальной среды.

Впервые в методике преподавания биологии понятие о способах мультимедийного обучения было дано авторами основного учебного пособия по методике биологии под общей редакцией И.Н. Пономаревой в 2003 году. В данном пособии подробно изложены особенности мультимедийных методов обучения биологии, дано подробное описание мультимедийной лекции и мультимедийной практической работы.

Поскольку мультимедийные методы обучения обладают признаками словесных, наглядных и практических, их можно назвать комплексными. Следует подчеркнуть основную особенность мультимедийных (комбинированных) методов обучения – они сочетают в себе все каналы передачи информации.

Прежде всего следует рассмотреть значение умений использовать мультимедийные образовательные ресурсы в практике работы учителя биологии.

Как и все методы, методические приемы, средства обучения выполняют триединство дидактических функций: обучение, развитие, воспитание в рамках предметной деятельности биологии с учётом использования средств ЦОР и технологий ИКТ.

Обучающие функции:

– усвоение знаний (*о фактах, понятиях, биологических и планетарных процессах, законах, биологических теориях, способах деятельности*);

– совершенствование качества знаний, закрепление полученных ранее знаний, усвоение системы контроля качества знаний (*глубины, прочности, системности*), в том числе использование приемов дистанционного обучения;

– освоение методов естественнонаучного познания в предметной деятельности учителя биологии при помощи ЦОР и ИКТ;

– формирование практических умений при работе с натуральными и виртуальными объектами.

Развивающие функции:

– развитие всей системы познавательных процессов (*внимания, восприятия, представления, воображения, мышления, памяти, речи*);

– развитие аналитико-синтетических приемов мышления с использованием средств мультимедиа;

– развитие творческих способностей на базе ЦОР.

Воспитательные функции:

– формирование естественнонаучного мировоззрения и естественнонаучного стиля мышления, способности алгоритмизировать собственную деятельность;

– становление социально ценных мотивов учения (*в частности, интереса к учению*);

– формирование социально положительных элементов поведения;

– воспитание волевых и нравственных качеств личности школьника.

Использование собственных программных продуктов. Учитель может легко освоить пакет программ из стандартного набора «Офиса», например «MS PowerPoint». Эта программа позволяет быстро и без больших временных затрат подготовить так называемую презентацию по любому предмету.

Компьютер позволяет широко использовать визуальный канал. Разнообразие цветовой палитры, анимационные эффекты – всё это позволяет значительное время удерживать произвольное внимание учащихся на уроке.

Использование программ-презентаций помогает психологически комфортно чувствовать себя учащимся на уроках. Можно неоднократно возвращаться к любому слайду презентации, вникая во все тонкости изучаемого урока. Программное обеспечение MS PowerPoint позволяет к каждому слайду презентации добавлять звуковые файлы. Они могут содержать функциональную музыку, позволяющую учащемуся рассла-

бляться, а также файлы дикторского текста, которые подробно объясняют, то, что в данный момент происходит на экране компьютера.

Использование ЭР (электронное издание, учебное электронное издание, электронный учебник).

*Электронное издание (ЭИ)* – совокупность графической, текстовой, цифровой, речевой, музыкальной, видео-, фото- и другой информации, а также печатной документации пользователя. Электронное издание может быть исполнено на любом электронном носителе – магнитном (магнитная лента, магнитный диск и др.), оптическом (CD-ROM, DVD), а также опубликовано в электронной компьютерной сети.

*Учебное электронное издание (УЭИ)* должно содержать систематизированный материал по соответствующей научно-практической области знаний, обеспечивать творческое и активное овладение учащимися знаниями, умениями и навыками в этой области. УЭИ должно отличаться высоким уровнем исполнения и оформления, полнотой информации, качеством методического инструментария, наглядностью, логичностью и последовательностью изложения.

*Электронный учебник (ЭУ)* – основное УЭИ, созданное на высоком научном и методическом уровне, полностью соответствующее федеральной составляющей дисциплины Государственного образовательного стандарта специальностей и направлений, определяемой дидактическими единицами стандарта и программой.

Следует видеть разницу в таких понятиях, как компьютерное обучение (КО) и электронное обучение (ЭО). Согласно определению ЮНЕСКО, компьютерное обучение – *такая система обучения, в которой одним из технических средств обучения выступает компьютер*. Однако современные разнообразные технические средства обучения все больше развиваются на основе последних достижений макро- и микроэлектро-

ники, поэтому многие специалисты предлагают использовать более общий термин – электронное обучение, т.е. *обучение с помощью систем и устройств современной электроники*.

Различают два основных вида электронного обучения:

1) *рецептивное* – восприятие и усвоение знаний, передаваемых с помощью аудиовизуальных средств (эпидиaproекторов, киноустановок, магнитофонов, видеомангнитофонов, телевидения и других подобных ТСО);

2) *интерактивное* – обучение в процессе взаимодействия человека и компьютера в диалоговом режиме, а также в системах гибридного человеко-машинного антропоцентрического интеллекта, в экспертных обучающих системах и др.

Осуществить работу на уроках можно через следующие формы работы с техническими средствами.

1. В классе достаточно компьютеров, каждый ученик работает индивидуально под контролем учителя, но такая работа неприемлема во многих школах из-за нехватки рабочих мест.

2. В классе только один компьютер.

Использование проектора и экрана дает возможность совмещать на уроке работу с программой и другие формы деятельности:

– яркая и наглядная иллюстрация изучаемого материала на большом экране;

– обсуждение просмотренного материала с классом;

– совместное решение предлагаемых заданий;

– индивидуальная работа в тетради, альбоме и др.

3. В классе несколько компьютеров, за каждым работает одновременно несколько учащихся.

Такая форма работы:

– учит учащихся работать в группе;

– учит словесно выражать свое мнение и слушать других;

– развивает коммуникативные навыки, навыки сотрудничества.

Обычно объединение учеников в группы используется при проведении лабораторных и практических работ на уроках биологии, но возможно применение этой формы занятий и на самостоятельных работах, в том числе носящих творческий характер.

Групповая форма проведения занятий имеет ряд крупных преимуществ перед фронтальной и индивидуальной формами:

во-первых, при работе в группах ученики привлекаются к коллективной творческой деятельности, осмысленному общению и взаимодействию, распределению труда между членами группы; осуществляются взаимообучение и взаимоконтроль;

во-вторых, упрощается процедура проверки работы учителем (вместо 10–15 работ ему нужно проверить 3–5 групповых отчетов).

В некоторых случаях, например, при организации работы в компьютерном классе, где количество компьютеров меньше количества учеников, организация групповой работы является одним из наиболее эффективных подходов.

Вместе с тем у групповой работы есть ряд существенных недостатков, понимание которых необходимо для их преодоления:

– часто в одной группе оказываются разные по силам ученики, и одинаковая для всех участников группы оценка не будет отражать вклад определенного ученика, т. е. будет несправедливой;

– неодинаковыми по силе могут оказаться и группы в целом, и, хотя это можно скорректировать разными по сложности заданиями, тогда возникает проблема наполнения оценки, ее дифференцированности;

– в практических и лабораторных работах сложно оценить степень овладения учениками суммой практических навыков, на развитие которых нацелена работа.

Учитель, используя групповую форму работы, ищет и находит свои способы преодоления указанных недостатков. Уже первый этап любой групповой работы – разделение учеников и формирование групп – позволяет определиться с подходами

к использованию тех или иных достоинств и преодолению недостатков этой формы работы. Разные способы формирования групп, их достоинства и недостатки, а также способы коррекции последних представлены в табл. 3.

Таблица 3

**СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГРУПП ДЛЯ РАБОТЫ С КОМПЬЮТЕРАМИ**

№ п/п	Способ формирования группы	Достоинства	Недостатки и пути их преодоления
1	2	3	4
1	По решению учителя	Можно выровнять группы по силе учеников, в них входящих	Сложно учесть симпатии и антипатии учащихся
2	По желанию учеников	Обычно в таких группах нет психологической несовместимости, контакт между учениками лучше	Возможна разная сила учеников в группе и разная сила групп в целом, разная численность учеников
3	По знакам Зодиака	Необычное решение, впечатляющее учеников; совместимость в группах, неожиданные сочетания учеников	Сложно просчитать состав групп, открытым остается вопрос о силе групп
4	По набору лидеров	Относительное равенство групп по силе, достаточно высокая совместимость в группах	Психологический пресс на тех, кого выбрали последними или вообще не хотели выбирать; разный вклад учеников в ответ

1	2	3	4
5	По стилю интеллектуальной деятельности	Максимальная эффективность труда, большой творческий потенциал групп	Не всегда соответствует симпатиям-антипатиям учащихся, нет простого адекватного теста для выделения стиля деятельности, сила групп не сбалансирована
6	По темпераменту, преобладающему полушарию мозга и др. психологическим характеристикам	Эффективность работы, мотивированность сочетания учеников в группах, неожиданность состава	Требует больших предварительных исследований, ряд характеристик можно оценить лишь приблизительно, не всегда можно решить, какие типы людей совместимы, а какие – нет

### Преимущества работы с компьютером

– Учащимся очень нравится работать на компьютере, повышается интерес к предмету.

– Каждый ученик выбирает себе тот темп, который ему больше подходит, в случае необходимости он может вернуться к тому материалу, который не понял.

– Обучение идет индивидуально.

– Способствует развитию самостоятельности.

– Материал снабжен рисунками, различная цветовая гамма, звуковое сопровождение, если это возможно, все это оказывает положительное воздействие на ученика.

- Сочетаются контроль и самоконтроль.
- Дает возможность быстро и эффективно тестировать.

Большую роль для учителя биологии имеет значение знакомство с конкретными цифровыми образовательными ресурсами, специально предназначенными для обучения учащихся на уроках биологии.

Существует большое количество специальных электронных учебных изданий, образовательных Интернет-сайтов, инструментальных программ, которые можно использовать на уроках биологии для решения дидактических задач.

Учителю биологии важно знать информационные источники на CD и в образовательной сети Интернет для того, чтобы грамотно планировать их использование с целью обучения школьников умению решать конкретные биологические задачи.

Ниже приводим наиболее встречающиеся электронные издания по биологии, которые могут успешно использоваться на уроках биологии.

1. Открытая биология / Д.И. Мамонтов; под ред. А.В. Маталина. М.: Физикон. Версия 2.6. 2002.
2. Биология, химия, экология. М.: Министерство обр. РФ, ГУ РЦ ЭМТО, Физикон, 2005; Дрофа, 2005.
3. Подготовка к ЕГЭ по биологии. М.: Министерство обр. РФ, ГУ РЦ ЭМТО, Физикон, 2005; Дрофа, 2005.
4. Биология. 9 класс. Общие закономерности жизни: цифровые образовательные ресурсы для учебника / А.В. Теремов, Р.А. Петросова, А.И. Никишова. М.: Владос, Физикон, НППК, 2006.
5. Биология. 6–11 класс: лабораторный практикум. М.: Республиканский мультимедиа-центр, 2004.
6. Биология. 6–9 класс / Библиотека электронных наглядных пособий. М.: Министерство образования и науки РФ, ГУ РЦ ЭМТО, Кирилл и Мефодий.
7. Природоведение. 5 класс / Библиотека электронных наглядных пособий. М.: ГУ РЦ ЭМТО, Дрофа, Физикон, Министерство образования и науки РФ, 2004.

8. Экология / под ред. А.К. Ахлебинина, В.И. Сивоглазова. М.: Министерство образования и науки РФ, ГУ РЦ ЭМТО, Дроф, 1С, 2004.

9. Экология: в 2 ч. М.: МГИЭиМ, НФПК, 2004.

10. Энциклопедия природы. EYEWITNESS / пер. студии «Русский стиль». М., 2004.

Дидактическая экспертиза электронных образовательных ресурсов осуществляется по следующим критериям:

– контингенту обучающихся, которому адресовано данное пособие;

– содержанию научного и методического материала разделов школьной биологии;

– конструкции текстов и характеру демонстраций разделов курса;

– назначению использования на уроках различных типов;

– техническим характеристикам с учётом необходимых ресурсов;

– способу подачи информации (иллюстративный или интерактивный);

– научной и методической информативности материалов;

– характеристике методических основ и грамотного использования на уроках;

– возможности использования методов самостоятельного и дистанционного обучения.

Так, например, дидактическая экспертиза электронного пособия «Открытая биология» включает следующую характеристику.

*«Открытая биология». Версия 2.6 (М.: ФИЗИКОН)*

Курс соответствует программе курса биологии для общеобразовательных средних учреждений России.

Полный мультимедийный курс биологии включает основные разделы учебного предмета, содержание и сущность

биологических законов и явлений. Диск содержит основные сведения о наиболее распространенных видах организмов бактерий, грибов, растений, животных и человека. На диске приведены сведения о сущности общих биологических законов и закономерностей, основах эволюционного учения, законов генетики, происхождении и развитии жизни на Земле.

Диск позволяет получить и закрепить обширные знания по биологии в наглядной интерактивной форме. Материалы диска могут быть использованы учителем как демонстрационный материал на уроке, а также диск может быть использован при индивидуальной работе учащихся, при выполнении домашних заданий и сдаче экзаменов.

Интерактивный курс включает: иллюстрированный учебник; 50 интерактивных моделей, 1300 фотографий, рисунков и схем; более 700 вопросов и задач различной сложности; трёхмерный визуализатор органических молекул; Атлас человека; биографии биологов; справочные материалы; звуковое сопровождение; путеводитель по биологическим Интернет-ресурсам; поисковую схему; журнал учета работы ученика; методические материалы; схему составления контрольных работ; сертифицированный тест и сертификат компании ФИЗИКОН; подробную помощь.

Следует обобщить, что учителю биологии целесообразно использование средств мультимедиа, которые могут позволить достигнуть качественно нового уровня реализации принципа наглядности.

Изображение биологических объектов средствами виртуальной среды, приёмы компьютерного моделирования в обучении биологии целесообразно использовать в следующих случаях: когда необходимо изучить или продемонстрировать биологические законы, процессы и явления, которые невозможно показать с помощью других методов и приёмов. Использование цифровых фотографий, видеофильмов позволяет

школьникам активно включаться в образовательный процесс. Компьютерные демонстрации и модели различных биологических процессов, законов, явлений, наряду с натурными биологическими объектами и экспериментами, позволяют глубже проникнуть в суть изучаемых явлений.

Таким образом, недостаточно просто овладеть средствами мультимедиа, необходимо наиболее эффективно использовать те обучающие и воспитывающие возможности в рамках предметной деятельности учителя биологии, которые могут в какой-то мере обеспечить решение дидактических задач на уроках биологии при использовании мультимедиа в учебно-воспитательном процессе.

Анализ содержания электронных учебных изданий и сетевых информационных ресурсов показал, что в них представлен широкий спектр различных объектов, которые могут эффективно применяться при проектировании уроков биологии. К таким объектам относятся:

1) видеофрагменты и цифровые фотографии (*видеодемонстрации натуральных опытов, фрагменты учебных, документальных, художественных и мультипликационных фильмов*).

Видеофрагменты, позволяющие наглядно показать биологические объекты, процессы, явления, эксперименты, которые невозможно показать другими методами и методическими приёмами.

Цифровые фотографии, позволяющие изучить макрообъекты с высокой степенью разрешения при многократном увеличении, что не всегда возможно в природе вследствие недоступности некоторых объектов и ограниченности во времени и пространстве;

2) виртуальные модели:

демонстрационные (*анимации*), биологических явлений, которые невозможно наблюдать в природе;

манипулятивные (*в том числе конструкторы и тренажеры*), при помощи которых можно показать биологические модели явлений;

3) аудиоинформация (пояснения к видео, модели, фотографии, рисунку, аудиосюжету), при помощи которой возможно сопровождение изучения нового материала на уроках;

4) компьютерные тесты (для отработки учебных умений, для контроля качества знаний и уровня сформированности умений).

*Следует отметить, что представленные в электронных учебных изданиях и на Интернет-сайтах виртуальные объекты являются полифункциональными. Они не позволяют отобразить тонкости биологических процессов и явлений. Один и тот же объект может быть использован на различных этапах учебного занятия при подготовке к урокам и на различных этапах урока составлять основу для отработки у учащихся разнообразных познавательных умений.*

В практике обучения биологии электронные ресурсы используют на вводных, раскрывающих содержание, обобщающих, контрольно-учетных и комбинированных уроках.

Заметим, что основным источником биологических знаний являются натуральные объекты: живые и фиксированные, а ЦОР могут быть использованы только как дополнительные средства демонстрационного характера, иллюстрирующие процессы, явления, биологические объекты, которые либо невозможно показать на уроке, либо их демонстрация существенно затруднена.

При проведении вводных уроков перечисленной тематики целесообразно показывать живые объекты средствами мультимедиа в их естественных условиях, так как именно при этом понятны адаптивные, приспособительные особенности строения в связи со средой обитания. При проведении уроков, раскрывающих содержание, целесообразно предъявлять процессы и явления, показывающие разноуровневую организацию живой материи, в основном на органном и организменном уровнях. Именно здесь перед учителем открывается возможность продемонстрировать связь особенностей строения организма с выполняемой функци-

ей. Обобщающие уроки можно представить с помощью показа видового разнообразия. Наконец, на контрольно-учетных уроках электронные материалы могут быть использованы для конструирования уроков для текущей и итоговой проверки знаний.

Таким образом, из вышесказанного следует, что данные виды методических приёмов могут быть использованы на различных типах уроков.

Важнейшим элементом оформления методического плана или конспекта урока является постановка учебно-воспитательных задач в соответствии с учетом использования мультимедийных ресурсов.

Перечислим умения, которые необходимо формировать учителю при работе с мультимедиа:

- развитие умений формулировать и ставить перед учащимися вопросы к *изображенному на экране тексту, рисунку, натурному и виртуальному эксперименту, видеосюжету, фотографии, компьютерной модели, схеме, графику и т.п.*;

- развитие умений организовывать индивидуальную и парную работу при выполнении заданий с компьютерной техникой;

- включение учащихся в деятельность с разной скоростью выполнения заданий;

- развитие у учащихся умений выполнения заданий разного уровня сложности, *в том числе и подготовка к олимпиадам, конкурсам, к викторинам, к предметным играм и т.д.*;

- развитие умений учителя работать в консультационном режиме *(особенно необходимых для дистанционного обучения).*

1. Наиболее распространенным способом *использования средств мультимедиа является применение учителем биологии на уроках компьютерных презентаций.*

Начать разработку презентации к уроку необходимо с использования в MS Power Point комплекса дидактических «готовых» объектов виртуальной среды (рисунков, фотографий, анимаций, видеотрегментов, аудиоинформации и др.).

При разработке презентации рекомендуем выполнять следующие шаги.

- Определите задачи, содержание, структуру и алгоритм деятельности учителя и учащихся на уроке.

- Раскройте текстовое содержание каждого слайда урока биологии.

- Используйте для иллюстраций как натуральные, так и виртуальные объекты (рисунки, фотографии, модели, видеофрагменты, тесты и др.). На заключительном слайде презентации укажите перечень электронных учебных изданий, из которых были импортированы «готовые» виртуальные объекты.

Для быстрого перехода к интересующей информации организуйте гиперссылки.

Проведите репетицию: проверьте время и эффективность использования разработанной компьютерной презентации на уроке биологии. При необходимости внесите изменения в презентацию. Продумайте процедуру отчётности учащихся по усвоенному материалу.

Презентация на уроке демонстрируется с помощью **интерактивной доски**. Работа с интерактивными досками предусматривает творческое использование материалов. Файлы или страницы нужно подготовить заранее и привязать их к другим ресурсам, которые будут доступны на занятии. Подготовленные тексты, таблицы, диаграммы, картинки, музыка, карты, тематические CD-ROMы, а также добавление гиперссылок к мультимедийным файлам и Интернет-ресурсам сэкономят время на написание текста на обычной доске или переход от экрана к клавиатуре. Все ресурсы можно комментировать прямо на экране и сохранять записи для будущих уроков. Файлы предыдущих занятий можно всегда открыть и повторить пройденный материал. Страницы размещаются сбоку экрана, как эскизы, учитель всегда имеет возможность вернуться к предыдущему этапу урока и повторить ключевые моменты за-

нения. Все это помогает планировать урок и благоприятствует течению занятия.

Разработка школьных заданий с помощью интерактивной доски поможет в создании содержательных и наглядных заданий, захватывающих внимание всех учеников в классе. Для этого в нем есть все необходимые средства.

1. Разнообразие цветов, доступных на интерактивной доске, позволяет выделять важные области и привлекать внимание к ней, связывать общие идеи или показывать их отличие и демонстрировать ход размышления (например, работа со схемой «Строение ДНК и РНК»).

2. Возможность делать записи позволяет добавлять информацию, вопросы к тексту или изображениям на экране. Все примечания можно сохранить, просмотреть или распечатать. На интерактивной доске можно организовать лабораторную работу при отсутствии натуральных объектов («Построение вариационного ряда и вариационной кривой»).

3. Аудио- и видеовложения значительно усиливают подачу материала: можно захватывать видеоизображения и отображать их статично, чтобы иметь возможность обсуждать и добавлять к нему записи.

4. Drag & drop помогает учащимся группировать идеи, определять достоинства и недостатки, сходства и различия, подписывать рисунки, схемы и многое другое (например, при определении систематического положения человека среди животных или заполнении таблицы «Антропогенез»). Drag & drop позволяет легко проверить знания учащихся при составлении схем, сопоставлении объектов.

5. Тест, схему или рисунок на интерактивной доске можно выделить. Часть экрана легко скрыть и показать его, когда будет нужно. Инструмент «прожектор» позволяет сфокусировать внимание на определенных участках экрана.

6. Объекты можно вырезать, стирать с экрана, копировать, вставлять, действия – отменять или возвращать.

7. Страницы можно просматривать в любом порядке, демонстрируя определенные темы урока или повторяя то, что плохо усвоено, а рисунки и тексты – перетаскивать с одной страницы на другую.

8. Соединение с цифровым микроскопом позволяет рассматривать и исследовать микроскопические изображения.

Преимущества работы с интерактивными досками для учителя биологии:

- позволяет преподавателям объяснять новый материал из центра класса, работать в большой аудитории;

- поощряет импровизацию и гибкость, позволяя рисовать и делать записи поверх любых приложений;

- позволяет сохранять и распечатывать изображения на доске, включая любые записи, сделанные во время занятия, не затрачивая при этом много времени и сил и упрощая проверку усвоенного материала;

- позволяет учителям делиться материалами друг с другом и вновь использовать их;

- вдохновляет преподавателей на поиск новых подходов к обучению, стимулирует профессиональный рост.

Преимущества работы с интерактивной доской для учащихся:

- делает занятия интересными и развивает мотивацию;

- предоставляет больше возможностей для участия в коллективной работе, развития личных и социальных навыков;

- учащиеся легче воспринимают и усваивают сложные вопросы в результате более ясной, эффективной и динамичной подачи материала;

- позволяет использовать различные стили обучения, преподаватели могут обращаться к всевозможным ресурсам, приспособиваясь к определенным потребностям;

– учащиеся начинают работать более творчески и становятся уверенными в себе.

**2. *Разработка тестов в программе MS Power Point или тестовой оболочке с использованием «готовых» объектов виртуальной среды.***

При разработке тестов:

– выберите содержание школьного курса биологии;  
– изучите требования к разработке учебных тестов в специальной литературе или в Интернете;

– подберите и оцените инструментальную программу для разработки теста с точки зрения возможности включения в тестовые задания различных объектов (рисунков, фотографий, формул, видеофрагментов, аудиозаписи и др.);

– составьте перечень знаний и умений, необходимых для решения общей цели и задач в рамках выбранной темы урока биологии;

– разработайте систему тестовых заданий. В тест включите задания для проверки уровня сформированности каждого учебного умения (на уровень А, В, С,);

– подберите объекты виртуальной среды для иллюстрации заданий;

– в тест включите: инструктивные указания для учащихся, «подсказки», необходимые табличные данные, «реакцию» на правильный и неправильный ответ и т. п. Продумайте гипертекстовую архитектуру интерактивного диалога;

– организуйте компьютерное тестирование на уроке. Оцените результаты тестирования, при необходимости внесите изменения в тест;

– в качестве отчета представьте перечень контролируемых умений и соответствующие им задания (оформите в виде таблицы), разработанный компьютерный тест и анализ результатов его апробации;

– на заключительном слайде тестирующего комплекса укажите перечень ЭУИ, из которых были импортированы «готовые» виртуальные объекты.

### *3. Разработка тематических коллекций по биологии с использованием новых информационных технологий.*

При разработке тематической коллекции:

– выберите одну из тем школьного курса биологии;  
– проанализируйте содержание ряда электронных учебных изданий по биологии, составьте перечень представленных в них учебных объектов (видеофрагменты, виртуальные модели, тесты и др);

– сформулируйте дидактические задачи с использованием «готовых» объектов виртуальной среды и разработайте в итоге коллекцию материалов данного вида по выбранной теме;

– подготовьте презентацию для урока с использованием элементов подготовленной коллекции и опишите фрагмент конспекта этого урока;

– на заключительном слайде коллекции укажите перечень электронных учебных изданий, из которых были импортированы «готовые» виртуальные объекты.

Таким образом, учитель биологии может использовать готовые и создавать собственные мультимедийные ресурсы. Для этого необходимо изучить основные цифровые видеосъёмки и фотосъёмки, изготовленные любительской, полупрофессиональной и профессиональной фото- и видеосъёмкой.

На уроках с использованием компьютерной техники учащиеся получают инструктивную карточку, которую составляет учитель в соответствии с учебной программой и содержанием электронного учебника. В карточке обозначены вопросы и задания, на которые надо найти ответы в электронном учебнике и записать их в рабочие тетради. Рассмотрим пример заданий из инструктивной карточки, предложенной И.А. Трушиной, учителем биологии школы № 1020 г. Москвы.

*Тема урока.* Зоны корня (6 класс).

Пользуясь содержанием электронного учебника «Кирилл и Мефодий», выполните следующие задания.

1. Прослушайте и прочитайте текст урока «Зоны корня».
2. Рассмотрите иллюстрации и пояснения к ним.
3. Сделайте схематический рисунок строения молодого корня и укажите расположение зоны в нем.
4. Заполните таблицу в рабочей тетради.

Название зоны	Функции зоны
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

5. В тексте найдите ответы на вопросы и запишите их в тетрадь: что такое «корневой волосок»? Каково значение корневого волоска в функционировании молодого корня?

6. Зарисуйте схему строения корневого волоска в тетрадь.

7. Сдайте тетрадь учителю на проверку.

8. Выполните тестовое задание, покажите результаты учителю.

Учащиеся работают с электронным учебником, читая текст, рассматривая иллюстрации и слушая комментарии диктора к этим иллюстрациям. Выполнив все задания, сдают тетради на проверку учителю и переходят к выполнению тестовой части урока, в которой предложены вопросы по изученному материалу. Часто вопросы сопровождаются иллюстрациями, помогающими учащимся дать правильный ответ. Кроме того, очень важно, что каждый ученик может работать на уроке в соответствии со своими индивидуальными возможностями и в том ритме, который его устраивает. В любой момент ученик, прослушав материал и просмотрев иллюстрации еще раз, может вернуться к вопросу, который он не понял или «не разобрал

до конца». Такая работа повышает результативность и эффективность урока. Использование компьютерных технологий, несомненно, стимулирует интерес к предмету и активизирует учебно-познавательную деятельность учащихся.

Однако использование компьютерных информационных технологий имеет и отрицательные стороны. Например, компьютер не может, как учитель на уроке, неоднократно обращать внимание учеников на наиболее сложный материал для усвоения. Кроме того, на уроках с использованием электронных учебников учащиеся практически лишены возможности работать над устными монологическими ответами.

Другой способ работы на уроке – использование цифрового проектора. Тщательно подобранный видеоряд иллюстрирует теоретический материал, изучаемый на уроке. Например, используя фотографии, можно рассматривать и обсуждать особенности строения органов растений различных семейств. Учащиеся втягиваются в беседу, вспоминают изученный ранее материал, применяют его в новой конкретной ситуации. Все это способствует лучшему усвоению материала.

Кроме того, такие уроки активно помогают учащимся работать над речью, выстраивать убедительные, аргументированные и доказательные ответы. Например, можно заранее предложить нескольким ученикам подготовить небольшие сообщения, которые потом будут включены как комментарии к отдельным слайдам.

На этапе закрепления используется ряд слайдов, содержащих вопросы, позволяющие проконтролировать усвоение нового материала. Это текстовые и сопровождающиеся фотографиями вопросы.

## **Вопросы и задания**

1. Охарактеризуйте понятия «мультимедийные технологии», «цифровые образовательные ресурсы».

2. Какова роль использования средств мультимедиа в обучении школьников?

3. Найдите в поисковых серверах Интернета статьи по использованию интерактивной доски на уроках биологии. Разработайте методические рекомендации начинающему учителю биологии по работе с интерактивной доской.

4. Создайте электронную презентацию для урока биологии и подготовьтесь к ее обсуждению на учебном занятии (по теме любого раздела любой вариативной программы).

### **Рекомендуемые информационные источники**

21, 22, 50, 54, 56, 73, 74, 75.

## ГЛАВА 5. ТЕХНОЛОГИИ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

### 5.1. МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ ПО БИОЛОГИИ

Современное развитие общества диктует новые подходы к оцениванию качества школьного образования, поэтому в настоящее время актуальность проблемы контроля учебных достижений учащихся сохраняется.

По-прежнему некоторые учителя полагают, что для определения образовательных достижений достаточно оценить знания учащихся (правильность, полноту, объем, прочность, осознанность, глубину и т. д.). Однако состав содержания образования (по В.В. Краевскому и И.Я. Лернеру) определяется информацией, способами деятельности, опытом творческой деятельности, содержанием эмоциональной и оценочной деятельности.

Современный *мониторинг биологического образования* предполагает получение сведений о состоянии какого-либо педагогического явления (компетенции) с тем, чтобы определить, что обозначает полученный результат, что конкретно из этого следует и какие меры должны быть приняты.

В настоящее время избыточность или недостаточность и необъективность информации не позволяют учителю биологии принимать управленческие решения, адекватные реальному образовательному процессу.

Качественной и количественной мерой оценки учебных достижений являются нормы, эталоны, которыми задаются условия успешной учебной работы и ее желаемые результаты. Таким образом, в рамках мониторинга проводятся комплексное выявление и оценивание проведенных педагогических

воздействий. При этом обеспечивается всесторонняя обратная связь, осведомляющая о соответствии фактических результатов деятельности педагогического взаимодействия.

*Определение критериев академической компетентности учащихся.* Основные характеристики по усвоению учебной информации определяются по критериям, установленным А.А. Кыверялгом.

Объем усвоенных знаний ( $J_0$ ) и соответствие его требованиям программы измеряются количеством правильных ответов в выполненной контрольной работе.

Коэффициент усвоения знаний ( $K_{\text{усв}}$ ) равен отношению объема учебной информации в ответе ( $J_0$ ) к ее полному объему ( $J_a$ ), эталону ответа за определенную единицу времени.

Правильность и ясное понимание содержания материала определяется отсутствием ошибок и искажений в выполняемых заданиях.

Скорость усвоения учебной информации ( $v$ ) рассчитывается как отношение коэффициента усвоения материала и времени, затраченного на его усвоение ( $t$ ).

Прочность усвоения знаний ( $A$  или  $Pr$ ) рассматривается как отношение запомнившегося учащимися учебного материала ( $J_m$ ) и учебного материала, сообщенного им когда-то в процессе обучения ( $J_a$ ).

Полнота содержания понятия определяется как отношение количества существенных признаков понятий, усвоенных учащимся на количество признаков, подлежащих усвоению.

Безусловно, кроме получения информации об усвоении биологических знаний учителем контролируются способы деятельности. К *критериям сформированности специальных и общеучебных умений и навыков* относят: правильность выполнения действий, рациональность организации труда, самостоятельность, соблюдение правил техники безопасности, точность, скорость, сложность выполнения задания.

А.В. Усовой в соответствии с известными критериями выделены основные уровни сформированности умений:

I (низший) – учащийся выполняет лишь отдельные операции, их последовательность хаотична, действия в целом плохо осознаются;

II (средний) – учащийся выполняет все требуемые операции, но последовательность их недостаточно продумана, а сами действия недостаточно осознанны;

III (высший) – учащийся выполняет все операции, последовательность их рациональна, действия в целом вполне осознаются.

Наряду с традиционной методикой анализа и оценки контрольных работ учащихся в баллах, более конкретную характеристику различных аспектов их выполнения предполагает метод компонентного анализа результатов. Сущность метода компонентного анализа заключается в том, что каждое задание (вопрос или задача) разбивается на отдельные логические операции, из которых складывается успешное выполнение задания. Основные показатели работы фиксируются в «Карте компонентного анализа деятельности учащихся». Выполнение учащимися задания оценивается условными баллами «1», «1/2», «0» (выполнение – частичное выполнение – невыполнение элемента задания). Таким образом, компонентный анализ позволяет установить уровни сформированности умений и навыков на определенном этапе обучения, выявить и устранить затруднения в выполнении конкретных интеллектуальных или практических операциях.

Данные количественного анализа результатов контрольной работы, выраженные в процентах, будут отражать тот уровень, на котором сформированы умения и навыки.

Критерии усвоения умений и навыков, %	Уровни сформированности умений и навыков учащихся
До 30	Отсутствует
31–50	Слабый
51–70	Средний
71–90	Достаточный
91–100	Высокий

Проверяя *отношение к природе*, учителю необходимо учитывать, что процесс развития этого отношения связан с изменениями в личности, которые затрагивают эмоциональную, познавательную сферы школьника, касаются осуществляемой им практической деятельности и совершаемых поступков. В.А. Ясвиным выделяются четыре компонента отношения к природе: эмоциональный, познавательный, практический и поступочный.

*Эмоциональный компонент* характеризует отношение к миру природы по шкале «нравится-не нравится». Этот компонент отношения связан с оценочными суждениями, предпочтениями и чувствами ученика, касающимися мира природы.

Высокий уровень развития эмоционального компонента характеризуется повышенной восприимчивостью к «чувственно-выразительным элементам» мира природы: форма, очертание, силуэт; цвет; симметрия; величина, размер; светотеневые особенности; динамические свойства; осязаемые свойства поверхности; звуковые характеристики (тон, тембр, ритм, высота); гуманистическое содержание и формы бытия мира и человека; целостный предметный образ в его эстетической выразительности (выражение сущности во внешнем облике).

Уровень сформированности эмоционального компонента отношения характеризуется также отзывчивостью на жизненные проявления различных существ.

*Познавательный компонент* характеризуется степенью готовности (более низкий уровень) и стремления (более высокий) получать, искать и перерабатывать информацию о мире природы.

При низком уровне сформированности познавательного компонента школьник готов лишь перерабатывать поступающую информацию, его активность не выходит за рамки, задаваемые ситуацией, хотя он и является к этой информации восприимчивым, равнодушным. При высоком уровне школьник сам стремится искать информацию о мире природы, организует свою познавательную деятельность.

*Практический компонент* характеризуется готовностью и стремлением к практическому взаимодействию с миром природы, а также характером этого взаимодействия.

*Поступочный компонент* характеризуется активностью школьника, направленной на изменение окружения в соответствии со своим отношением к миру природы.

Поступок – это демонстрация личностью своего отношения. В практическом компоненте взаимодействие с объектом отношения самоценно, а изменения окружения – лишь неприципиальное следствие; в поступочном – такое изменение становится как раз целью деятельности. В конечном итоге практический компонент – это «для себя», поступочный – «для других». Именно поступочный компонент является концентрированным выражением всего отношения к природе, в нем в наибольшей степени оно проявляется.

Учебные достижения учащихся включают *сформированность познавательных интересов*. Уровень развития познавательных интересов учащихся можно определить по методике Н.Г. Морозовой.

1. Учащиеся с высоким уровнем развития познавательных интересов. Обычно хорошо учатся, учение их увлекает, потому что в процессе его постоянно совершенствуются знания,

способность уточнить, дополнить ответы товарища. Для таких школьников характерна творческая деятельность.

2. Учащиеся со средним уровнем развития познавательного интереса также хорошо успевающие. С интересом посещают занятия, хорошо усваивают учебный материал, предусмотренный программой, часто задают вопросы для выяснения того или иного факта, но глубина изучаемого не всегда интересуется их. Не проявляют особых усилий, если теряют интерес к избранному виду деятельности.

3. Учащиеся с низким уровнем развития познавательных интересов учатся, как правило, по принуждению. Стараются выполнять задания по готовому образцу. Только интересный, занимательный материал может вызвать у них оживление. Для таких школьников характерна неустойчивость внимания.

Л.В. Жаровой, П.Н. Пидкасистым, М.П. Подпалым, Т.С. Панфиловой, Р.С. Немовым, Л.С. Выготским, А.Г. Ковалевым и др. установлены уровни *познавательной самостоятельности обучаемых*. В зависимости от того как ученик умеет пользоваться полученными знаниями, выделяют три уровня самостоятельности: копирующий, воспроизводящий и творческий.

1. Копирующий. Действия учащихся по заданному образцу. На этом уровне ученик идентифицирует объекты и явления, узнает их, сравнивая с известным образцом. Это подготовительный этап к осуществлению учащимися самостоятельной деятельности. Ученик еще не может поставить цель своей деятельности и определить ее мотивацию. Учитель сообщает ученикам, для чего они выполняют данную работу, что они узнают после завершения, чему научатся и т. д. В содержание самостоятельной деятельности на данном уровне входят задания на повторение действий по образцу. Результатом действий учащегося выступают правильно выполненное задание, а также умение выполнять учебные действия, показанные учителем. Рефлексия дает возможность учителю судить о том, на-

сколько учащихся готовы к осуществлению самостоятельной деятельности.

2. **Воспроизводящий.** Деятельность направлена на воспроизведение или непосредственное применение изучаемого материала. На данном уровне учебная мотивация также реализуется учителем. Он выбирает тип самостоятельной деятельности и ставит перед учениками цель ее выполнения. В содержание самостоятельной деятельности входят учебные задания воспроизводящего характера. Это решение типовых задач, примеров, выполнение различных действий по образцу и алгоритму, нахождение готовых ответов в тексте учебника и т. д. С помощью учителя ученик пытается перенести получаемые знания на решение более сложных, но типовых заданий. Действия ученика при выполнении данного типа самостоятельной деятельности состоят в основном в прослушивании (или рассматривании), запоминании и воспроизведении определенной информации о различных свойствах объекта или явления. На этом уровне уже начинаются обобщение, сравнение результатов деятельности, ее корректировка. Результатом деятельности учащихся выступают верно выполненное учебное задание, усвоенный новый учебный материал, а также сформированные умения по решению типовых заданий.

3. **Творческий.** Самостоятельное применение приобретенных знаний в совершенно новых ситуациях, условиях. На данном уровне учебная мотивация реализуется полностью учащимися. Ученик ставит перед собой цель деятельности. Для ее достижения он выбирает учебное задание, выполняя которое обучается раскрывать новые стороны объектов или явлений, высказывать собственные суждения. Всесторонне анализирует исходные данные задания и проводит их оценку. Ученик самостоятельно разрабатывает тематику и методику опытнической, экспериментальной работы, формулирует проблемы, выдвигает гипотезы и план их решения.

4. Определение критериев социальной и коммуникативной компетентностей учащихся.

Методика Г.Н. Казанцевой позволяет изучить *отношение школьников к учению и к учебному предмету – биологии*. Учащимся предлагается выполнить следующие задания.

I. Назови из всех изучаемых в школе предметов твои самые:

а) любимые;

б) нелюбимые.

II. Подчеркни доводы, характеризующие твое отношение к предмету. Допиши недостающие в таблицу.

№ п/п	Люблю предмет, потому что	Не люблю предмет, потому что
1	Данный предмет интересен	Данный предмет неинтересен
2	Нравится, как преподает учитель	Не нравится, как преподает учитель
3	Его нужно знать всем	Его не нужно знать всем
4	Он нужен для будущей работы	Он не нужен для будущей работы
5	Он легко усваивается	Он трудно усваивается
6	Он заставляет думать	Он не заставляет думать
7	Он считается выгодным	Он не считается выгодным
8	Он требует наблюдательности, сообразительности	Он не требует наблюдательности, сообразительности
9	Он требует терпения	Он не требует терпения
10	Он занимательный	Он не занимательный

11	Товарищи интересуются им	Товарищи не интересуются им
12	Интересны отдельные факты	Интересны только отдельные факты
13	Родители считают его важным	Родители не считают его важным
14	У меня хорошие отношения с учителем	У меня плохие отношения с учителем
15	Учитель часто хвалит	Учитель редко хвалит
16	Учитель интересно объясняет	Учитель неинтересно объясняет
17	Получаю удовольствие при его изучении	Получаю удовольствие при его изучении
18	Знания по предмету необходимы для поступления в вуз	Знания по предмету не играют существенной роли для поступления в вуз
19	Он способствует развитию общей культуры	Он не способствует развитию общей культуры
20	Он влияет на изменение знаний об окружающем мире	Он не влияет на изменение знаний об окружающем мире
21	Просто интересно	Просто неинтересно

III. Почему ты вообще учишься? Подчеркни наиболее соответствующий этому вопросу ответ и допиши недостающий.

1. Это мой долг.
2. Хочу быть грамотным.
3. Хочу быть полезным гражданином.
4. Не хочу подводить свой класс.

5. Хочу быть умным и эрудированным.
6. Хочу получить полные и глубокие знания.
7. Хочу научиться самостоятельно работать.
8. Все учатся, и я тоже.
9. Родители заставляют.
10. Нравится получать хорошие оценки.
11. Чтобы похвалил учитель.
12. Чтобы товарищи со мной дружили
13. Для расширения кругозора.
14. Классный руководитель заставляет.
15. Хочу учиться.

В целях изучения познавательной потребности к предмету может быть использована методика, предложенная В.С. Юркевичем. Она предназначена для учителей, которые на основе наблюдений и бесед с другими учителями, с родителями школьника должны выбрать ответы на вопросы следующей анкеты.

№ п/п	Вопросы	Возможные ответы	Балл
1	Как часто ученик подолгу занимается какой-нибудь умственной работой?	а) часто;	5
		б) иногда;	3
		в) очень редко	1
2	Что предпочитает школьник, когда задан вопрос на сообразительность?	а) помучиться, но самому найти ответ;	5
		б) когда как;	3
		в) получить готовый ответ от других	1

3	Много ли читает школьник дополнительной литературы?	а) постоянно, много; б) иногда много, иногда ничего не читает; в) мало или совсем ничего не читает	5 3 1
4	Насколько эмоционально ученик относится к интересному для него занятию, связанному с умственной работой?	а) очень эмоционально; б) когда как; в) эмоции ярко не выражены (по сравнению с другими ситуациями)	5 3 1
5	Часто ли задает вопросы?	а) часто; б) иногда; в) очень редко	5 3 1

Интенсивность познавательной потребности определяется полученной суммой баллов: 17 – 25 баллов – потребность выражена сильно, 12 – 16 баллов – умеренно, меньше 12 баллов – слабо.

На полученный образовательный результат влияет *мотивация на приобретение знаний*. Ее можно выявить по методике Е.П. Ильиной, Н.А. Курдюковой. С учащимися проводится анкетирование, предлагается ряд утверждений-вопросов с парными ответами. Из двух ответов нужно выбрать один и рядом с позицией вопроса написать букву (*а* или *б*), соответствующую выбранному ответу.

1. Получив плохую отметку, ты, придя домой:
  - а) сразу садишься за уроки, повторяя и то, что плохо ответил;
  - б) садишься смотреть телевизор или играть на компьютере, думая, что урок по этому предмету будет еще через день.
2. После получения хорошей отметки ты:
  - а) продолжаешь добросовестно готовиться к следующему уроку;
  - б) не готовишься тщательно, так как знаешь, что все равно не спросят.
3. Бывает ли, что ты остаешься недоволен ни ответом, ни отметкой:
  - а) да; б) нет.
4. Что для тебя учеба:
  - а) познание нового;
  - б) обременительное занятие.
5. Зависят ли твои отметки от тщательности подготовки к уроку:
  - а) да; б) нет.
6. Анализируешь ли ты после получения низкой отметки, что ты сделал неправильно:
  - а) да; б) нет.
7. Зависит ли твое желание готовить домашнее задание от того, выставляют ли за него отметки:
  - а) да; б) нет.
8. Легко ли ты втягиваешься в учебу после каникул:
  - а) да; б) нет.
9. Жалеешь ли ты, что не бывает уроков из-за болезни учителя:
  - а) да; б) нет.
10. Когда ты, перейдя в следующий класс, получаешь новые учебники, тебя интересует, о чем в них идет речь:
  - а) да; б) нет.
11. Что, по-твоему, лучше:
  - а) учиться; б) болеть.

12. Что для тебя важнее:

а) отметки; б) знания.

За каждый ответ в соответствии с ключом начисляется 1 балл. О направленности на приобретение знаний свидетельствуют ответы *а)* на вопросы 1–6, 8–11 и ответы *б)* на вопросы 7 и 12. Сумма баллов (от 0 до 12) свидетельствует о степени выраженности мотивации на приобретение знаний.

Для установления *направленности учащихся на отметку* целесообразно воспользоваться методикой, разработанной Е.П. Ильиной, Н.А. Курдюковой. Школьникам предлагается ответить на ряд вопросов, поставить в соответствующих ячейках знаки «+» («Да») или «-» («Нет»).

№ п/п	Вопрос	Да	Нет
1	Помнишь ли ты когда получил первую в жизни двойку?		
2	Беспокоит ли тебя, что твои отметки несколько хуже, чем у других учеников класса?		
3	Бывает ли, что перед контрольной работой сердце у тебя начинает учащенно биться?		
4	Краснеешь ли ты при объявлении тебе плохой отметки?		
5	Если в конце недели ты получил отметку, у тебя в выходной день плохое настроение?		
6	Если тебя долго не вызывают, это тебя заботит?		
7	Волнует ли тебя реакция сверстников на полученную тобой отметку?		

8	После получения хорошей отметки готовишься ли ты к следующему уроку как следует, хотя знаешь, что все равно скоро не спросят?		
9	Тревожит ли тебя ожидание опроса?		
10	Было бы тебе интересно учиться, если бы отметок вообще не было?		
11	Захочешь ли ты, чтобы тебя спросили, если будешь знать, что отметку за ответ не поставят?		
12	После получения отметки на уроке ты продолжаешь активно работать?		

После проведения анкеты начисляется по одному баллу за ответы «Да» на вопросы по позициям 1–9 и за ответы «Нет» – по позициям 10–12. Подсчитывается общая сумма баллов. Чем больше набрана сумма баллов, тем в большей степени у учащегося выражена направленность на отметку.

## 5.2. ТЕХНОЛОГИЯ РЕЙТИНГОВОГО КОНТРОЛЯ

В целях комплексного анализа учебных достижений учащегося, сравнения его результатов с одноклассниками в настоящее время активно внедряется заимствованная из системы профессионального образования технология рейтингового контроля Н.А. Моревой. Учителю биологии рейтинг помогает объективизировать оценки. Рейтинг предполагает диагностику степени обученности как результативной стороны образовательного процесса как минимум одного школьника, как максимум – отдельного класса.

*Рейтинг* (от англ. «rating» – оценка, класс, разряд) – индивидуальный числовой показатель оценки какого-либо лица, а также его деятельности.

*Рейтинговый контроль* отражает индивидуальный числовой показатель учебной деятельности школьника, характери-

зующий уровень его достижений по результатам обучения по предмету или совокупности предметов.

Рейтинговая система предполагает выставление ученику того места, которое он занимает в классе при совокупности имеющихся оценок, что отражает динамику усвоения учебных достижений по предмету в течение длительного отрезка времени.

Оценивание проводится по темам курса (разделам, модулям). Такая порционная подача материала позволяет учителю отбирать методы контроля и проверять их эффективность. Многобалльность оценки, с одной стороны, в большем диапазоне позволяет учесть личностные способности ученика, а с другой – снижает роль субъективного подхода учителя к оцениванию его учебной деятельности. Быстрое ранжирование обучаемых приводит к исчезновению усредненных классов успевающих и слабоуспевающих учеников. Место (ранг) каждого школьника точно определяется среди одноклассников в зависимости от рейтинговой оценки, что способствует дифференциации обучения и формированию деловой атмосферы на учебных занятиях.

*Накопительный рейтинг* – сумма баллов, полученная путем суммирования сопоставленных рейтингов по темам, изучаемым за определенный период обучения.

*Относительный рейтинг* – это накопительный рейтинг, выраженный в процентах от максимальных баллов. По относительным показателям рейтинга определяют ранг ученика, класса, параллели классов, школы.

*Итоговый рейтинг* – сумма баллов ученика за весь период обучения в комплексе, выраженная в абсолютных или относительных показателях. Он является количественным показателем качества обученности школьника.

В четверти ученик выполняет все запланированные задания (самостоятельные работы, рефераты, тесты и т. д.) и за каждый из них получает какой-либо балл. Если рейтинг только вводится, то диапазон оценок может колебаться в пределах 5 баллов.

Однако учителю важно высчитать так называемую «стоимость» задания. Она выводится по принципу: от наименее трудного к наиболее трудоемкому. Трудоемкость задания определяется необходимым для его выполнения уровнем обученности.

Значение минимально трудоемкого измерителя задается следующим образом: сначала выбирается шаг шкалы стоимостей (например, шаг = 0,1), после этого определяется наиболее вероятное число учащихся (например, 25 человек); стоимость наименее трудоемкого измерителя определяется путем умножения шага на число учащихся, т. е.  $0,1 \times 25 = 2,5$ . Значит, стоимость минимально трудоемкого задания составляет 2,5 балла.

В практике применения технологии рейтингового контроля чаще всего используется вариант, когда все задания оцениваются одинаково, без учета их сложности и объема. Однако для активизации учебной работы школьников можно использовать систему примерных поправочных коэффициентов для оценки заданий.

Сложность задания	$K_1$	Качество выполнения задания	$K_2$	Срок сдачи задания	$K_3$
Повышенная	1,2	Отличное	1,0	Досрочно	1,2
Нормальная	1,0	Хорошее	0,8	В срок	1,0
Минимальная	0,8	Удовлетворительное	0,6	Неделя после срока	0,9
				Две недели после срока	0,8

Если ученик при 5-балльной системе оценивания выполнил задание повышенной сложности, имеющее первоначальную «цену» 5 баллов, досрочно, то в итоге он получит 14,4 балла. Расчет производится по формуле:  $5 \times 1,2 \times 1 \times 1,2 = 7,2$ .

Для стимулирования деятельности учащихся учитель разрабатывает систему поощрительных баллов, которые учитывают активность школьников на уроке при дополнениях, актуали-

зации, закреплении изученного, при работе в группах. Сумма поощрительных баллов по каждой теме (модулю) обычно устанавливается до 10–30 % от первоначальной «цены».

Неправильное дополнение по изученному материалу может быть учтено небольшими штрафными баллами, например «-1». Но нецелесообразно вводить штрафные баллы при закреплении нового материала. Неудачное выступление в таком случае следует оценивать как «0» баллов.

Педагогический рейтинг имеет смысл только тогда, когда он осуществляется систематически в процессе всей учебной деятельности учащегося внутри образовательного процесса.

В соответствии с проведением обратной связи делается вывод об имеющейся у учащегося иерархии учебной информации, способов деятельности, опыта творческой деятельности, содержания эмоциональной и оценочной деятельности.

Безошибочное выражение оценочной деятельности в системе адекватных критериев, умение составить полный отчет о содержании результатов обучения позволяют учителю сделать вывод об эффективности образовательного процесса.

### **Вопросы и задания**

1. Дайте характеристику основным компонентам мониторинга биологического образования.

2. Проверьте контрольные работы учащихся с использованием критериев оценки знаний, специальных и общеучебных умений и навыков.

3. Составьте задания для оценки отношения к природе. Продумайте механизм оценивания эмоционального, познавательного, практического и поступочного компонентов формирования отношения к природе.

4. Разработайте памятку для учащихся по работе в рейтинговой системе обучения биологии.

### **Рекомендуемые информационные источники**

14, 31, 35, 36, 42, 59, 68, 73.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

К началу XXI века теория и методика обучения биологии подошли к необходимости перехода от формализованной передачи учащемуся знаний и социальных норм к развитию личности, его познавательных и созидательных способностей. Поэтому в условиях модернизации образования существует проблема необходимости повышения эффективности учебного процесса, и особенно той его стороны, которая связана с развитием личностного потенциала ученика.

Снижение мотивации учения, школьные перегрузки, массовое нездоровье школьников, их отторжение от процесса учения связаны не только с несовершенным содержанием образования, но и с трудностями, которые испытывают учителя школ при организации и проведении процесса обучения. Современному учителю необходимо владеть разными технологическими механизмами реализации информации в учебном процессе. Постепенно на смену отдельным инновационным формам и методам обучения приходят целостные технологии обучения.

Этот путь не так прост и любого вступающего на него учителя ожидают определенные трудности и проблемы. Отсутствуют согласованные представления о самом предмете, что есть «педагогическая технология», «технология обучения», «технологический подход в обучении». Практически нет исследований о том, каковы цели, содержание и условия внедрения инноваций в практику работы школы. Некоторые вопросы до настоящего времени не имеют четкого ответа: может ли отдельный учитель отказаться от традиционного обучения и перейти к иной технологии обучения в старшей школе? Стоит ли в старшей школе вводить новую технологию обучения, если младшая и средняя школы продолжают работать в рам-

ках традиционного обучения? Какую современную технологию лучше использовать на уроках биологии?

Любая технология обучения биологии имеет свои сильные и слабые стороны. Очевидно, что из всего многообразия педагогических технологий целесообразно использовать те, которые могут достаточно органично интегрироваться с традиционным обучением и классно-урочной системой.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Белова Н.И. Рождение цветка. VI класс // Биология в школе. 1998. № 1. С. 34–36.
2. Белова Н.И. Вслед за птицами. Мастерская построения знаний // Биология в школе. 1998. № 2. С. 53–57.
3. Белова Н.И. Я – жизнь, которая ... // Биология в школе. 2000. № 4. С. 41–45.
4. Белова Н.И. Создай среду вокруг себя // Биология в школе. 2001. № 8. С. 38–41.
5. Белова Н.И. Стратегия твоей жизни // Биология в школе. 2003. № 7. С. 32–38.
6. Белова Н.И., Наумова Н.Н. Экология в мастерских: метод. пособие. СПб.: Паритет, 2004. 224 с.
7. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989. 192 с.
8. Бурцева О.Ю. Дыхание: модульная программа // Биология в школе. 1996. № 4. С. 41–44.
9. Бурцева О.Ю. Модульная программа. Разд. Животные // Биология в школе. 2001. № 1. С. 38–42; № 2. С. 32–35.
10. Бурцева О.Ю. Модульная программа. Разд. Животные // Биология в школе. 2000. № 4. С. 31–35.
11. Бурцева О.Ю. Модульная технология обучения // Биология в школе. 1999. № 5. С. 29–31.
12. Бурцева О.Ю. Модульное обучение. Вопросы и ответы // Биология в школе 2001. № 4. С. 25–27.
13. Галицких Е.О. От сердца к сердцу. Мастерские ценностных ориентаций для педагогов и школьников: метод. пособие. СПб.: Паритет, 2003. 160 с.
14. Галкина Е.А. Критерии оценивания учебных достижений // Биология в школе. 2006. № 7. С. 18–21.
15. Гребенюк О.С., Гребенюк Т.Б. Теория обучения: учеб. для студ. высш. уч. завед. М.: Владос-Пресс, 2003. 384 с.
16. Гревцова Т.М. Тема «Хищничество» // Биология в школе. 1999. № 4. С. 34–37.

17. Гузев В.В. Основы образовательной технологии: дидактический инструментарий. М.: Сентябрь, 2006. 192 с.
18. Гузик Н.П. Учить учиться. Из опыта работы учителя химии. М.: Педагогика, 1981. 88 с.
19. Дьяченко В.К. Сотрудничество в обучении. О коллективном способе обучения. М.: Просвещение, 1991. 192 с.
20. Жарова Л.В. Организация самостоятельной учебно-познавательной деятельности учащихся. М.: Академия, 2001. 320 с.
21. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для студ. вузов. М.: Академия, 2003, 198 с.
22. Ибрагимов И.М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения: учеб. пособие для студ. вузов. М.: Академия, 2007. 336 с.
23. Ильин Г.Л. Педагогическая технология новой образовательной парадигмы // Образовательная технология. 2008. № 3. С. 110–119.
24. Иноземцева Н.А. Клетка – структурная единица живого: модульное планирование темы // Биология в школе. 2003. № 2. С. 42–44; № 3. С. 32–34; № 4. С. 34–36; № 5. С. 29–32.
25. Исламгулова С.К. Технология учебного процесса общеобразовательной школы // Педагогика. 2007. № 7. С. 38–42.
26. Колесникова М.Г. Здоровьесберегающая деятельность учителя // Естествознание в школе. 2005. № 5. С. 50–55.
27. Крупина Т.Н. Модульный урок «Внешнее строение листа» // Биология в школе. 2004. № 6. С. 37–40.
28. Ксензова Г.Ю. Перспективные школьные технологии: учеб.-метод. пособие. М.: Педагогическое общество России, 2001. 224 с.
29. Кузнецова В.И., Чупрова А.И. Блочно-модульная технология обучения. Один урок из темы: «Земноводные» // Биология в школе. 1998. № 5. С. 37–39.
30. Кулев А.В. Проблемные задачи и вопросы по ботанике // Биология в школе. 2001. № 5. С. 35–38; № 7. С. 35–37; № 8. С. 36–38.
31. Кыверялг А.А. Методы исследования в профессиональной педагогике. Таллин: Валгус, 1980. 334 с.
32. Левитес Д.Г. Практика обучения: современные образовательные технологии: кн. для учителя. Мурманск, 1997.

33. Лернер Г.И. Деловая игра как средство моделирования образовательной среды // Биология в школе. 2002. № 5. С. 26.
34. Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе. М.: Просвещение, 1977. 240 с.
35. Морева Н.А. Технологии профессионального образования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Академия, 2005. 432 с.
36. Морозова Н.Г. Учителю о познавательном интересе. М.: Знание, 1979. 46 с.
37. Науменко Ю.В. Здоровьесберегающая деятельность школы // Педагогика. 2005. № 6. С. 37–44.
38. Общая методика обучения биологии: учеб. пособие для студ. пед. вузов / сост. И.Н. Пономарева, В.П. Соломин, Г.Д. Сидельникова; под ред. И.Н. Пономаревой. М.: Академия, 2003. 272 с.
39. Петунин О.В. Методы проблемного обучения на уроках биологии // Образование в современной школе. 2003. № 6. С. 9–11.
40. Пивоварова Л.В. Учебный проект по биолого-экологической программе «Экоключ» // Биология в школе. 2004. № 2. С. 34–37.
41. Полат Е.С., Моисеева М.В., Петров А.Е. и др. Педагогические технологии дистанционного обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Академия, 2006. 400 с.
42. Практикум по возрастной психологии: учеб. пособие / под ред. Л.А. Головей, Е.Ф. Рыбалко. СПб.: Речь, 2002. 694 с.
43. Романовская М.Б. Метод проектов в учебном процессе: метод. пособие. М.: Центр «Педагогический поиск», 2006. 160 с.
44. Русских Г.А. Новая технология обучения. Педагогическая мастерская // Биология в школе. 2003. № 6. С. 25.
45. Русских Г.А. Проектирование игровой деятельности // Биология в школе. 2003. № 3. С. 21.
46. Русских Г.А. Технология коллективного способа обучения // Биология в школе. 2003. № 4. С. 23–25.
47. Русских Г.А. Технология проектного обучения // Биология в школе. 2003. № 3. С. 30–33.
48. Савенков А.И. Психологические основы исследовательского обучения школьников // Школьные технологии. 2008. № 1. С. 11–20.

49. Самкова В.А. Проекты как форма организации экологически ориентированной деятельности школьников // Биология в школе. 2002. № 7. С. 9–11 (вкладыш).

50. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: в 2 т. М.: НИИ школьных технологий, 2006. 816 с.

51. Селевко Г.К., Соловьева О.Ю. Технологический подход в образовании // Управление современной школой. Завуч. 2008. № 2. С. 4–15.

52. Смирнов Н.К. Здоровьесберегающие образовательные технологии и психология здоровья в школе. М.: АРКТИ, 2003. 270 с.

53. Советова Е.В. Эффективные образовательные технологии. Ростов н/Д: Феникс, 2007. 285 с.

54. Соловьева Л.Ф. Компьютерные технологии для учителя. СПб.: БХВ-Петербург, 2004. 160 с.

55. Стенова В.Г. Тип Хордовые. Модульное обучение // Биология в школе. 1996. № 6. С. 35–38.

56. Трайнев В.А. Информационные коммуникативные педагогические технологии (обобщение и рекомендации): учеб. пособие. М.: Дашков и Ко, 2006. 280 с.

57. Третьяков П.И., Сенновский И.Б. Технология модульного обучения в школе. М.: Новая школа, 2001.

58. Унт И. Индивидуализация и дифференциация обучения. М.: Педагогика, 1990.

59. Усова А.В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения. М.: Педагогика, 1986. 174 с.

60. Фадеева Т.П. Модульный урок по теме «Побег» // Биология в школе. 2004. № 1. С. 38–41.

61. Фокин Ю.Г. Теория и технология обучения: деятельностный подход: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Академия, 2006. 240 с.

62. Халемский Г.А. Школа – территория здоровья // Педагогика. 2005. № 3. С. 42–46.

63. Чудинова О.А. Веселые игры на серьезные темы // Биология в школе. 1998. № 3. С. 51–54.

64. Шамова Т.И. Модульное обучение: сущность, технология // Биология в школе. 1994. № 5. С. 29–33.

65. Шерихова И.Я. С чего начинается весна? // Биология в школе. 2000. № 3. С. 29.

66. Юцявичене П. Теория и практика модульного обучения. Каунас: Швиеса, 1989. 272 с.

67. Яковлев В.В., Пачко С.Ф. Метод проектов как способ реализации компетентностного подхода в современном учебно-воспитательном процессе // Образование в современной школе. 2008. № 1. С. 15–22.

68. Ясвин В.А. Мир природы в мире игр. Опыт формирования отношения к природе. М.: ЭкоЦентр «Заповедники», 1998. 42 с.

69. Здоровье и образование. URL: [www.valeo.edu.ru](http://www.valeo.edu.ru)

70. Костенко Л.В. Здоровьесберегающие технологии в школе. URL: <http://www.openclass.ru/io/9/kostenko>

71. Петух Е.П. Здоровьесберегающие технологии. URL: [http://school-72-minsk.narod.ru/petukh\\_elena.html](http://school-72-minsk.narod.ru/petukh_elena.html)

72. Романова Е.А. Здоровьесберегающие технологии в начальной школе. URL: <http://festival.1september.ru/articles/508516/>

73. Сайт учителя биологии. URL: <http://tana.ucoz.ru/load/411-1-0-1672>

74. Смирнов В.А., Соломин В.П. Методическая система обучения биологии с применением средств новых информационных технологий. URL: <http://www.ito.su/1998-99/c/smirnov-spb.html>

75. Чубарьян Г.З. Использование интерактивной доски на уроках биологии. URL: <http://ito.edu.ru/2007/Moscow/II/1/II-1-7123.html>

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	3
ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ.....	4
ГЛАВА 2. ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ.....	11
2.1. Модульное обучение .....	11
2.2. Здоровьесберегающие технологии.....	28
2.3. Педагогическая мастерская построения знаний .....	52
ГЛАВА 3. ТЕХНОЛОГИИ НА ОСНОВЕ АКТИВИЗАЦИИ И ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ .....	65
3.1. Использование игровых технологий на уроках биологии ..	65
3.2. Технология проблемного обучения .....	81
ГЛАВА 4. ТЕХНОЛОГИИ НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА .....	92
4.1. Технология разноуровневого обучения.....	93
4.2. Уровневая дифференциация обучения на основе обязательных результатов (по В.В. Фирсову) .....	103
4.3. Технология индивидуализации обучения (по И. Унту, А.С. Границкой, В.Д. Шадрикову) .....	107
4.4. Технология коллективного способа обучения .....	108
4.5. Учебное проектирование.....	110
4.6. Использование мультимедийных технологий на уроках биологии .....	123

ГЛАВА 5. ТЕХНОЛОГИИ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ.....	150
5.1. МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ.....	150
учащихся по биологии.....	150
5.2. ТЕХНОЛОГИЯ РЕЙТИНГОВОГО КОНТРОЛЯ.....	163
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	167
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	169

*Учебное издание*

Елена Александровна Галкина

**ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Редактор М.А. Исакова  
Корректор Ж.В. Козупица  
Верстка И.С. Ищенко

660049, Красноярск, ул. А. Лебедевой, 89.  
Редакционно-издательский отдел КГПУ,  
т. 217-17-52

Подписано в печать 24.03.11.  
Формат 60x84 1/16. Тираж 150 экз. Заказ 86.  
Усл. печ. л.11,0. Печать офсетная

Отпечатано ИПК КГПУ, т. 211-48-65