

УДК 57(077)(075.8)+613(077)(075.8)
ББК 74.264 я 13-2
М 152

Рецензенты:

Доктор философских наук, член-корреспондент Международной Славянской Академии, старший научный сотрудник Института философии и права СО РАН
Н.В. Наливайко

Директор Дорожного учебно-методического центра Отдела учебных заведений и подготовки кадров Западно-Сибирской железной дороги

С.В. Васенина

Кандидат педагогических наук, доцент

Г.С. Качалова

Макарова О.Б.

М 152 Методика обучения естественнонаучным дисциплинам
Учебное пособие. 2-е доп. Ч.1. – Новосибирск:
Изд. НГПУ, 2000. - 92 с.

ISBN 5-85921-169-4

Эта книга – первая часть единого учебного пособия, которое посвящено методикам обучения естественнонаучным дисциплинам. Каждая часть отражает содержание предмета: методика обучения биологии, методика обучения экологии, методика обучения ОБЖ, методика обучения естествознанию.

В учебном пособии на основе системного подхода раскрыты методолого-теоретические основы науки методики обучения биологии, изложена методика отбора учебного материала и его логического структурирования для проектирования учебных курсов и программ, а также методика организации педагогического эксперимента по биологическим дисциплинам. Пособие предназначено для студентов, аспирантов, учителей биологии, экологии, валеологии и естествознания.

УДК 57(077)(075.8)+613(077)(075.8)
ББК 74.264 я 13-2

ISBN 5-85921-169-4

© Макарова О.Б., 2000

ВВЕДЕНИЕ

Методики обучения биологии, экологии или основ безопасности жизнедеятельности в педагогическом ВУЗе на естественно-географическом факультете являются ведущими профилирующими дисциплинами. Основной целью данного предмета является подготовка высококвалифицированного учителя, готового к преподавательской, научно-методической, социально-педагогической деятельности, способного обеспечить обучение и воспитание учащихся.

В условиях стандартизации общего и профессионального образования в программы по методикам обучения необходимо включить новые темы.

В обобщенном курсе предлагаются для изучения актуальные вопросы: методолого-теоретические основы, современные концепции и стандартизация общего образования; формы организации процесса обучения; проектирование интегрированных учебных курсов, организация и проведение педагогического эксперимента в общеобразовательных учебных заведениях. Интегративно-модульный подход позволяет выявить инвариант содержания, единый для всех педагогических профессий естественнонаучного цикла. Дифференцированная часть предмета позволяет специализироваться по одной или нескольким специальностям (учитель биологии, учитель экологии, учитель естествознания). Курс можно рассматривать как дополнительный к классическим методикам обучения предметам естественнонаучного цикла.

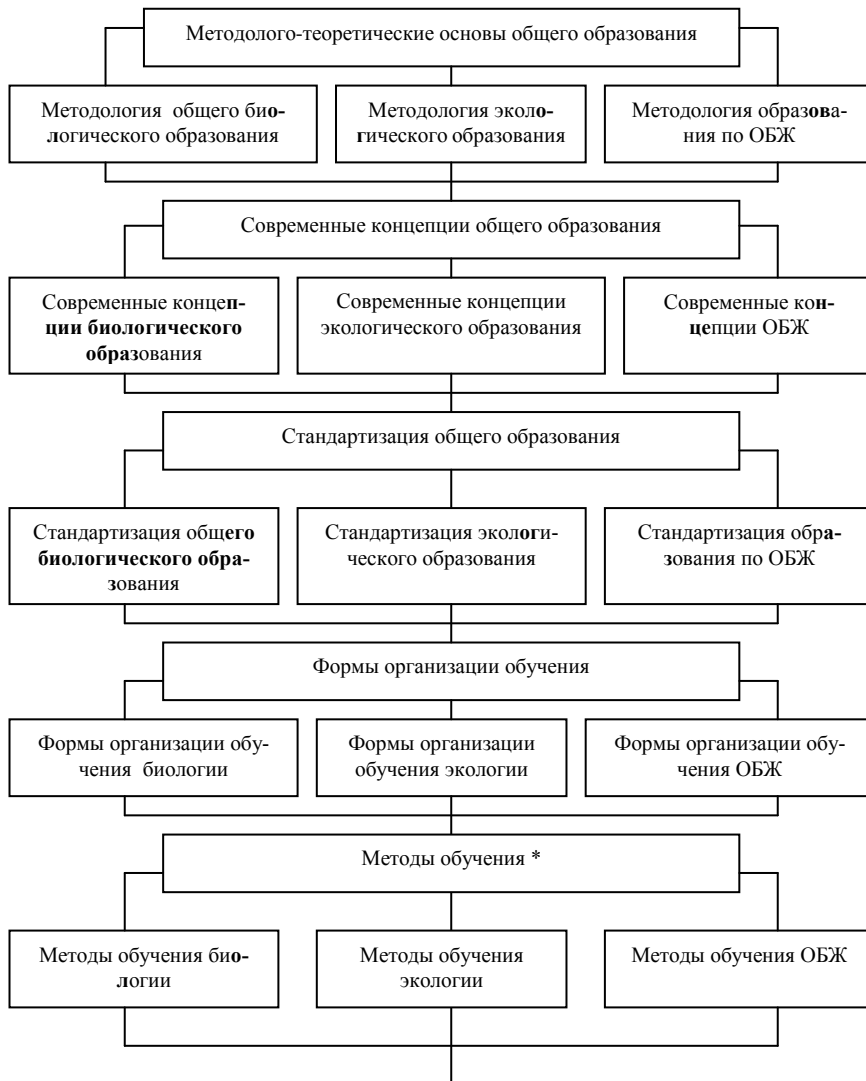
Структура и основные темы содержания обобщенного курса представлены на схеме 1.

Пособие состоит из четырех частей:

1. Методика обучения биологии;
2. Методика обучения экологии;
3. Методика обучения ОБЖ;
4. Методика обучения естествознанию.

Часть 1 “Методика обучения биологии” посвящена актуальным проблемам данной науки. Строение 1-й части: состоит из восьми тем, а также вопросов к семинарским занятиям и контрольных заданий для студентов очного и заочного отделений, кроме того, в пособии представлен библиографический список для более углубленного изучения предмета.

Структура общей методики обучения естественнонаучным дисциплинам



Продолжение схемы 1



* - самостоятельное изучение.

** - изучение на полевой практике по методике обучения биологии.

МЕТОДОЛОГО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО)

1. Понятие “методология”. *Методологические подходы.*
2. *Методика обучения биологии как биологическая наука (предмет, объект, цели, задачи, принципы методики обучения биологии).*

Методология - это теория методов познавательной научно-исследовательской деятельности. Методология в педагогике - это система знаний об исходных положениях и структуре педагогической теории, о принципах, подходах и способах добывания знаний.

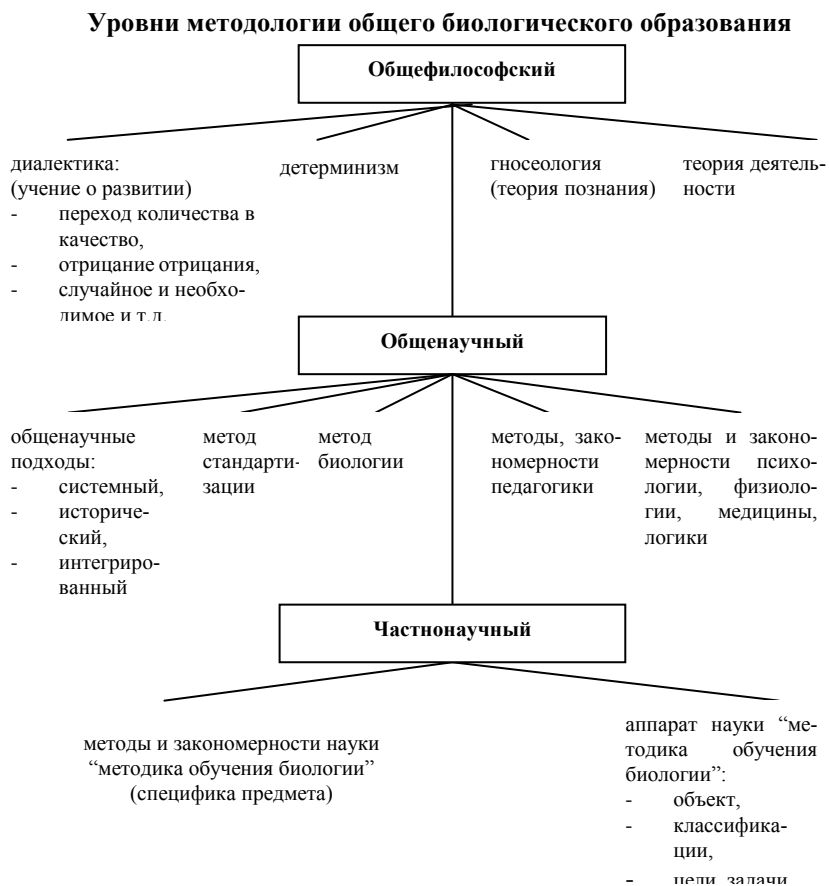
Существует несколько уровней методологии (общефилософский, общенаучный, частнонаучный).

ОБЩЕФИЛОСОФСКИЙ уровень. Основные законы и закономерности философии применительно к педагогике и методике обучения биологии (как, основываясь на принципах теории познания, законы философии функционируют в методике обучения биологии, экологии или естествознанию).

ОБЩЕНАУЧНЫЙ уровень - законы и закономерности педагогики и смежных с нею наук (психология, физиология, медицина, кибернетика, технологические науки) взаимосвязаны. Междисциплинарность.

ЧАСТНОНАУЧНЫЙ уровень - это уровень отдельной науки (в нашем случае - методика обучения биологии), который определяет фактические законы и закономерности конкретной науки, средства и методы ее изучения (схема 2).

Естественно, что *определяющим уровнем* методологии науки методики обучения биологии является **философия** в целом, в плане выполнения своей методологической функции по отношению ко всем нефилософским областям знаний. Диалектический метод выступает в качестве методологии общенаучного и частнонаучного уровней. Главной категорией диалектики (учения о развитии) является *противоречие*, которое вскрывает движущую силу и источник всякого развития, в нем содержится ключ ко всем остальным категориям и принципам диалектического развития:



- **переход количественных изменений в качественные** (например, накопление методических знаний приводит к новым обобщениям и закономерностям);

- **отрицание отрицания** - повторяемость в процессе развития (например, новые знания в истории развития методики преподавания естествознания рассматриваются как отрицание старых с сохранением в новых знаниях важнейших старых черт);
- **случайность и необходимость, причины и следствия, возможность и действительность**; эти и другие закономерности находят применение в методике.

Диалектика является адекватным средством преодоления застойных ситуаций. Любая наука постоянно находится в развитии, а методике обучения биологии, как никакой другой, необходимо быстро реагировать на изменения, происходящие в мире, в стране, в школе. Так, например, стандартизация обуславливает технологизацию процесса обучения, что требует разработки технологии обучения биологии.

Так же обстоит дело и с учением о здоровом образе жизни. В Новосибирском государственном педагогическом университете уже обучаются учителя валеологии.

Теория познания и деятельности - общефилософская сквозная. Начнем с содержания понятия “деятельность”. Это процесс, в ходе которого человек творчески преобразует природу, тем самым становясь деятельным субъектом и делая при этом явления природы - объектом своей деятельности [38]. Известно, что “деятельность” в психологии делится на элементарную и высшую. Элементарная заключается в инстинктивном приспособлении организма к окружающей среде. Специфической особенностью высшей формы деятельности является сознательное преобразование окружающего. В зависимости от многообразия потребностей человека и общества складывается и многообразие конкретных видов деятельности, - учебной в том числе.

Гносеология - теория познания, изучающая источники, средства научного познания и условия его истинности [38]. В философском словаре *гносеология – теория, изучающая взаимоотношения субъекта и объекта в процессе познавательной деятельности*, возможности познания мира человеком, критерии истинности и достоверности знания.

Диалектическая теория познания рассматривает практическую деятельность как основание познания и критерий истинности знания. Учителя естествознания через практическую деятельность пришли к выводу о том, что для процесса обучения необходим определенный временной предел, – появилась такая форма обучения, как “урок”. Для преподавания естествознания в школе необходимо адаптированное содержание, необ-

ходимы определенные способы для лучшего понимания предмета - открыты “методы обучения”. Сегодня в науке практика является критерием истины, любое научное исследование должно подкрепляться экспериментальным подтверждением в конкретной деятельности учителя-биолога.

Важным общефилософским принципом биологического познания выступает **детерминизм**. Детерминизм (с латинского “определять”) - свойственное научному миропониманию признание всеобщей объективной закономерности и причинной обусловленности всех явлений природы и общества, отражаемой в законах науки. [38]. Принцип детерминизма конкретизирует такие принципы, как материальное единство мира, самодвижение материи и всеобщая связь явлений. Детерминизм признает всеобщую закономерную связь между явлениями и процессами, которая реализуется в разных формах, среди них важное место занимают отношения причинности. Американский эволюционист и методолог биологии Э. Майр отмечает, что с помощью принципа причинности можно объяснить прошедшие события, предсказать грядущие и объяснить предсказания.

Следующим уровнем методологии является **общенаучная** методология, позволяющая использовать общие законы и принципы исследования, эффективные в самых различных областях знания. В рамках общенаучной методологии встает задача системного исследования проблем методики обучения биологии.

Системный подход в данном случае выступает как синтезирующий метод. При системном подходе (впервые сформулирован в 30-е гг. Людвигом фон Бергаланфи) исследователь изучает не отдельные автономные элементы системы, а **взаимоотношения** и связи различных элементов целого, находит в системе отношения между элементами, ведущие тенденции и основные закономерности в структуре.

Системность - принцип исследования, ориентированный на выявление стабильности, устойчивости, соответствия явлений, их взаимодействия. Система - целостность, в которой все элементы настолько тесно связаны друг с другом, что выступают по отношению к окружающей среде и другим системам как нечто единое. Следовательно, любое множество является системой, если выполнены 3 условия:

- целостности;
- внутреннее строение элементов рассматривается как вклад элементов в целостность системы;

- изучение системы как элемента более широкой системы.

Элемент - минимальная единица системы, выполняющая определенную функцию; совокупность связей элементов в составе системы составляют ее **структуру**; роль, которую выполняет элемент в объединении элементов и в функционировании системы, - его **функция**.

Кроме того, что система должна иметь границы, быть открытой, целостной, устойчивой и пластичной, динамичной и иметь свою иерархию, любая система должна обладать эмерджентностью. **Эмерджентность** - свойство, при котором система в процессе своего развития приобретает совершенно новые свойства, которыми не обладает ни один из компонентов этой системы (сумма больше, чем части). Например, для почвы - плодородие; для живого организма - метаболизм, репликация; для ландшафта (БГЦ) - саморазвитие, самообеспечение, автономность.

Основные аспекты применения принципа системности таковы:

1. Выделение целостной системы и ее среды.
2. Обнаружение элементов и установление связей между ними - пространственных, функциональных, генетических, управляющих, системообразующих и др.
3. Характеристика связей, выяснение структуры "по горизонтали" (связи однотипных компонентов) и "по вертикали" (вычленение уровней и установление их иерархической соподчиненности).
4. Определение способа регулирования и осуществления целесообразного поведения самоорганизующихся систем.
5. Изучение функционирования (поддержания организации) и развития (изменения организации во времени) системы. Системность - стратегия, которая способствует построению предмета исследования в новой области знания, создает тот исходный каркас, на котором строится теоретическая конструкция.

Применение системного подхода позволило выделить уровни изучения и организации биологических объектов, произвести их классификацию, приступить к моделированию последствий вмешательства человека в функционирование живых объектов. Целостное видение биологических систем позволит разрешить конфликт между человеком и биосферой.

Проблемы методики биологии должны также рассматриваться с учетом **исторического подхода**. Без истории науки нет самой науки. Диалектический принцип историзма позволяет на основе анализа этапов развития методики естествознания в прошлом исследовать особенности

ее развития в настоящем и будущем (от естествознания к биологии и экологии, и опять к естествознанию).

Современным общенаучным методологическим подходом является **интегративный подход**, который становится ведущим в свете стандартизации образования. Понятие “интеграция” (от лат. “целый”) имеет общенаучное значение и определяется как взаимопроникновение и взаимообогащение всех основных сфер труда и общественной деятельности на базе социально-экономического, научно-технического и политического развития общества [2], но это вовсе не означает простого механического объединения.

Михаил Николаевич Берулава [5] считает, что под интеграцией следует понимать процесс взаимопроникновения структурных элементов научной деятельности, информации, методологии различных отраслей знаний, сопровождающийся ростом их обобщенности и комплексности, уплотненности и организованности. Процессы интеграции могут иметь место как в рамках уже сложившейся системы (в этом случае они ведут к повышению уровня ее целостности и организованности), так и при возникновении новой системы из ранее несвязанных элементов.

Идея интегрированного подхода в обучении родилась в ходе поиска путей отражения целостности природы в содержании образования. Великий дидакт Я.А. Коменский писал: “Все, что находится во взаимосвязи, должно преподаваться в такой же связи”[13].

Д.И. Зверев и В.Н. Максимова [17] видят осуществление многосторонней интеграции с помощью межпредметных связей. Данное положение не является определяющим, так как межпредметные связи не обеспечивают интеграцию, а лишь предшествуют интеграционным процессам. Исследования, осуществляемые в области взаимосвязи учебных предметов, во многом основываются на философском анализе системности человеческого мышления.

Теория интеграции - ведущая в современном развитии наук.

Интеграция в педагогике - это изучение любого педагогического процесса и явления на единой методологической и гносеологической (теория познания) базе.

Интеграция ведет к новообразованию, и следствием этой тенденции является создание новых учебных курсов, предметов, типов учебных заведений (лицей, гимназия).

Процессы интеграции немислимы без дифференциации. Так в результате дифференциации из школьного образования обособились

“Биология” и “Экология”, а затем по законам интеграции вновь образовался учебный предмет “Естествознание”, но в новом качестве.

Лицей - учреждение среднего профессионального образования, ведущее подготовку рабочих и специалистов со средним, либо повышенным уровнем квалификации. Учащиеся получают и общее, и средне-профессиональное образование.

Гимназия - учреждение общего образования, имеющее гуманитарную или техническую направленность.

О **стандартизации** как методе структурного упорядочивания объектов практики подробнее порассуждаем отдельно.

Методы, закономерности и достижения биологических, педагогических, психологических, медицинских и других наук являются базовыми для методики обучения биологии (например, общедидактическими являются цели обучения, содержание образования, формы организации обучения).

Одним из разделов педагогики является дидактика – это область педагогической науки, раскрывающая теоретические основы образования и обучения, исследующая закономерности процесса обучения. Ян Амос Коменский в “Великой дидактике” (1632 г.) определил **дидактику** как всеобщее искусство всех учить всему. Дидактика отвечает на вопросы: *Для чего учить? Как учить? Где учить? В каких организационных формах?* Иными словами, она дает научное обоснование целям, отбору содержания образования, выбору средств и методов обучения, определяет формы организации обучения. Дидактика отражает наиболее *общие закономерности учебного процесса*.

Следующим уровнем методологии, на котором должно основываться любое научное исследование, является конкретно-научная методология (**частнонаучный** уровень), отражающая сумму закономерностей, приемов и принципов, эффективных при исследовании определенной области действительности. С частнометодологических позиций в обучении биологии используются такие методы познания педагогической действительности, как теоретический анализ и синтез педагогических явлений: изучение и обобщение передового педагогического опыта; педагогическое наблюдение; социологические методы (изучение документов, устный и письменный опрос); методы математической статистики, а также методы преобразования педагогической действительности, в качестве которых выступают, прежде всего, методы моделирования и педагогический эксперимент.

Каждая учебная дисциплина имеет свои характерные особенности, свои закономерности, требует своих особых методов и организационных форм обучения. Этими вопросами и занимаются частные дидактики или методики обучения отдельным предметам.

Методика обучения биологии - педагогическая наука, и как всякая наука, имеет свой *объект изучения* - это процесс обучения биологии в общеобразовательных учебных заведениях (школах, лицеях, училищах). Каждая наука характеризуется наличием классификаций. В методике обучения биологии разработаны классификации биологических понятий, методов обучения, организационных форм и средств обучения.

Методике обучения биологии, как и всякой науке, присущи свои методы исследования:

- изучение передового опыта учителей-биологов;
- педагогические наблюдения;
- педагогические эксперименты;
- беседы с учащимися;
- анкетирование среди учителей и учащихся;
- изучение документации учебного учреждения.

Зарождение отечественной методики биологии связывают с выходом в свет в 1786 г. первого школьного учебника Василия Федоровича Зуева "Начертание естественной истории". Методика биологии прошла длительный и трудный путь развития. (Историю науки изучить самостоятельно – [8]).

Если преподавание - это передача сведений о чем-либо, то обучение - это целенаправленный процесс взаимодействия учителя и учащихся, в ходе которого осуществляется образование, воспитание и развитие человека. Современные тенденции развития общества требуют не простого запоминания фактического материала, а умения мыслить, следовательно, обучение должно быть развивающим. Хотим мы этого или нет, но человеческое сознание - это вовсе не вместилище знаний, а ребенок - не информационная машина. И проблемы обучения ребенка - не проблемы введения в него той или иной информации. Любые знания нужны для того, чтобы научить учащихся мыслить.

Исходя из вышесказанного, целесообразнее называть методику преподавания биологии "методикой *обучения* биологии".

Как всякая наука, методика обучения биологии решает и свои задачи:

- изучает процесс обучения и воспитания учащихся общеобразовательным биологическим предметам;

- определяет современные требования к биологической многопрофильной подготовке;
- определяет содержание биологического образования и последовательность изучения биологических дисциплин;
- разрабатывает, учитывая специфику биологических наук, методы и приемы обучения этому предмету, а также формы организации учебной деятельности по биологии;
- разрабатывает оборудование учебного процесса различными наглядными пособиями, учебниками и научно-популярной литературой;
- изучает результаты усвоения учащимися учебного материала по биологии.

Итак, методика обучения биологии - это педагогическая наука, решающая свои задачи, имеющая свой объект изучения, свои методы, при помощи которых изучается процесс обучения биологии. *Методика обучения биологии - педагогическая наука, которая отражает совокупность биологического учебного материала, методов и форм обучения, а также взаимодействия "педагог-ученик", в ходе которого осуществляется образование, воспитание и развитие учащегося.*

Биологическое обучение, воспитание и развитие строится с учетом всех дидактических принципов: *научности и доступности, наглядности, систематичности, логичности, гуманизации, политехнизма.*

- Принцип *научности* требует, чтобы учебный материал отражал современный уровень биологических наук, соответствовал их фундаментальным положениям, вводимые понятия были проверены практикой и раскрыты точно и ясно.
- *Доступность*, выражается в определении объема знаний и умений учащихся и глубины усвоения ими понятий. Учебный материал по содержанию, объему и методу предъявления должен соответствовать познавательным возможностям учащихся. Доступность в данном случае рассматривается как наивысшая граница возможностей учащихся.
- Принцип *систематичности* предусматривает отбор содержания и построение предмета на основе концептуального единства, необходимого для создания целостной системы, структурные компоненты которой взаимосвязаны и функционируют как части целого.
- Принцип *гуманизации* направлен на формирование ценностного отношения к человеку, его здоровью, окружающей среде, в которой

он живет. Отбор материала, методы и формы преподавания должны способствовать развитию этики благоговения перед жизнью (исключение всех способов умерщвления живых организмов, острых экспериментов).

- *Политехнический принцип.* Политехнизм - это изучение техники и технологии (научная основа всех видов производства). Данный принцип позволяет показать применение технических знаний в биологии (например, бионика, биотехнология - ферментативные препараты, создание новых лечебных препаратов).
- Принцип *логичности*, позволяет структурировать учебный материал в соответствии с законами логики.

СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО)

1. *Гуманизация биологии и биологизация наук.*
2. *Биология и научная картина мира.*
3. *Биология как учебный предмет.*

Биологическое образование в нашей стране пережило периоды активных творческих поисков нового содержания и иной структуры (1918-1927 гг.), сочетание утилитаризма в средних классах и академизма в старших (1927-1932 гг.), академической деградации с псевдоутилитаризмом (“лысенковская биология”, 1938-1965 гг.), возрождения академизма с элементами практической и политехнической направленности и декларативными обращениями к научному мировоззрению (1965-1990 гг.).

А.Я. Герд (1841-1888 гг.) считал, что школьник должен усвоить сначала большой объем фактического материала, выстроенного в эволюционной последовательности, и только затем в самом конце обучения “открыть” для себя дарвинизм. Так обстоит дело в биологии и по сегодняшний день [13].

Современные методологи биологического образования предлагают строить биологическое образование на основе “спирального” развертывания концепций науки о жизни. (Концепция - исторически обусловленная точка зрения на какое-либо явление, принципы его существования).

Структура и содержание биологического образования складываются под влиянием методологических установок, структуры самой науки биологии, понимания связи фундаментального и прикладного, с учетом интересов школьников и социального заказа.

Социальный заказ - это совокупность интересов и потребностей общества по воспитанию и подготовке сознательного, высокообразованного гражданина.

Главная цель биологического образования сформулирована в Государственном стандарте общего биологического образования: “Овладение знаниями о живой природе как важной составной части научной картины мира и компонента общечеловеческой культуры, формирование биосферного мышления, необходимого для полноценного функционирования в обществе, гармоничных отношений с природой, со всем живым как главной ценностью на Земле, гигиеническое воспитание и формирование здорового образа жизни в целях сохранения психического, физического и нравственного здоровья человека” [37].

Проблема достижения целей биологического образования в настоящее время стоит особенно остро, потому что жизненно необходимо каждому человеку принимать участие в решении экологических задач, заботиться о своем здоровье и здоровье окружающих, учитывать проблемы экономики в общественной и практической деятельности, менять коренным образом отношение к труду. Достижение целей биологического образования позволит выполнить социальный заказ на подготовку высокоразвитых людей, способных к активной деятельности в различных областях народного хозяйства, участию в тех сферах, где используются знания о биологических системах: медицине, здравоохранении, сельском хозяйстве, биотехнологии и т.д. [26].

Биология занимает промежуточное положение между естественными и общественными науками, испытывает мощное давление этических и эстетических норм и идеалов, неотложных вопросов сельского хозяйства, охраны окружающей среды, здравоохранения.

Наука о жизни становится проводником гуманистических устремлений и экологического стиля мышления в другие естественные науки. Одновременно под влиянием биологического познания трансформируются понятия и образы гуманитарных наук (в их содержание включаются как обязательные понятия “защита жизни”, “создание условий для ее расцвета”).

Биология соотносится с научным мировоззрением множеством связей. Картина биологической реальности составляет важное звено научной картины мира и дает материал для обсуждения основных вопросов мировоззрения: *Что такое жизнь? Каково происхождение человека, цели и смысл его жизни, соотношение социального и биологического в его природе? Каковы истоки нравственности, искусства, религии? Каково влияние деятельности человека на природу? Как сохранить жизнь и человека на Земле?*

Сама биологическая наука все в большей мере приближается по стратегии исследования к гуманитарным дисциплинам. Иначе невозможно оперировать новыми объектами познания: *биосферой, агроценозом, урбанизированной экосистемой, самим человеком (создание искусственных органов, производство новых лекарств)*. В составе методологического и социокультурного арсенала биологии появляются такие непривычные категории, как *долг, добро, благо*. Широко идет процесс гуманизации биологии и биологизации наук.

Биологизация наук - установление почтительного, уважительного отношения к жизни, без подчинения ее технике или неживой природе [14]. Об этом хорошо сказал гуманист нашего столетия Альберт Швейцер (1875-1965 гг.): “Этична только абсолютная и всеобщая целесообразность сохранения и развития жизни, на это и направлена этика благоговения перед жизнью. Любая другая необходимость или целесообразность не этична”.

Отбор материала, методы и формы преподавания должны способствовать развитию “этики благоговения перед жизнью” (исключение всех способов умерщвления живых организмов, острых экспериментов).

Человек стал не только субъектом, но и объектом биологического познания. Возможность применения методов биологии к человеку вызывает тревогу за сохранение индивидуальности человеческой жизни, права каждого человека оставаться самим собой. Например, результаты исследования ВНД позволяют рационально влиять на поведение человека с диаметрально противоположными целями - лечение психических заболеваний или выработка агрессивности, покорности.

Гуманизация науки - взятие ответственности за сохранение и дальнейшее развитие человека и общества. Гуманизация предполагает отношение к человеку как наивысшей ценности. Человек как живой организм - часть природы, его существование и выживание немислимо без ее сохранения, поэтому с позиций современной экологической культуры

человек и жизнь на Земле становятся единой ценностью. Категории истины, добра, прекрасного и свободы должны приобрести и соответствующую биологическую направленность, стать нормой всех видов деятельности, направлять ее на развитие общества и сохранение жизни на Земле.

Следующий вопрос - биологическая картина мира. Что же такое “мировоззрение”, “картина мира”?

Мировоззрение - система взглядов на окружающий мир, представляющая совокупность философских, научных, политических, экономических, правовых, этических, эстетических и т.д. представлений, понятий, убеждений [38]. Мировоззрение бывает обыденное, религиозное и научное (системное). У индивида оно формируется спонтанно или целенаправленно.

Картина мира - целостный образ мира, имеющий исторически обусловленный характер; формируется в обществе в рамках исходных мировоззренческих установок. Подразделяется на философскую, общенаучную и научную (научная картина мира - целостное представление о мире на данном этапе научного познания).

Картина мира создается при участии всех форм сознания - обыденного, научного, философского, внетеоретического (художественного, религиозного, мифологического и т.д.); содержит образы, которые не поддаются описанию средствами логики.

Человечеству нужно целостное мировоззрение, в фундаменте которого лежит как научная картина мира, так и вненаучное восприятие его (включая и образное). Мир следует постигать, по высказыванию Гомера, и мыслью, и сердцем. Изучение каждой биологической теории должно начинаться и заканчиваться характеристикой биологической картины мира.

Для формирования в сознании учащихся образов научной картины мира рамки отдельных курсов тесны. Необходимы междисциплинарные формы организации учебно-воспитательной деятельности: конференции, семинары, экскурсии, учебные игры, круглые столы, посвященные таким проблемам, как *жизнь и разум во Вселенной; смысл человеческого существования; истина, добро и красота в научном познании; наука, культура и человек и др.*

Мировоззренческая направленность биологического образования требует:

- целостного видения предмета биологии на каждом этапе обучения с углублением биологической картины мира от этапа к этапу;
- концентрации содержания на ведущих концепциях и теориях, соотнесенных с картиной мира и методологией;
- отражения мировоззренческих идей и выводов биологии.

Содержание общего биологического образования построено на основе поочередного изучения биологических дисциплин. При таком порядке нельзя переосмыслить предмет и систему понятий одних дисциплин после изучения других (ботаника - зоология). В результате вводные курсы ботаники, зоологии, микологии описательны, эмпиричны, организмоцентричны (такими они были и в прошлом). Школьный курс биологии не в полной мере отражает те изменения, которые произошли в системе биологических наук в XX в. (таблица 1).

Таблица 1

Основные несоответствия биологии как науки и учебного предмета

Признаки сравнения	Наука о жизни	Школьная биология
Широта охвата биологических систем	<u>Полицентризм</u> : организмы популяции (виды), экосистемы (биосфера) – равно важные объекты познания, которое разворачивается одновременно на всех уровнях организации	Преимущественно <u>организмоцентризм</u> - из всех групп биологических систем основное внимание уделено организмам, надорганизменные системы представлены слабо

Продолжение таблицы 1

Соотношение таксономических дисциплин с другими разделами биологии	Современная систематика строится на теоретическом фундаменте всех отраслей биологии, переходит с организменного на популяционный	Теоретические основы систематики (X - XI классы) отделены от фактического материала (VI - VIII классы), который опирается только на описательный материал морфологии и аутоэкологии
--	--	---

	уровень	
Предмет экологии	Уже в начале XXв. экология разделилась на аут- и синэкологию, первая стала разделом физиологии, а вторая трансформировалась в ряд дисциплин, объектом изучения которых стали надорганизменные системы, экология популяций, биогеоценология и т.д.	Экология изучается в раннем нерасчленном варианте как наука об отношениях организмов и среды. Очень много информации по экологии особи, и слабо представлена экология надорганизменных систем
Роль эволюционной теории	Теоретическая методологическая основа всех отраслей биологии	<i>Окончание таблицы 1</i> ному курсу (X–XI классы) формально признается, что эволюционизм пронизывает все его содержание (на самом деле это не достигается). В VI–IX классах не находит должного отражения (нет сведений ни о механизмах, ни о результатах, ни о направлениях, ни о популяциях как элементарной эволюционной единице), не показана методологическая роль эволюционной идеи
Соотношение фундаментальных и прикладных дисциплин	Теоретическое полицентрическое знание – основа прикладного	Организмоцентризм дает искаженное представление о сущности тех отраслей, производства, где используются живые системы, не позволяет с достаточной полнотой раскрыть научные основы охраны окружающей среды

--	--	--

Отмеченные в таблице несоответствия приводят к искажениям формирующейся в сознании школьников биологической картины мира.

Каким же образом дисциплинарная структура биологии может быть представлена в школьном курсе?

В фундаментальном и таксономическом знаниях нелегко отделить главное от второстепенного. Например, что важнее: клеточная теория или эволюционная? Речь может идти лишь о минимизации теорий (идей, теоретических моделей) и о “развертывании” их идеальных объектов от абстрактного к конкретному по мере изучения курса и развития познавательных возможностей школьников.

Крупные таксоны, такие, как царства, тоже не могут подлежать отбору. Все четыре царства должны быть представлены в курсе биологии. А вот более мелкие таксоны могут отбираться с точки зрения важности знания о них для понимания фундаментальных проблем.

Также равно важны и не подлежат отбору три области практического применения биологических знаний, определяющие выживание и дальнейшее существование человечества:

- здоровый образ жизни;
- охрана окружающей среды;
- важнейшие производства.

Для обязательного изучения можно наметить следующие группы объектов биологии:

- **биологические системы** (клеточно-организменные, популяционно-видовые, биосферно-биогеоценотические);
- **процессы жизни** (обмен веществ, функционирование, онтогенез и эволюция);
- **естественная система** и наиболее крупные таксоны.

Полицентризм биологического познания требует “многомерного” видения научной картины живой природы и как можно более раннего введения информации обо всех формах организации жизни. Каждая из них описывается собственной системой теоретических понятий. Однако формы организации жизни образуют иерархию: организм - часть популяции; популяция - часть биоценоза и т.д. Каждый член иерархии обладает функциями, обеспечивающими его связи в вышестоящей системе, интеграцию в ней. Поэтому изучение популяций и экосистем нельзя начать, пока нет знаний о свойствах организмов, которые встраивают их в

надорганизменные системы (типы питания, способы обмена информацией между особями и т.д.).

Таким образом, очевидно, что биологическое образование должно начинаться с раздела *“Организм”*, содержание которого строится на основе положений клеточной теории и включает необходимые знания об организменной форме жизни.

Изучение свойств животных, растений, грибов и бактерий позволяет перейти к разделу *“Введение в экологию, систематику и эволюционное учение”*, в котором раскрываются теоретические понятия *“популяция”*, *“вид”*, *“экосистема”*, *“эволюция”*.

После этого можно изучать разделы *“Многообразие видов”*, *“Экологическая система”*. Их содержание строится на основе конкретизации и дальнейшего развития идей экологии, эволюционного учения, клеточной теории, охраны видов и экосистем; изучаются таксоны органического мира.

Для изучения основных концепций биологии методологи предлагают курс *“Биологическая система в научной картине мира”*. В нем клеточная теория раскрывается в социокультурном плане. Показывается история возникновения дарвинизма в контексте культуры и влияния идей эволюционизма на становление научной картины мира. Но перед этим изучаются законы генетики, хромосомной и геномной теории и т.д., что дает возможность логично перейти к изучению современного состояния и перспектив развития синтетической теории эволюции (раздел *“Современное состояние синтетической теории эволюции, ее перспективы”*).

Очевидно, что подобная структура курса биологии соответствует новым целям и социальному заказу.

Борис Дмитриевич Комиссаров предлагает два варианта построения курса:

1. Трехступенчатая структура курса, при которой на каждой ступени (5-7, 8-9, 10-11 кл.) изучалась бы в полном объеме одна из форм биологической организации (клеточно-организменная, популяционно-видовая, биосферно-биогеоценотическая). Плюс в том, что экономится учебное время. При этом остается недостаток в подготовке школьников по химии, физике, географии.
2. Спиральная структура, при которой на каждой ступени обучения можно было бы обращаться на все более высоком уровне к изучению форм организации жизни. Несмотря на то, что расходуются

дополнительное время на повторение, на каждом этапе формируется относительно целостная картина живой природы.

Реализации новой социокультурной концепции способствует именно спиральная структура содержания биологического образования.

На первом “витке” этой спирали (в средних классах) есть возможность построить целостный курс на диалектико-логической основе восхождения от абстрактному к конкретному, с воспроизведением исторического пути развития науки [14]. Исходные абстракции - это “минимальные” организм, вид, экосистема (в соответствии с уровнями жизни). Данные абстракции отвлечены от особенностей множества одно- и многоклеточных форм различных царств живой природы; они фиксируют место организмов в общей системе форм организации жизни (организм – популяция - экосистема), их целостность, монолитность, связи друг с другом, способность к осуществлению жизненных процессов и т.д. Абстракции приводят к конкретным понятиям “клетка”, “многоклеточный и одноклеточный организм”, “онтогенез” и др. Исходные абстракции формируются относительно быстро, но конкретизируются они долго, в процессе изучения всего курса биологии. Прежде всего, определяются: общие свойства жизни - (само)организация, регуляция, адаптация, непрерывность жизни;

понятия о процессах жизни – функционирование, обмен веществ, онтогенез, эволюция.

Исходные абстракции наполняются конкретным содержанием и при изучении многообразия видов и экологических систем. Развертываясь, исходные абстракции наполняются организмами, популяциями, видами.

Второй “виток” (в старших классах) может быть посвящен изучению фундаментальных теорий на социокультурном фоне их возникновения и развития. Все приемы учебной деятельности, моделирующие процесс научного познания, на этом этапе могут быть сформированы не только в историческом контексте. Есть возможность и “прорыва” на передний край науки для выяснения механизма развития научных проблем.

Сложившаяся система биологического образования направлена в основном на усвоение и применение сформировавшихся знаний. Такая ориентировка направлена на подготовку простого исполнителя. Новая социокультурная ориентация биологического образования предполагает развитие у школьников творческих способностей, хотя научить творчеству нельзя, но можно создать условия, способствующие формированию творческой личности.

Для развития элементов творческой деятельности (необходимой для моделирования процессов “создания” и “материализации” теории) нужны активные методы.

Метод “мозговая атака” - групповое решение творческих проблем, способствующее преодолению мыслительных стереотипов. Участники “атаки” располагаются лицом друг к другу, учитель ставит перед группой проблему и просит предложить как можно больше вариантов решения за небольшой промежуток времени. Все выступления записываются. Проведению “атаки” способствует список наводящих вопросов, поощрение неожиданных ассоциаций. Руководитель не допускает критики идей, пока не иссякнет весь их поток. Затем открывается дискуссия для объединения идей. Можно разделить группу на “генераторов идей” и “критиков”.

Учебные игры стимулируют практические навыки, развивают воображение и интуицию. Игра меняет мотивы учения: знания обеспечивают успех школьников в реальном для них процессе, а не когда-то в необозримом будущем.

Погружение - система обучения, создающая у школьников внутреннее ощущение свободы, раскрывающая их потенциальные возможности. Учебный материал представляется в обобщенных понятиях и образах одновременно с необходимой детализацией.

Метод инцидента - осложнение “конкретных ситуаций” введением неблагоприятных условий - дефицита времени, информации, “чрезвычайная” обстановка.

В соответствии с изменяющимися социальными условиями биология становится естественно-общественной наукой, и соответственно меняется и содержание школьной биологии в сторону гуманизации биологии. При этом главное в обучении биологии дать знание не биологических фактов, а сформировать биологическую картину, встроенную в общую научную картину мира.

**СТАНДАРТИЗАЦИЯ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДМЕТА (НА
ПРИМЕРЕ БИОЛОГИИ)**

- 1. Государственный общеобразовательный стандарт.**
- 2. Учебно-программная документация, учебники, учебные пособия по биологии и научно-методическое обеспечение предметов.**

Разработка стандарта общего образования обусловлена объективной потребностью общества, науки, производства и образования в подготовке образованной молодежи. Российская система общего образования должна гарантировать уровень общеобразовательной подготовки, соответствующий требованиям отечественной экономики и международных стандартов.

Существующие ранее нормативные документы, регламентирующие организацию и содержание школьного образования, не соответствовали экономической ситуации в России и не вполне отвечали государственным требованиям, уровню и качеству общего образования. Появление большого количества частных школ и лицеев со своими авторскими программами обучения привело к тому, что многие учебные предметы заменялись второстепенными курсами, так, биологию в технических гимназиях заменяли курсом естествознания или экологии, что возможно, но только на базе биологических знаний.

В условиях перехода школ на различные варианты программ, в которых на изучение биологии отводится от 1-го до 5-ти часов в неделю, весьма важно дать всем учащимся обязательный минимум знаний.

Причем такой, чтобы, с одной стороны, он обеспечил наличие элемента общечеловеческой культуры, необходимого для трудовой деятельности, а с другой стороны, служил базой для более глубокого изучения учебного материала по курсу биологии.

Положительно движение школы от однообразия к многообразию, теперь каждая школа может работать по своим программам и учебникам, которые выбирает сама. Но есть и обратная сторона: под предлогом "самостоятельности" исключается изучение отдельных тем и учебных предметов, либо необоснованно вводятся недоступные учащимся курсы. В результате рушится единое общеобразовательное производство.

Вот почему стандарт, определяющий требования к уровню подготовки выпускников, становится необходимым. Введение стандарта биологического образования покончит с тенденцией уменьшения количества часов на изучение биологии.

Стандартизация ориентирует все образование на государственный уровень. Согласно концепции стандартизации, система требований к знаниям, умениям, навыкам, нормам и ценностям является основой педагогической деятельности, когда главное внимание уделяется овладению всеми учащимися обязательным минимумом.

Процесс стандартизации образования идет во многих странах. Однако, все исследования ведутся на эмпирическом уровне, нет полного теоретического решения этой проблемы. Прежде всего:

- нет однозначного толкования термина “стандарт образования”;
- не определены компоненты стандарта;
- не разработаны принципы отбора содержания, ориентированного на стандарт;
- не выявлены принципы проектирования системы требований к общеобразовательной подготовке;
- не выявлены условия, гарантирующие достижение всеми учащимися обязательного минимума;
- не определены критерии к оценке учебного материала.

Ученые и методисты разных стран выражают единодушное мнение о том, что единый обязательный уровень подготовки не должен означать одинаковый уровень, идеи стандартизации вовсе не должны сводиться к насильственному нивелированию всех учащихся.

Стандарт (от английского – “норма”, “образец”) - образец, эталон, модель, принимаемые за исходные для сопоставления с ними других подобных объектов[34].

Стандарт общего образования - интегрированная междисциплинарная категория, представляющая базовый общеобразовательный потенциал в виде комплекса требований, норм и ценностей. Стандарт - это совокупность требований к уровню, содержанию и качеству общего образования, отраженных в соответствующих нормативных документах.

Главная задача стандартизации - гарантировать высокий уровень образовательных программ, соответствующий требованиям научно-технического прогресса, и обеспечить возможность развития личности. Общий замысел стандартизации состоит в разработке научно обоснованной и практически применимой системы проектирования стандарта как базового общего образования (схема 3). Эта система обеспечивает постоянное обновление образования и гибкое реагирование на изменения. Стандарт действует в рамках как государственных, так и частных образовательных структур. Государственный стандарт разделяется на

Федеральный и Региональный. Федеральный компонент стандарта отражает требования, обеспечивающие эквивалентность общего образования на всей территории России. Документы Федерального компонента распространяются на все формы организации общеобразовательных учреждений в рамках государственных и негосударственных структур.

Схема 3

Образовательные стандарты



К документам стандарта общего образования, утверждаемым на Федеральном уровне, относятся:

- основные положения стандарта;
- обязательные компоненты содержания общего образования по отдельным предметам;
- модель учебного плана общеобразовательных учреждений;
- требования к типовой учебно-программной документации;
- перечень и описание стандартных параметров качества общего образования;
- общие требования по составлению контрольных заданий для проверки качества знаний и умений учащихся;
- описание и порядок проведения контрольной процедуры по проверке соответствия знаний и умений учащихся требованиям стандарта;
- требования к педагогическим кадрам (в рамках стандартизации высшего образования);
- образцы и статус документов, удостоверяющих общее образование.

Региональный стандарт удовлетворяет уровень содержания образования в соответствии со специфическими требованиями и условиями региона. Региональный стандарт утверждается региональными органами власти и действует только на территории конкретного региона. На этом уровне разрабатываются документы: рабочая учебно-программная документация с учетом спецификации региона, контрольные задания для оценки уровня и качества подготовки.

Возможен ли идеальный вариант? Нужен ли образовательный стандарт в средней школе? Конечно, если будет удовлетворен ряд требований:

1. Стандарт должен содержать подробный и не противоречивый, лишенный дублирования перечень знаний и умений школьников на этапе обучения. Поскольку это минимум, перечень должен быть исчерпывающим и не допускающим двояких толкований.

2. Стандарт не должен зависеть ни от существующих программ, ни от существующих учебников.

3. Стандарт должен быть максимально объективен и не содержать спорных или не выверенных с научной точки зрения положений. Односторонний подход, навязывание учащимся и учителю своей точки зрения

на предмет, упрощенное толкование нанесет только вред обучению и воспитанию.

Существует несколько вариантов стандарта, но ни один из предложенных вариантов не отвечает всем необходимым требованиям.

Рассмотрим проект, победивший во Всесоюзном конкурсе государственных общеобразовательных стандартов (авторы А.Г. Хрипкова, Д.И. Трайтак, А.И. Мягкова и др.[37]).

Предложенный стандарт состоит из 4-х блоков. В пояснительной записке раскрыты задачи курса, обосновывается выделение 3-х содержательных линий.

Ценно, что в основу выделения положены фундаментальные идеи биологической науки - эволюции и разноуровневой организации живой природы и определены три линии:

- организм - биологическая система;
- экологическая система;
- система и эволюция.

В содержание этих линий вошла вся система биологических знаний. Блок "Базовый инвариантный уровень содержания учебного материала" касается характеристики системы знаний для начальной, основной, старшей ступеней. Причем, содержание раскрывается в форме перечня знаний, а не в виде программы.

Это позволяет учителю использовать содержание для разработки вариантов программы. Стандарт задает лишь нижнюю границу и не определяет верхний уровень. Учитель вправе расширить и углубить знания учащихся, но не допускать снижения этого уровня.

Блок "Требования к обязательному уровню" касается формы деятельности учащихся. Требования даны не по классам, а по ступеням, составлены, на наш взгляд, удачно, ибо определено соотношение знаний на уровне воспроизведения и умения оперировать знаниями в интеллектуальной и практической деятельности.

В блоке "Оценка выполнения требований стандарта" обосновывается необходимость контроля знаний и умений, предлагается три типа заданий: тест, задания со свободным ответом и проверка практических навыков.

Идея стандартизации не нова. В старых программах требования к знаниям и умениям имелись, но были завышены и не достигались многими учащимися, что вызывало потерю интереса к предмету. Хотя и в рассматриваемом стандарте требования иногда завышены и ориентиро-

ваны не на минимум знаний. Вряд ли следует требовать на минимальном уровне знания истории открытия клетки, особенностей строения конкретных видов растительных тканей, цитологических законов наследственности и др.

Введение новых учебных планов, отказ от единообразия, переход к вариативному обучению, применение более совершенных методов, форм организации и средств обучения - все это требует создания **учебников** нового типа.

Современный учебник по биологии должен придерживаться основных норм и требований стандарта и в структуре, и в содержании, и в методическом плане.

Ранее в дидактике господствовали установки на сообщение учащимся известных знаний, а деятельность учащихся при этом сводилась к восприятию, осмыслению, запоминанию и воспроизведению заученного материала, что и было отражено в учебниках. В методическом аппарате господствовали вопросы, требующие от учеников простого воспроизведения текста, не побуждающие к самостоятельному творческому поиску.

Теперь учебник является компонентом процесса обучения, способствующим развитию самостоятельной деятельности учащихся. Он применяется не только для закрепления полученных знаний, но и в большей степени служит непосредственным источником знаний, которыми учащиеся должны овладеть самостоятельно. В связи с этим, учебник должен способствовать:

- получению информации;
- стимуляции и мотивации учебных действий;
- самообразованию и т.п.

В психолого-педагогических исследованиях по проблеме учебников называется от 15-ти до 25-ти функций учебника. Одной из основных функций учебника является помощь учителю в представлении конкретного содержания материала, обозначенного в стандарте и программах по биологии, установление взаимосвязи между основными понятиями, выявление последовательности и глубины раскрытия содержания, определение примерной дозировки материала на урок [1].

По исследованиям Д.Д. Зуева [12], учебнику присущи следующие педагогические функции: *информационная; трансформационная; систематизирующая; закрепление и самоконтроль; самообразование; интегрирующая; координирующая; воспитательная.*

Эти функции основываются на дидактических принципах (научность, доступность, систематичность, интегративность, политехничность).

“Учебник - это учебная книга, содержащая систематическое изложение определенного объема знаний (в соответствии со стандартом), отражающих современный уровень достижений науки и производства, предназначенный для обязательного усвоения учащимися” [12].

В соответствии с этим определением все структурные компоненты учебника биологии можно подразделить на:

ТЕКСТЫ: *основной (ведущий), дополнительный (документальный, хрестоматийный материал, необязательный), пояснительный (примечания, словари, алфавит);*

НЕТЕКСТОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ: *аппарат организации усвоения (вопросы, задания, таблицы, библиография), иллюстрации, аппарат ориентировки (введение, оглавление).*

Анализ современных учебников, вышедших в издательствах “Дрофа”, “Школа-Пресс”, “Просвещение”, показал, что ни один из школьных учебников не соответствует, указанным выше, требованиям и принципам. Появление большого количества новых учебников по разделам биологии в скором времени (согласно законам диалектики) приведет к выходу из печати качественно новых учебных пособий.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

- 1. Основные формы организации обучения биологии.**
- 2. Классификация уроков биологии.**
- 3. Структура уроков различных типов.**
- 4. Дидактические требования к конструированию форм организации обучения.**

В системе начального, основного и среднего общего образования обучение и воспитание учащихся осуществляется в определенных формах организации учебной работы, взаимно дополняющих друг друга.

Что же такое “форма организации обучения”?

По словарю С.И. Ожегова: “Форма - это вид, структура, конструкция чего-нибудь, характер которой обусловлен содержанием. Организация - упорядоченное приведение в систему некоторого объекта, соотношение частей какого-либо объекта”[21].

Следовательно, форма организации обучения - есть ограниченная жесткими рамками конструкция звеньев (некоторого *отрезка*) процесса обучения. М.И. Махмутов[18] в соответствии с логикой процесса обучения обосновывает следующие звенья процесса обучения:

- актуализация опорных знаний;
- формирование новых понятий и способов деятельности;
- применение усвоенного.

Форма организации обучения - особая конструкция звена или совокупность звеньев процесса обучения.

Кроме урока *все формы организации* обучения отражают особую конструкцию только одного звена процесса *обучения*.

Исторически складывались различные формы преподавания, возникшие вначале как необязательные внеклассные и внешкольные занятия и экскурсии. Постепенно они стали включаться в преподавание биологии в качестве обязательных компонентов.

В настоящее время в методике биологии и школьной практике принята специальная система форм организации учебной работы: обязательные и необязательные (схема 4).

Схема 4

Формы организации процесса обучения биологии



Определим каждую форму обучения биологии.

Урок - основная форма работы в классе. **Экскурсия** проводится на природе, в музее, на выставках. Основным источником знаний - обозреваемые объекты. **Домашняя работа** - форма организации обучения, выполняемая самостоятельно дома по заданию учителя и не требующая сложного оборудования. **Внеурочная работа** (обязательная) в уголке живой природы и на пришкольном учебно-опытном участке. Для выполнения этой работы, чаще под руководством учителя, необходимо специальное оборудование. **Внеклассные занятия** (необязательные для всех) - индивидуальные, кружковые, массовые (вечера, общественно-полезные работы).

Важной формой обучения биологии является *экскурсия*. “Преподавание естествознания должно, по возможности, начинаться в саду, в лесу, в поле, на болоте” - указывал А.Я. Герд [13], он видел основу успешного преподавания биологии в чувственном познании, в “живом созерцании”, строившемся на изучении природы родного края.

Обобщая сказанное, дадим полное определение **форме организации обучения** - это ограниченная жесткими временными рамками конструкция отдельного звена или совокупности звеньев процесса обучения, предусматривающая оптимальное расположение, взаимосвязь и функционирование компонентов обучения, обеспечивающая усвоение знаний учащимися, выработку умений и навыков, возможность развития личности учащихся.

Таким образом, интегрированная совокупность подсистем взаимодействующих компонентов, сконструированная в оптимальном сочетании, представляет *форму организации обучения*.

Основной формой организации обучения является **урок**. **Урок**, как форма, существует более 300 лет. Его основатель, Ян Амос Коменский, предложил вместо индивидуально-группового обучения обучение группы учащихся с постоянным составом, одного возраста и одним учителем. Иными словами, в XVII веке была предложена и применена сложная урочная система.

В России в 1750 году классно-урочная система была введена М.В. Ломоносовым и в Академической гимназии, и в Московском университете, и в кадетском корпусе. В методике биологии долгое время мало внимания обращалось на особенности построения уроков. А.Я. Герд дал разработку нескольких уроков о минеральном и воздушном питании растений.

До 1932 года главными считались лабораторные занятия и экскурсии. “Поэтому, - писал В.В. Половцов в книге “Основы общей методики естествознания”, - форма ведения урока есть вопрос второстепенный”. Такое отношение к уроку было до 1945 г., когда Н.М. Верзилиным была опубликована статья о своеобразии структуры уроков по биологии. Только в 1964 г. были издаваны уроки ботаники (1968 г.), зоологии (1969 г.) и др. [13].

Итак: в XVIII веке в России были организованы школы с введением урочной системы, с 1923 по 1932 гг. в советской школе были неурочные формы обучения (урок был исключен).

С 1932 г. урок вновь введен в школу и становится основной формой учебно-воспитательного процесса. На уроке учащиеся не только учатся, но и работают в коллективе, привыкают к нормам общения. В этом заключается воспитательная роль урока.

Н.М. Верзилин определяет урок как логически заверченный, целостный, ограниченный отдельными рамками времени отрезок учебно-воспитательного процесса. Дадим современное определение: “Урок - форма организации обучения, чаще состоящая из нескольких звеньев процесса обучения и проводимая в классной комнате”. [8]

А сейчас остановимся на общих требованиях к построению форм организации обучения. Хотелось бы подчеркнуть, что конструирование формы организации обучения должно опираться на основные дидактические принципы, выступающие как требования к организации процесса обучения.

При конструировании любой формы и, в частности, урока, ведущая роль отводится *принципу научности*, требующему, чтобы учебный материал урока отражал современный уровень биологических и экологических наук и все понятия, вводимые на уроке, были проверены практикой и раскрывались четко и ясно. Кроме того, учебный материал урока по содержанию, объему и методу предъявления должен соответствовать познавательным возможностям учащихся. *Доступность* в данном случае рассматривается как наивысшая граница возможностей учащихся.

Принцип систематичности предусматривает такое построение урока, когда его структурные компоненты взаимосвязаны и функционируют как части целого.

Принцип гуманизации направлен на формирование ценностного отношения к природе и ее богатствам, который может с наибольшей пол-

нотой обеспечить реализацию образовательных, воспитательных и развивающих целей обучения.

Принцип интеграции и дифференциации направлен на выявление на уроках инварианта содержания, единого для всех типов учебных заведений общего и среднего профессионального образования.

Дифференцированная часть урока позволит специализироваться (например, в школах с углубленным изучением биологии, экологии, в сельскохозяйственных училищах и т.д.).

Особое значение при проектировании той или иной формы организации обучения имеют такие общие дидактические принципы, как научность, систематичность, доступность, связь теории с практикой, гуманизация, принцип политехнизма, интеграции и дифференциации.

Кроме того, выделяют специфические принципы, относящиеся к преподаванию биологии: *природоохранный* - изучение предметов и явлений природы во взаимосвязи трех компонентов: природа – общество - сознание, формирующее культуру общения с природой, ответственное к ней отношение. *Натуралистическая* направленность - обязательное использование натуральных средств наглядности в комплексе с изобразительными и другими средствами обучения.

Ведущие методисты определяют **три основные функции современного урока биологии:**

1. Обучающая (познавательная) функция - вооружение учащихся систематизированными знаниями, умениями и навыками по биологическим наукам. К основным критериям качества знаний относятся их полнота, осознанность, глубина, прочность, действенность, системность, и мы бы отнесли сюда **интегративность**. Она выражается в применении биологических знаний в экологии, экологических знаний - в биологии, биологического и экологического материала при изучении медицинского и гигиенического содержания.

2. Воспитывающая функция урока: воспитание на уроке всесторонне развитой личности, формирование основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания урока идеи могут быть различными, материальности мира, причинно-следственные связи между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемости мира и его закономерностей и др.), обеспечение нравственного, трудового, эстетического, экологического воспитания, содействие физическому воспитанию - профилактика утомляемости на уроке.

3. Развивающая функция урока: функция обеспечения развития мышления (умения выделять главное, существенное, сравнивать, обобщать, логически излагать свои мысли; развитие самостоятельности учащихся через проблемные ситуации, творчество), развитие эмоций учащихся (создание на уроке эмоциональных ситуаций удивления, радости, занимательности, применение ярких примеров), развитие познавательного интереса школьников (стимулировать игровые ситуации, дискуссии).

Исходя из функций, урок решает три основные задачи: образовательную, воспитательную, развивающую – в единстве.

Рассмотрим основные требования к проектированию современного урока биологии:

1. В первую очередь, необходимо определить задачи урока, т.е. выделить самое главное, на что направлен урок, каковы цели и ожидаемый результат.

2. Так как урок является элементом системы уроков и других форм организации обучения, определить место урока при тематическом планировании,.

3. Установление объема и содержания формирующих и / или развивающих понятий (по программе), определение логики раскрытия содержания понятий.

4. Выбор средств, необходимых для формирования понятий (наглядность).

5. Определение системы методов и методических приемов, с учетом уровня и характера познавательной деятельности.

Надо твердо помнить: урок - это непосредственное продолжение и развитие тех идей, которые были усвоены учащимися ранее, и в то же время - ступенька к будущим знаниям.

Урок как форма организации обучения, включающая систему различных компонентов звена или совокупности звеньев процесса обучения - понятие абстрактное. Реальный процесс в школе проявляется в системе конкретных уроков. Одни уроки представляют собой особые конструкции для формирования знаний, другие - для закрепления и совершенствования знаний, третьи - для проверки усвоения знаний, сформированности умений и навыков и т.д. Большое разнообразие уроков дидакты пытаются свести в несколько типов.

М.И. Махмутов, рассматривая вопрос о типологии уроков, пишет: “Поскольку целеполагание лежит в основе всякой деятельности человека,

нет основания отвергать деление уроков по цели организации занятий” [18]. Следовательно, по цели уроки можно делить на уроки изучения нового материала, уроки углубления знаний, уроки умений и навыков, повторительно-обобщающие, уроки контроля и оценки процесса учения и его результата. Следует отметить, что эта классификация не отражает полностью специфики организации обучения по биологии. Например, в математике возможны уроки, направленные только на отработку умений и навыков (уроки по решению математических задач), а в биологии?

Наиболее полно отражает специфику классификации урока по биологии Н.М. Верзилин, который классифицирует уроки по следующим критериям: по цели и содержанию, по месту урока в теме, по структуре самого урока (наличие тех или иных этапов) (таблица 2) [8].

Таблица 2

Типы уроков

Тип \ Этап	Этап				
	1	2	3	4	5
1. Вводный	+	-	+	+	+
2. Изучение нового материала	+	-	+	+	+
3. Комбинированный	+	+	+	+	+
4. Обобщающий (послед. в теме)	+	+	+	-	+
5. Учетно-повторительный	+	+	-	-	+
6. Отработка умений и навыков	+	+	-	-	+

В дидактике и методике биологии выделяют 5 основных этапов урока:

1. Введение (вводная часть).
2. Проверка знаний.
3. Изучение нового материала.
4. Закрепление.
5. Домашнее задание.

Вводный урок - это первый урок в теме, разделе. *Цель*: обеспечить основу для формирования понятий, развития умений и навыков. В структуре вводного урока отсутствует этап проверки знаний. На вводном уроке необходимо раскрыть основное содержание темы в целом, ос-

новые вопросы, рассматриваемые в теме, дать общие представления о содержании темы.

Изучение нового материала – первый урок в подтеме. Цель и этапы такие же, как в вводном.

Комбинированный урок. Решение на одном уроке всех дидактических задач. Присутствуют все этапы - высокий темп урока, жестко лимитированное распределение по этапам. *Цель* комбинированного урока: проверка знаний, формирование или развитие понятий.

Обобщающий урок. В соответствии с программой по многим темам проводятся специальные уроки – уроки обобщения. *Цель:* углубить и расширить знания школьников, обобщить и систематизировать их. Структура таких уроков: вводная часть, проверка знаний, домашнее задание. В тех темах, где не предусматривается обобщающий урок, учитель сам его организует, тогда структура иная - вводная часть, проверка, изучение нового материала, домашнее задание. При этом больше времени уделяется проверке.

Учетно-повторительный урок. *Цель:* закрепить и проверить степень усвоения знаний по теме, разделу.

Отработка умений и навыков. Структура: состоит из введения, проверки и закрепления полученных знаний, домашнего задания. *Цель:* отработать умения (научить решать задачи и работать с приборами; закрепить знания на практике).

В зависимости от источников знаний (от методов, которые преобладают при изучении нового материала) выделяют виды уроков:

1. Объяснительно-иллюстративный с преобладанием наглядных методов.
2. Лабораторный (практический метод).
3. Киноурок (источник знаний - кинофильм).
4. Телеурок.
5. Урок-лекция.
6. Урок-семинар.
7. Урок-конференция.

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ КУРСЫ (ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ)

1. **Формы организации знаний (энциклопедическая и дисциплинарная).**
2. **Интеграционные процессы в биологии.**
3. **Анализ современных интегрированных биологических курсов.**

Из древности в систему культуры вошли две формы организации знаний: энциклопедическая и дисциплинарная.

Энциклопедическая (в переводе с греч. – “обучение по всему кругу знаний”) форма – свод знаний, общее образование, ознакомление с основами наук в их цикличности и целостности.

Дисциплинарность - расчлененность знаний по объектам изучения - “лестница” дисциплин, которые располагаются в ряд, друг над другом.

Немецкий естествоиспытатель и педагог Э. Росмеслер (1806-1867 гг.) в 1860 г. выступил с идеей интеграции естественно-исторического образования. Он считал, что основа мировоззрения - целостное понимание природы, поэтому отдельные дисциплины (физика, ботаника, зоология и др.) должны быть с самого начала изучения тесно связаны друг с другом. Линейная структура курса естественной истории должна быть заменена на концентрическую (таблица 3).

Система Росмеслера отвечала энциклопедической традиции структурирования знаний. Фрагменты дисциплинарных знаний связывались не столько научными положениями, сколько философскими установками на восприятие природы как целого, как земной родины человека. Его программа помогала единство природы скорее ощущать, чем изучать (благоговейное отношение к ней).

В отечественной школе в течение многих десятилетий было распространено соотношение между энциклопедическим и дисциплинарным представлениями естественнонаучных знаний, предложенное в 60-х годах прошлого столетия А.Я. Гердом. Он считал, что отдельным естественным наукам нет места в начальной школе, где должна изучаться только одна нераздельная наука об окружающем органическом и неорганическом мире. Александр Яковлевич Герд разработал специальный курс энциклопедического характера для начальной школы в форме предметных уроков “Мир Божий” (1883 г.). Содержание этого предмета включало целостный и относительно законченный круг общих знаний о

форме и вращении Земли, смене дня, ночи, времен года, о сферах Земли, почвах и рудах, органах растений и их отправлениях, формах и приспособлениях животных, строении и жизни человеческого организма, связях человека и живых существ с окружающей средой [13].

Если для Э. Росмелера идея формирования мировоззрения и познания единства природы была стержнем, цементирующим содержание обучения с первых до последних этапов, то А.Я. Герд считал, что развитие мировоззрения - только конечная цель изучения естествознания. По мнению А.Я. Герда, мировоззрение должно не навязываться с самого начала обучения, а “истекать” как естественный вывод из всего курса. К такому результату можно прийти, последовательно изучая основы дисциплин: минералогии, ботаники, зоологии, антропологии. В таком порядке их следования друг за другом как бы запрограммирована идея эволюции, которая может быть со всей очевидностью выявлена только в заключительном предмете об истории Земли.

Радикальный методологический и теоретический пересмотр дисциплинарной организации естественнонаучных знаний в средней школе осуществил немецкий учитель Ф. Юнге (1832-1905 гг.). Он выявил восемь понятий и эмпирических обобщений (соответствие образа жизни, строения и местообитания; каждое живое существо - часть целого; адаптация, дифференциация и интеграция в организме; развитие от простого к сложному; взаимодействие в процессе формообразования; корреляция органов; экономия природы - “бережливость” в пространстве и времени), вокруг которых, по его мнению, должен строиться материал курса естественной истории [14].

Ф. Юнге предлагал изучать природу по биоценозам, начиная с наиболее простых (пруд, поле, сад и т.д.) и кончая всеми обитателями земного шара - единым всеобъемлющим сообществом. В отдельных классах курс включал сведения по антропологии и гигиене. Наиболее широкая интеграция естественнонаучных знаний осуществлялась Ф. Юнге в заключительном классе, где знания о живых существах и их зависимость от факторов окружающей среды обобщались и расширялись. Описывая свет, теплоту, электричество, силу тяжести, Ф. Юнге специально подчеркивал их влияние на растения, животных и человека.

В значительно обедненной форме в условиях русской школы начала XX в. идеи Ф. Юнге пытался реализовать видный русский лесовод и педагог Д.Н. Кайгородов (1846-1924 гг.). Он считал, что природа должна изучаться в той “гармонической целокупности”, в которой она предстает

перед взором наблюдателя с тем, чтобы служить для духовно-нравственного и физического оздоровления подрастающих поколений. Цель - изучение естественной истории, не “гимнастика ума”, а понимание природы, слияние с ней, приобщение к ее животворным силам, считал Д.Н. Кайгородов.

Из богатого методического наследия Ф. Юнге Д.Н. Кайгородов использовал, в основном, идею организации материала естествознания по биоценозам. Составленная им программа объединяла темы: “Лес”, “Сад”, “Поле”, “Луг”, “Пруд”, “Река”. Каждая тема состоит из разделов о растениях, животных (“вредителях” и “охранителях”) и неорганическом мире. В результате содержание школьного естествознания сводилось к описаниям видов, их местообитаний, к изучению биоценологических связей и практического значения изучаемых объектов. Общебиологические закономерности, фундаментальные обобщения науки, о которых говорил Ф. Юнге, остались вне поля зрения Д.Н. Кайгородова [8].

Новая попытка интеграции образования была предпринята уже в советской школе (1923-1931 гг.). В конце 20-х годов предполагалось, что марксистскому мировоззрению соответствуют программы по трудовой деятельности людей. Поэтому весь учебный материал распределялся по трем рубрикам: “Природа”, “Труд”, “Общество”. Природа рассматривалась как источник промышленного и сельскохозяйственного сырья. Человек был представлен как машина, производящая материальные ценности. Содержание обучения было сведено в своеобразную энциклопедию машинного производства. В школах крестьянской молодежи изучались такие темы, как: “Лес - источник топливных и строительных материалов”, “Растения и животные как источник текстильной промышленности и торгового дела”, “Рыба и рыбная промышленность”, “Яйца и птица как продукты яично-птичной промышленности”, “Домашние животные как производители пищевых (мясных и молочных) продуктов” и другие. В школах фабричной молодежи основное внимание уделялось вопросам социалистического переустройства деревни, руководству работой крестьянства и контролю за выполнением пятилетнего плана [14].

Постановления ЦК ВКП(б) 1931-1932 г. прекратили развитие интегрированных курсов и потребовали возврата к дисциплинарной системе обучения. Преподаватели должны были систематически, последовательно излагать те или иные дисциплины, а все программы должны обеспечить “точно очерченный круг систематизированных знаний”. После этих постановлений в школе остались отдельные интегрированные

курсы в начальных классах (“Культурные растения”, “Домашние животные” и др.) или интегрированные темы в дисциплинарных предметах (таблица 3).

Таблица 3

**Исторический обзор интегрированных
естественнонаучных курсов**

Автор, год	Идеи синтеза, интеграции	Дисциплинарные идеи (дифференциация)
Э. Росмеслер, 1860 г.	Фрагменты дисциплинарных знаний связывались не научными, а философскими установками на восприятие природы как целого, земной родины человека.	

Продолжение таблицы 3

<p>А.Я. Герд, 1870 г.</p>	<p>Для начальной школы нераздельная наука об окружающем мире, “Мир Божий”.</p>	<p>Развитие мировоззрения – лишь конечная цель изучения естествознания. Школьный курс естествознания для средней школы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Неорганический мир, • Растительный мир, • Животный мир, • Человек, • История земли
<p>Ф. Юнге, 1885 г.</p>	<p>Выявил восемь эмпирических обобщений, изучение по биоценозам. Содержание курса “Естественная история” организовано вокруг знаний о живых системах.</p>	
<p>Д.Н. Кайгородов, 1902 г.</p>	<p>Организация материала естествознания по биоценозам: “Лес”, “Сад”, “Поле”, “Пруд”, “Река”. Общебиологические закономерности остались вне поля зрения.</p>	

Окончание таблицы 3

<p>Программы для Советской трудовой школы в 20-х гг.</p>	<p>Марксистские программы по трудовой деятельности людей. Учебный материал:</p> <ul style="list-style-type: none"> • природа - как источник промышленного и сельскохозяйственного сырья; • труд; • общество. <p>(“Организм - завод. Орган - машина”).</p>	
<p>Постановление ЦК ВКП(б) с 1931-1932 гг. по 90-е годы</p>	<p>Остались отдельные интегрированные курсы в начальных школах: “Культурные растения”, “Домашние животные” и др.</p>	<p>Возврат к дисциплинарности. (“Биология”; “Экология” 1995 г.).</p>
<p>“Окружающий мир”, “Естествознание”, 90-е гг.</p>	<p>Усилена физическая, химическая, географическая пропедевтика биологического образования. Но интегрированными являются только некоторые темы, остальные остаются монодисциплинарными.</p>	

В практике зарубежной школы широко распространены различные формы интеграции образования. Интегрированные курсы начальной школы носят обзорный характер. Подобные им предметы на среднем этапе обучения предназначены для школьников, которые в дальнейшем не намерены продолжать академическое образование, либо для подготовки к специализации, к освоению дисциплинарных предметов. Широко распространены многочисленные курсы более узкого плана, объединяющие различные дисциплины естественнонаучного или общественного планов. В западных странах получили распространение такие формы интеграции:

- **объектная**, когда совмещены в одних и тех же темах, разделах, курсах разных дисциплин образы одного объекта (Земля, вода, воздух, пища и др.). Как пример объектной интеграции приводится курс под названием “Человек”. Однако биосоциальная природа человека полностью игнорируется, и он рассматривается биологизированно;
- **понятийная**, охватывающая темы или курсы, которые раскрывают содержание общенаучных понятий (энергия, движение, вещество, информация, равновесие, плавание и др.). Многим из таких понятий соответствуют, в свою очередь, общенаучные дисциплины (термодинамика, кибернетика, механика и др.), носящие интегрированный характер. Применительно к ним эта форма мало чем отличается от дисциплинарной организации знаний. Условно к понятийной можно отнести случаи биолого-бионически-спортивной интеграции (темы типа “Плавание”, “Полет”, “Движение”) в биологии, физике, спорте, технике; очевидно, что плаванию или полету вряд ли можно придать статус фундаментальных обобщающих понятий;
- **теоретическая** (концептуальная): эволюционная теория (концепция) в биологии, химии, астрономии, технике, социологии;
- **методологическая**, затрагивающая философскую методологию и отдельные методы научного познания.

В институте педагогики естествознания (г. Ким, Германия) создается “банк” интегрированных тем курса биологии. Основы этой науки, по мнению некоторых германских методистов, должны изучаться путем сочетания дисциплинарности и интеграции. Только часть содержания курса биологии поддается объединению с другими дисциплинами, а остальные разделы остаются “чисто биологическими”. Интегрированные темы (каждая по 10-15-ти урокам) представляют собой детали своеобразного дидактического “конструктора”, которые учитель может использовать по собственному усмотрению, вкрапливая их в учебный процесс. Разработаны и изданы материалы (учебные тексты, задания для учащихся, руководства для учителей, наборы наглядных пособий) по биологическим темам (“Полет (плавание) в биологии и технике”, “Передвижение по суше живых существ и машин” и др.), биолого-кибернетическим (“Биологическое равновесие: введение в кибернетику”), биоантропологическим (“Человек и животные”), медицинским, экологическим и социальным (“Средства возбуждения и опьянения”, “Пищеварение и питание”, “Очистка воды” и др.).

Для средних классов разработаны интегрированные курсы по экологии и охране окружающей среды. Для старших классов школ академического направления характерны темы, разделы, курсы, раскрывающие историю науки, стратегию и технику научного исследования.

Российские методологи определяют **интеграцию** естественнонаучных дисциплин как дидактически целесообразный процесс и результат взаимосвязи, взаимопроникновения и синтеза естественнонаучных знаний и объединения дисциплин в целостное образование, которое обладает системными качествами междисциплинарного взаимодействия, а также изменениями в исходных элементах интегрируемых дисциплин.

Реализация тенденции интеграции возможна на общенаучном, междисциплинарном и внутридисциплинарном уровнях.

Условия интеграции учебных предметов таковы:

- объекты исследования и изучения должны совпадать либо быть достаточно близкими по сущности, цели и содержанию (в биологии - живые системы, в предметах профессионального цикла - сельскохозяйственные растения и животные);
- в интегрируемых учебных дисциплинах следует использовать родственные методы исследования (анализ, синтез, наблюдение, эксперимент и др.);
- данные предметы необходимо проектировать на основе общих теоретических концепций, закономерностей основ наук (экологии, биологии, агрономии и др.).

Интеграция содержания на общенаучном, междисциплинарном и внутридисциплинарном уровнях завершается формированием новой учебной дисциплины, что обеспечивает уплотнение и концентрацию учебного материала, исключает дублирование в его изложении, устраняет перегрузку учащихся, приводит к экономии учебного времени и повышает интерес учащихся к учебному предмету.

На сегодняшний день центральное место в системе образования должны занять биология, человековедение и связанные с ними циклы общественных и естественных дисциплин. Своевременное ознакомление учащихся с общими идеями об организации и эволюции жизни, о сущности человека, его предназначении, о неразрывной связи человека и природы создаст необходимую основу для энциклопедической организации дисциплинарных знаний. Основы каждой дисциплины должны быть обращены к философским, мировоззренческим идеям о сущности жизни и человека. Преодолеть диалектическое противоречие энцикло-

педичности и дисциплинарности возможно тогда, когда глобальные интегрирующие идеи постоянно “витают” в сознании школьников и учителей, организуя процесс изучения отдельных дисциплин, развиваясь и обогащаясь от этапа к этапу среднего образования.

Современная биология включает ряд интегрированных разделов, которые стали органической частью ее структуры. Для целей образования важна классификация биологических дисциплин на эмпирические, теоретические, прикладные и таксономические.

Теоретические дисциплины вскрывают сущность процессов и явлений. *Эмпирические* - изучают фрагменты реальности. Эмпирические дисциплины остались такими, какими они были до возникновения теоретического знания.

Ботаника, микология, бактериология, зоология, анатомия и физиология человека отражают систему наук, существовавшую до появления теоретических дисциплин. Перечень изучаемых эмпирических дисциплин определяется лимитом учебного времени, социальным заказом, целями обучения.

Курс эмпирической дисциплины включает сведения об объектах изучения (растения, грибы, животные и др.).

Структура теоретических дисциплин строго определена логикой теорий, лежащих в их основе. Идеально логическое изложение теоретической дисциплины - это восхождение от абстрактного к конкретному.

Современная биология представляет собой сложный комплекс наук, включающий, по некоторым оценкам, до двух тысяч относительно самостоятельных дисциплин. Объективным основанием их объединения является общий объект исследования - органическая природа. Процессы дифференциации научного знания определили процессы интеграции. Для успешного анализа интегративных процессов в биологии важно учитывать, что она обладает сложными внутри - и междисциплинарными связями и взаимодействиями, среди которых выделяют шесть наиболее важных.

1. Внутрибиологическое направление реализации интегративных процессов. Результат достигается в процессе взаимодействия различных биологических наук, теорий, методов и понятий.

2. Интеграция биологического и физико-химического знания. Формирующиеся в результате этого науки - биофизика, биохимия, физико-химическая биология.

3. Интеграция биологического и геолого-географического знания. Взаимодействию с геологией биология во многом обязана оформлению такой науки, как палеонтология; контакты с географией породили комплекс биогеографических наук, а также существенно способствовали возникновению экологии и учения о биосфере.

4. Интеграция биологического и социогуманитарного знания. Связана, прежде всего, с включением человека в число непосредственных объектов биологического познания, а также с гуманизацией и гуманитаризацией самого биологического познания.

5. Интеграция биологии и кибернетики. Известно, что основоположник кибернетики Н. Винер во многом именно на материале биологии разработал принципы новой науки; он же предпринял и первые попытки обратного приложения принципов управления и регуляции для познания живого.

6. Интеграция биологии и математики. Математика, создавая мир идеальных объектов, предоставляет биологии возможность сравнения количественного и качественного ее объектов, как между собой, так и с другими материальными образованиями.

Особую область интегративных процессов представляют собой контакты биологических наук как фундаментального знания с науками прикладного характера.

Для медицины биология - фундамент теории и практики по лечению и профилактике заболеваний, обеспечению здоровья людей.

Для сельского хозяйства, в частности, для наук, лежащих в его основе, - агрономии, ветеринарии, селекции, зоотехники, - биология также стремится предоставить необходимое фундаментальное обеспечение.

Биотехнология, или использование живых организмов и биологических продуктов в производстве, наиболее ярко представляет взаимосвязь биологического и технического знаний, являясь типичным порождением НТР.

Биология вносит свой вклад в познание и природы, и человека, активно участвуя и в создании средств регулирования взаимоотношений между ними.

В настоящее время в Московском городском институте усовершенствования учителей Л.В. Тарасовым и др. разработаны интегрированные курсы “Окружающий мир” (1-4-й классы) и “Естествознание” (5-7-й классы).

Курс “Окружающий мир” содержит концентрически построенный учебный материал о природе, человеке и обществе, вполне доступный для вводного интегрированного курса энциклопедического характера. Им можно было бы ограничиться, и в средних классах перейти к предметной системе обучения, соотнеся фрагментарные знания с тем целостным видением человека, природы и общества, которое получено в начальных классах.

В качестве общей идеи курса “Естествознание” авторами названа неразрывная связь человека, общества и природы. Да, эта идея выходит за рамки естествознания и относится к знаниям о мире в целом. Предложены три варианта курса. В одном из них предлагается изучение “блоков”: “Тела и вещества”, “Силы в природе”, “Живые организмы, их отличия”, “Явления и процессы в жизни природы и человека” (элементы оптики, химии, обмен веществ), “Человек и природа” и т.д.

Безусловно, в этих блоках встречаются интегрированные темы, но много и “монодисциплинарных”.

Достоинство курса в том, что в этом варианте элементарные основы физики, химии, географии включены в биологическое образование, что трудно сделать путем согласования курсов, но можно обеспечить путем введения вводного предмета “Неживая природа” [14].

Обзор всех вариантов курса “Естествознание” показывает, что интеграцию очень трудно ограничить рамками естествознания (обобщающие темы выходят за пределы наук о природе, например, социокультурные темы, а некоторые темы остаются монодисциплинарными), ясно, что есть темы, не поддающиеся интеграции. Может быть, целесообразнее составить несколько вариантов интегрированных предметов под разными названиями?

В МГИУУ разработан курс “Экология и Диалектика”, для старших классов - “Естественная история”. Однако, все эти предметы не могут заменить биологию, они, скорее, дополняют ее.

Рассмотренные интегрированные курсы подтверждают утверждения С.В. Мейена о том, что на современном этапе развития биологии, ее интеграция с общественными и другими естественными дисциплинами представляется весьма проблематичной [19].

Борис Дмитриевич Комиссаров предлагает разработать интегрированный предмет “Человекознание” - изучение человека как вида, живого организма, личности, объекта медицины, носителя и творца культуры, субъекта и объекта права, этики и эстетики. Смысл жизни, права чело-

века, его честь и достоинство, здоровый образ жизни, условия существования, выживания и развития - эти вопросы есть предмет изучения данного курса, который необходимо вести параллельно с биологией.

Целесообразно подумать о разработке таких интегрированных курсов, тем и разделов, как “Научная картина мира”, “Научное познание”, “Наука и культура”, “Концепции эволюции в естественных и общественных науках”, “Самоорганизация в природе и обществе”, “Экология человека”, “Экология города” и т.д.

Обширное поле деятельности открывается перед исследователями в плане биологизации, экологизации и гуманитаризации всей системы образования.

ОТБОР СОДЕРЖАНИЯ И СТРУКТУРИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ НОВЫХ УЧЕБНЫХ КУРСОВ

1. Отбор содержания учебного материала.

2. Логическое структурирование учебного материала.

В условиях становления рыночных отношений требуется универсальное мобильное образование, т.е. дающее возможность легко ориентироваться, менять сферу деятельности при меняющихся обстоятельствах.

Стандартизация выдвигает новые задачи перед учителем. Современному педагогу необходимо уметь проектировать учебные курсы и программы. Для примера разберем проектирование интегрированного курса. Рассмотренный подход универсален для любого предмета.

1. Необходимо выбрать несколько тем либо предметов, которые решают одну проблему, объединенных системообразующим фактором - интегрированной идеи. Например, для сельскохозяйственных лицеев - идея о взаимосвязи биологических и сельскохозяйственных объектов, явлений и процессов как основ целостности природы деятельности человека, биологической и разумной части природы. Такими предметами для сельскохозяйственных лицеев являются “Общая биология”, “Основы агрономии”, “Основы животноводства”, “Овощеводство” и другие, всего 7 предметов.

2. Вычленим все понятия, изучаемые в нескольких интегрируемых предметах.

Для этого удобно заполнять нижеследующую таблицу.

Таблица 4

Взаимосвязь профессиональных и биологических понятий

Предмет \ Понятие	Основы агрономии	Основы животноводства	Овощеводство	Общая биология	Общие понятия
Сельскохозяйственная культура	+	+	+	+	И
Сорные растения	+	+	+	+	И
Нормы высева	+				А
Молокообразование		+	+		Ж

Примечание. И – интегрированные, А – агрономические, Ж - животноводческие понятия.

После того, как интегрированные понятия (И) выявлены, строим систему этих понятий. Например, в систему универсального, интегрированного учебного предмета “Биоагроэкология” для сельскохозяйственных лицеев включены биологические, экологические, биоживотноводческие, агрономические (А) и животноводческие (Ж) понятия.

3. Все интегрированные понятия объединяем в темы. В нашем примере это такие темы, как:
 - 1) Биология почвоведения.
 - 2) Биология земледения.
 - 3) Корма и кормопроизводство.
 - 4) Достижения микробиологии - сельскому хозяйству.
 - 5) Воспроизводство, селекция сельскохозяйственных растений и животных.
 - 6) Вредители и болезни сельскохозяйственных растений и животных.
 - 7) Агроэкология и культура природопользования.
 - 8) Экология человека и гигиена труда.
4. Далее необходимо выстроить логику предъявления учебной информации, для чего используем метод матричного анализа. Суть этого метода заключается в построении матрицы логических связей, ее обработки, построении графы логики изложения учебного материала.

Матрица представляет собой таблицу, число строк и столбцов которой равно количеству учебных тем (в нашем примере 8 тем, значит, и число строк и столбцов - 8). На пересечении столбца и строки ставится "1", если материал темы строки используется для раскрытия содержания темы, номер которой указан в столбце (например, содержание темы "Биология почвоведения" используется во всех остальных семи темах).

Матрица изложения учебного материала

N/N темы	Столбцы													
	1	2	3	4	5	6	7	8	x	x	x	x	x	
1	0	1	1	1	1	1	1	1	7	6	5	3	1	0
2	0	0	1	1	1	1	1	1	6	5	4	2	0	X
3	0	0	0	1	0	0	1	1	3	2	1	0	x	X
4	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	x	x	X
5	0	0	0	0	0	1	1	1	3	2	1	0	x	X
6	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	x	x	X
7	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	x	x	x	X
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	X
									8	7	4	3	2	1
											6	5		

6 5 4 3 2 1

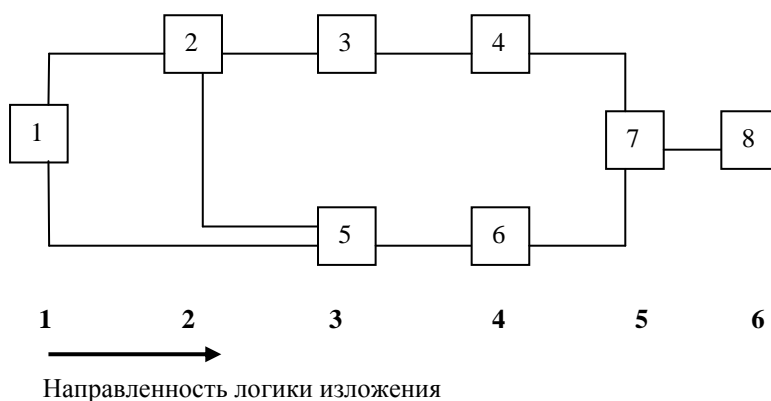
Обработка матрицы происходит по следующему алгоритму:

1. Компоненты матрицы складываются построчно, и в каждой строке определяется сумма опор.
2. Номера тех строк, где выпал "0", выписываются внизу.
3. Из дальнейшего рассмотрения исключаются дальнейшие темы, которые выписаны вниз, и все, что с ними связано (в нашем примере исключается строка и столбец под цифрой 8, и далее рассматривается матрица из 7-ми строк и столбцов).

4. Повторяется вся процедура сначала, но без 8-ой учебной темы.
5. Обработка матрицы продолжается до тех пор, пока в каждой строке не выпадет "0";
6. Образовавшиеся внизу блоки изложения являются исходным материалом для построения граф логики изложения, они нумеруются справа налево.

Для построения граф логики изложения учебного материала сначала на основаниях размещаются учебные темы, затем строго по матрице обозначаются их связи (например, тема № 2 опирается на материал темы № 1, а тема № 6 на темы №№ 1, 2, 5). Граф логики изложения в законченном виде выглядит следующим образом:

Граф логики изложения учебного материала



Граф показывает, что предъявление информации следует начинать с темы № 1, затем перейти к № 2, 3 и 5, затем к № 4 и № 6, 7 и закончить темой 8.

Логика предъявления учебного материала внутри тем также проектировалась методом матричного анализа.

По такому же алгоритму отбирается материал любого предмета.

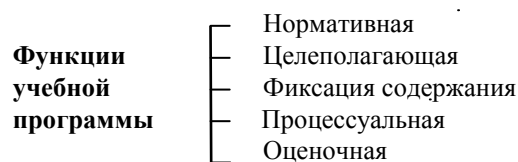
После отбора содержания и его логического структурирования разрабатывается учебная дисциплина и программа. Для этого необходимо определить:

1. Объект и предмет учебной дисциплины в соответствии с объектом и предметом тех областей научного знания, которые лежат в ее основе.
2. Ведущую функцию - ту основную цель, ради которой дисциплина введена в учебный план.
3. Специфические для учебной дисциплины задачи (образовательные, развивающие, воспитательные), позволяющие реализовать цели, стоящие перед образовательной областью в целом.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ПО НОВЫМ КУРСАМ

1. *Функции учебной программы.*
2. *Алгоритм написания учебной программы.*

Начнем с **функций учебной программы**, которые можно представить в виде схемы.



1) **Нормативная.** Программа является документом, обязательным для выполнения учителем, администрацией в полном объеме.

2) **Целеполагания.** Программа определяет перечень целей ради достижения которых программа введена в ту или иную образовательную область (обязательные занятия, занятия по выбору или факультативные). Учитывается *полнота раскрытия целей обучения* - включение в программу всех необходимых и достаточных для реализации поставленных целей элементов содержания (А. Знания о природе, обществе, технике, человеке, способах деятельности; Б. Опыт осуществления известных способов деятельности (умений); В. Опыт творческой деятельности; Г. Опыт эмоционально-ценностного отношения к действительности); не-

обходимо учитывать *конкретность целей обучения, т.е.* такое представление этих элементов, которое показывает путь (методику) реализации заданного содержания в реальном учебном процессе, что делает программы инструментальными.

3) **Фиксация содержания образования.** Программа определяет состав элементов содержания, подлежащих усвоению, а также степень их трудности.

4) **Процессуальная.** Программа определяет логическую последовательность усвоения элементов содержания, доминирующие методы, формы, средства и условия обучения. Процессуальный характер программы - это такое построение программы, при котором содержание образования показано в единстве с процессом обучения: последовательность расположения, взаимосвязь всех элементов, деятельностная сторона их усвоения, последовательные этапы достижения конечных целей, раскрытие методики обучения учебному предмету (факультатива, объединения, кружка и т.д.).

5) **Оценочная.** Программа определяет уровни усвоения элементов содержания, объекты контроля и критерии оценки степени обученности учащихся.

Проектирование программы осуществляется по этапам:

1. Определите объект (например, научная картина мира) и предмет (например, биологическая картина мира) учебной дисциплины в соответствии с объектом, и предметом тех областей научного знания, которые лежат в ее основе.

2. Определите ведущую функцию - ту основную цель, ради которой дисциплина введена в учебный план.

3. Определите специфические для учебной дисциплины задачи (образовательные, развивающие, воспитательные), позволяющие реализовать цели, стоящие перед образовательной областью в целом.

4. Определите ведущий и вспомогательный компоненты учебной дисциплины (предметные знания, способы деятельности, видение мира, логические, методологические, философские, историко-научные, межпредметные, оценочные, предметные знания).

5. Определите ведущие единицы содержания учебной дисциплины (теории, законы, понятия, идеи и т. д.) в соответствии с государственным стандартом.

6. Определите внутреннюю логику развертывания содержания учебного предмета (разделы, темы) в соответствии с объемом часов (граф логики изложения).

7. Определите ведущие единицы содержания учебной дисциплины конкретно по каждому разделу, теме.

8. Определите цели изучения каждого раздела, темы учебной дисциплины.

9. Определите перечень способов деятельности (умения), которыми должны овладеть учащиеся при изучении каждой темы учебного предмета.

10. Определите необходимые средства обучения и ведущие методы, формы обучения при изучении каждой темы дисциплины.

11. Определите объекты и средства контроля, критерии оценки усвоения ведущего и вспомогательного компонентов.

12. Составьте программу внеурочной деятельности учащихся по учебному предмету.

Обобщенный алгоритм учебной программы выглядит следующим образом:

Название учебной программы “.....”.

Объяснительная записка

1. Цель учебного предмета.
2. Обоснование отбора содержания и логики его изложения.
3. Общая характеристика учебного процесса: методы, формы работы, средства обучения.
4. Что нового внесено в программу по сравнению с предыдущей.
5. Технические указания к тексту программы (условные обозначения).

Программа

Класс (возраст учащихся).

Количество часов.

Раздел “.....” (количество часов).

Тема “.....” (количество часов).

Содержание темы (понятия, лабораторные работы, экскурсии, практические работы).

Учащемуся необходимо знать.

Учащемуся необходимо уметь.

Критерии оценки знаний и умений.

Межпредметные связи.

Средства обучения.

Затем приводится **примерное поурочно-тематическое планирование**

Программа обсуждается на соответствующем методическом объединении (лаборатории, кафедры, школы) и утверждается на заседании педагогического совета школы.

Если программа претендует на статус авторской, то порядок прохождения экспертизы и основные требования к ней определены государственными образовательными учреждениями.

Уровень авторской программы предполагает:

- соответствие современному состоянию науки, новизну, инновационный характер;
- направленность на развитие природных особенностей ребенка, его интеллектуальной и эмоциональной сферы мышления; его социальной адаптации;
- установку на развитие целостного взгляда на мир;
- соответствие требованиям системности и преемственности в образовании, построения учебного процесса;
- психолого-педагогическое обоснование;
- основные дидактические средства. Обеспеченность учебными пособиями. Методические рекомендации по реализации учебной программы.

Методические рекомендации разработчикам программ

Одним из важных критериев отбора содержания образования для его включения в программу является критерий доступности или посильности учебного материала для его усвоения учащимися. Этот критерий не является решающим, он имеет подчиненное значение в системе других дидактических принципов, определяющих отбор содержания. Иными словами, вопрос о том, что могут усвоить учащиеся, подчинен решению

другого вопроса: что им нужно усвоить исходя из задач, стоящих перед школой, системы построения науки, структуры учебного предмета и т. д. Поэтому не все то, что могут усвоить учащиеся, должно вводиться в содержание учебного предмета.

Имеет силу и другое положение: понятие доступности учебного предмета нельзя абсолютизировать, ибо тот материал, который вначале казался недоступным, может быть сделан доступным при использовании эффективных способов овладения им, соответствующих уровню развития учащихся. Отсюда следует, что, если тот или иной материал необходим в программе, нужно искать способы его преподнесения, которые сделают его доступным. Указания на такие общие способы должны содержаться в объяснительной записке к программе, что повышает степень инструментальности программы и делает ее “переносимой”, возможной для использования другими учителями.

Программа учебного предмета должна быть ориентирована не столько на выполнение информационной функции, сколько в полную силу реализовать функцию развивающую. Характерная особенность новых программ должна состоять в том, что важные в теоретическом отношении вопросы не просто прибавляются к тому содержанию, какое представлено в ныне действительных программах, а пронизывает основы наук идеями, выражающими современные научные воззрения. Повысить уровень обобщения - это значит радикально упростить дальнейшее усвоение материала, поскольку именно обобщение дает возможность широкого переноса усвоенных знаний и способов оперирования ими на новый материал - на решение новых задач.

С этой точки зрения, большое значение имеет расположение учебного материала в программах. При их усвоении по всем учебным предметам необходимо провести синхронизацию учебного материала: изучение тех вопросов, которые имеют нечто общее и могут быть сопоставлены или противопоставлены, следует сблизить во времени.

Выявление общности в изучаемом материале должно касаться содержания, заключенного не только внутри того или иного учебного предмета, а значительно шире - входящего в состав различных учебных программ. Новые программы должны предусматривать установление связей между предметами в самых различных направлениях: это и разные аспекты одного и того же понятия, и переход к практическому использованию положения, усвоенного при изучении другой учебной программы.

При отборе содержания учебного материала и определении логики его развертывания необходимо иметь в виду, что конкретное наглядно-образное мышление по-прежнему остается основой для абстрактной мыслительной деятельности, что в ходе усвоения учебного материала индукция предшествует дедукции. Слишком раннее введение дедуктивных доказательств не только не способствует развитию логического мышления учащихся, но и задерживает его. Необходимо давать дедуктивное обоснование изучаемых закономерностей (в тех случаях, где это необходимо) на конкретных примерах, сообщать без доказательства отдельные факты, которые убедительно наглядны. Следовательно, для реализации этого требования необходимо отобрать и фиксировать в программе соответствующую систему средств обучения.

Повышение развивающей функции обучения непосредственно зависит от усиления роли ведущих идей курса, которые отражаются на всем его содержании, как бы “цементируя” отдельные факты и создавая возможность для широких обобщений, для формирования у учащихся системы знаний различной степени общности. Но для того, чтобы эта важная задача была реализована, необходимо сократить удельный вес фактического материала в программах. Одни факты должны быть отброшены как устаревшие, не имеющие познавательного значения, другие исключены потому, что их всегда можно добыть самостоятельно, пользуясь справочниками, и, наконец, некоторый фактический материал рекомендуется сообщать школьникам только в порядке ознакомления.

Как показывают психологические данные, занятия могут превратиться из предпосылки развития в его тормоз в том случае, если учащиеся ими перегружены. Не имея возможности осмыслить весь материал и зная, что его нужно будет воспроизвести, ученик прибегает к механическому заучиванию. Эта перегрузка ничем не оправдана и лишена всякого практического смысла, поскольку знания, приобретенные путем механического заучивания, очень скоро будут забыты. Определения быстро забываются, дольше всего сохраняются знания, основанные на понимании закономерностей, причинно-следственных связей.

Для усиления развивающего эффекта обучения важно не только указать, какие умения нужно формировать, но и конкретизировать их характеристику с приведением последовательных этапов их формирования. Выделяют несколько категорий умений: 1) *практические* - общие умения самостоятельной учебной работы (планирование, организация и самоконтроль, работа с книгой и др.); 2) *интеллектуальные* - умения орга-

низовать собственную психологическую деятельность (целенаправленное восприятие, рациональное запоминание, эффективное мышление).

Одной из целей работы над программой является повышение с ее помощью уровня умственного развития учащихся. Об этом можно судить по следующим показателям:

1. Рост любознательности учащихся, возникновение у них познавательных интересов не только к содержанию знаний (стремление их расширять и углублять), но и методам их добывания, к приемам работы с учебным материалом.

2. Нарастание темпа усвоения нового учебного материала, который проявляется в более легком и более быстром переходе учащихся от старой темы к новой, в расширении круга тех разделов, в которых учащийся может самостоятельно добывать знания. Характерный симптом: при усилении темпа усвоения учитель замечает, что ему начинает не хватать материала, имеющегося в учебниках и задачниках.

3. Изменение соотношения различных категорий учащихся, увеличение числа учащихся, активно усваивающих учебный материал, и соответственно, уменьшение числа тех, характерной чертой которых было стремление избегать активной умственной работы.

Существуют и другие - математические - методы определения эффективности новых учебных курсов и программ.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ УЧЕБНЫМ ПРЕДМЕТАМ

- 1. Педагогический эксперимент. Цели, задачи, методы.***
- 2. Качественные критерии педагогического эксперимента.***
- 3. Количественные критерии педагогического эксперимента.***

Общеизвестно, что практика есть критерий истины. Эксперимент (как деятельность) - вид человеческой практики, благодаря чему факт приобретает свойства критерия истины.

Педагогический эксперимент - способ изучения педагогических явлений в строго регламентированных условиях, позволяющих воспроизводить, наблюдать и фиксировать педагогические явления, при помощи соответствующих методов. Для моделирования процесса научного исследования надо знать его структуру: ТЕМА - ЦЕЛЬ - ОБЪЕКТ - ПРЕДМЕТ - ГИПОТЕЗА - ЗАДАЧИ.

Научный эксперимент начинается с постановки *проблемы* - в методике обучения - это вопрос, обращенный к процессу обучения биологии. Проблемы выводят из противоречий старого с новым. Учителю, как исследователю важно найти эти противоречия. Например: постоянное открытие новых научных фактов ведет к образованию всё новых учебных дисциплин, что приводит к перегрузке учащихся. Выход возможен в интенсификации, интеграции образования.

После того, как проблема определена, формулируется *цель исследования* - конечный результат (что в целом даст нововведение для системы подготовки в школе). Далее необходимо определить объект и предмет исследования.

Объект - изучаемый фрагмент реальности, т. е. обобщенная часть исследования (например, целостный учебно-воспитательный процесс по биологии).

Предмет - модель объекта, фиксирующая одни связи и отношения и оставляющая в тени другие, конкретно-составная часть объекта исследования, на который направлено решение целей и задач данного исследования (например, методы обучения биологии).

Затем исследователь должен сформулировать предполагаемый ответ на поставленный вопрос, т.е. гипотезу исследования. *Гипотеза* - душа, сердцевина всякого исследования. Она даёт научное предсказание решения проблемы (например, систематизация экологических понятий в курсе биологии повысит эффективность обучения по общеобразовательному биологическому предмету).

Исходя из объекта, предмета и гипотезы исследования формулируются задачи эксперимента. Задачи должны быть взаимосвязаны между собой, иметь иерархическую систему, например:

- *исследовать* возможности реализации тенденций интеграции;

- обосновать методологические функции теории общего образования;
- разработать модель биологического образования;
- экспериментально проверить эффективность дидактических условий, обеспечивающих реализацию нового учебного предмета.

По основаниям деления понятие “педагогический эксперимент” подразделяется следующим образом (схема 5): по структуре изучаемых явлений; по времени действия экспериментальных условий; по организации проведения; в зависимости от поставленной цели выделяют несколько видов эксперимента:

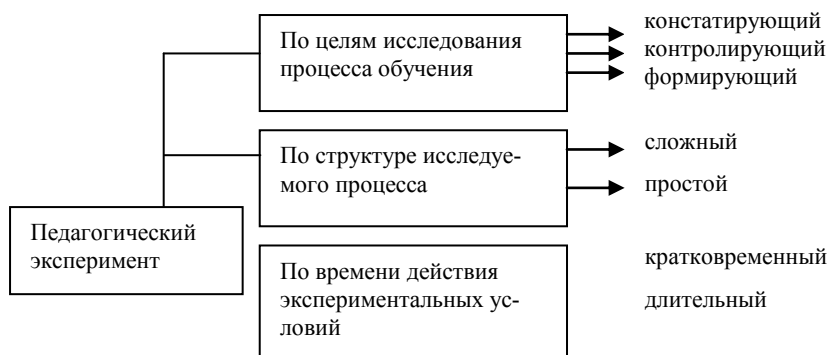
- констатирующий;
- контролирующий;
- формирующий (созидательный).

Констатирующий (ориентированный, диагностический) - экспериментальное изучение уже существующих педагогических явлений.

Контролирующий (уточняющий) - экспериментальная проверка гипотезы на основе педагогического опыта.

Экспериментальная проверка новых педагогических явлений, возникающих в результате реализации вновь созданных моделей и проектов, - *формирующий* или преобразующий, творческий, созидательный эксперимент.

Схема 5



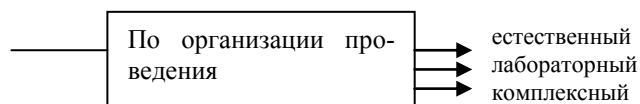
Каковы же методы педагогического исследования?
Условно их подразделяют на несколько групп:

I. Группа теоретических методов:

- анализ,
- синтез,
- обобщение,
- сравнение,
- доказательство,
- конкретизация,
- выделение главного.



II. Группа практических методов:



- распределение оценок, количественное и качественное сравнение успеваемости;
- выявление и систематизация типичных ошибок;
- поэлементный анализ качества знаний;
- статистические методы;
- наблюдение за ходом учебно-воспитательного процесса;
- анкетирование учащихся и преподавателей;
- тестирование;
- изучение учебно-программной документации.

Все методы используются в совокупности, что позволяет получить различные виды информации (таблица 5).

Таблица 5

Алгоритм педагогического эксперимента

Виды эксперимента (по целям)	Методы	Содержание
Констатирующий	Анализ Синтез	Изучение научно-педагогической литературы. Определение методики эксперимента (цели, задачи и т.д.)

	Наблюдение	Наблюдения за учебным процессом, за деятельностью преподавателя; знакомство с материально-технической базой школ.
	Изучение документации	Журналы, дневники
	Анкета, тест	Преподавателей (педагогическое мастерство), учащихся (уровень знаний по биологии).
Контролирующий (уточняющий) эксперимент на основе опыта	Анализ, синтез, сравнение Беседа	Коррекция этапов методики эксперимента с учетом реального положения в учебных заведениях. Беседа с преподавателями по улучшению новых средств, методов, по организации педагогического эксперимента.
Формирующий эксперимент новых педагогических явлений, возникающих в результате реализации вновь созданных проектов	Методы обучения Анализ Методы математической статистики Наблюдения, беседы, итоговое анкетирование Обобщения	Проведение эксперимента с использованием нововведений. Составление текстов контрольных работ. Проведение количественного и качественного анализа контрольных работ: 1-й, 2-й, итоговой. Математическая и графическая обработка результатов контрольных работ. Протоколирование уроков, бесед с учащимися и преподавателями. Составление итоговых анкет для преподавателей. Отчет по эксперименту на педагогическом совете.

Ключевым моментом каждого эксперимента является выбор критериев исследования. Все критерии можно разделить на количественные и качественные:

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ - это критерии, которые можно обработать математическими методами.

КАЧЕСТВЕННЫЕ - это критерии, которые невозможно измерить математическими методами, но посредством которых можно анализировать содержание педагогических явлений.

К качественным критериям можно отнести такие, как:

I. Уровень усвоения знания учебного материала.

Для определения уровня усвоения материала используют контрольные работы или тесты, в которых вопросы сгруппированы в соответствии с уровнями усвоения.

Педагоги-методисты выделяют различные уровни усвоения.

Система показателей, предложенная В.П. Беспалько [4], является более гибкой. Он предложил следующие уровни усвоения:

1. **Различение** (распознавание) - учащиеся только отличают данный объект от его аналогов, что свидетельствует о формальном знакомстве (задание на классификацию, на опознание).

2. **Запоминание** - учащиеся могут пересказать содержание текста, формулировку закона (контрольные работы на выявление умения самостоятельно по понятиям воспроизводить и применять ранее усвоенное).

3. **Понимание** - учащиеся не только формулируют положения, но и объясняют их, приводя соответствующие примеры, используют на практике полученные знания (тесты, контрольные работы - на продуктивную деятельность; на умение применять знания на лабораторных и практических работах).

4. **Творческий** - учащиеся умеют творчески применять полученные знания на практике в новой ситуации. Связывают учебный материал с повседневной жизнью (тесты и задания носят проблемный характер).

Остановимся на тестовом методе контроля.

Педагогический тест представляет собой совокупность взаимосвязанных заданий, позволяющих надежно (т.е. точно) и валидно (т.е. качественно) оценить знания, умения и другие интересующие педагога характеристики учащегося.

Тест - это инструмент, который позволяет выявить фактор усвоения знаний.

По данным теста можно также определить коэффициент усвоения по пятибалльной системе: до 0,6 - "1", "2", 0,6-0,7 - "3", 0,7-0,85 - "4", 0,85-1 - "5".

Перечислим важные требования, предъявленные к тестам:

- содержательная валидность, т.е. обязательная принадлежность к теме (максимум информации должен заключаться в самом задании, а не в вариантах ответа. Легче прочесть длинное задание и дать краткий ответ, а не наоборот);
- функциональная валидность, т.е. соответствие выявленному уровню усвоения;

- простота - в задании должен диагностироваться только один учебный элемент;
- краткость и осознанность, т.е. четкая формулировка, требующая однозначного ответа, невозможность двоякого толкования (подлежащее, сказуемое, и т.д.). И вместе с ответом задание должно составлять утверждение, а не просто вопрос-ответ;
- калибровка по трудности. В тесте должны быть задания различной трудности;
- взаимосвязь, т.е. задания должны быть взаимосвязаны по содержанию, коррелировать между собой;
- дифференцирование – это когда на тестовые задания никто не отвечает или отвечают все.

В зависимости от уровня усвоения и сложности тестовые задания подразделяются на различные виды (см. таблицу 6):

Таблица 6

Соответствие уровня усвоения и видам тестов

Уровень усвоения	Виды теста
1	закрытые (опознание); на соответствие (различие); на ранжирование (классификацию)
2	открытые
3	ситуационные

4	ситуационные; задачи-проблемы.
---	-----------------------------------

Рассмотрим **виды тестовых заданий**.

Тестовые задания закрытого типа (1-й уровень).

Этот тип теста используется в тех случаях, когда один из ответов является точным, а остальные, на первый взгляд, приемлемые, но в данной конкретной ситуации неточны (не полны). Или когда только один ответ может быть правильным, а остальные близки к правильному, похожи на него. Главная трудность - подбор правдоподобных вариантов ответа.

Пример: Клетка – это:

1. Структурная и функциональная единица всех живых организмов.
2. Структурная и функциональная единица животных организмов.
3. Структурная и функциональная единица растительных организмов.

Эталон ответа: 1.

Тесты на соответствие (1-й уровень).

Это тесты на ассоциативные связи. Они позволяют оценивать знание фактов и их взаимосвязи, знание терминологии понятий. Задание располагается в виде двух колонок слов или фраз. Одна колонка - цифровая, вторая - буквенная. Необходимо определить соответствие их друг к другу. Ответы могут быть использованы несколько раз, а желательны также и такие, которые не используются совсем. Количество вопросов не меньше 5-ти, ответов может быть в 2 раза больше.

Пример:

А - вода, свет, температура,
ветер, минеральные вещества.

Б - поступление веществ в растения
из внешней среды и переход веществ
из растений во внешнюю среду.

1. Дыхание.
2. Обмен веществ.
3. Факторы неживой природы.
4. Факторы живой природы.
5. Фотосинтез.

Эталон ответа: А-3; Б-2.

Тесты на ранжирование (1-й уровень).

Позволяют проверить знания последовательности определения процессов, этапов.

Пример: Перечислите по порядку протекания этапы оплодотворения у цветковых растений:

1. Вхождение кончика трубки в семязачаток.
2. Рост пыльцевой трубки.
3. Оплодотворение.

Эталон ответа: 2, 1, 3.

Тесты открытого типа (2-й уровень). Оптимальным считается один ответ на вопрос.

Пример: Наука об отношениях живых организмов и образуемых ими сообществах между собой и окружающей средой называется.....

Эталон ответа: экология.

Тесты ситуационные (3-й, 4-й уровни). Позволяют выявить умение применять свои теоретические знания на практике в решении конкретных задач. Ситуационное задание состоит из информационной и вопросительной частей.

Необходимо помнить, что тесты позволяют проверить знания и умения по их применению. А вот умение говорить, логически выстраивать свой ответ, культуру речи возможно проверить только при устном опросе. Поэтому, контроль знаний должен проводиться и с помощью тестов, и устно.

II. Системность знаний учащихся, свидетельством которой служит выполнение предложенного задания с учётом логики материала, последовательности изложения.

III. Сознательность (осознанность) знаний, - свидетельством которых является применение знаний в новых ситуациях, ответы на вопросы, требующие обобщений, умение устанавливать зависимость, полноту, прочность.

IV. Для проверки (и оценки) качества усвоения, а именно полноты понятий, успешно используются **методы поэлементного анализа**, предложенные Антониной Васильевной Усовой [36]. Контрольные задания составляются так, чтобы ответы потребовали от учащегося раскрытия объёма, связей и отношений с другими понятиями. В соответст-

вии с этим заранее разрабатывается протокол ответов, в котором фиксируются все элементы усвоения понятия.

Приведем пример такого протокола.

Поэлементный анализ

Вопрос: Что такое клетка?

Ответы	Учащиеся		
	Иванов	Петров	Сидоров
1. Структурная единица	+		+
2. Функциональная единица	+		
3. Растительный организм	+	+	
4. Животный организм		+	+
5. Живые организмы	+		+

Далее начинается **количественная обработка** полученных данных. К количественным критериям относятся *общий коэффициент усвоения, коэффициент полноты усвоения содержания, коэффициент полноты усвоения объема, коэффициент полноты усвоения связей, средний балл, коэффициент прочности.*

1) Коэффициент полноты усвоения содержания:

$$K_{\text{сод.}} = \frac{\sum_{i=1}^N L_i}{L \cdot N}, \text{ где}$$

L_i - количество существенных признаков понятий, усвоенных i -тым количеством учащихся (например, 10 человек);

L - количество признаков, подлежащих усвоению (в нашем случае 5 элементов).

N - количество испытуемых учащихся (10 человек).

$$\frac{\text{Иванов Петров Сидоров} \\ (4 \text{ элем.}) + (2 \text{ элем.}) + (3 \text{ элем.}) \text{ и т.д. все 10 уч-ся}}{5 \cdot 10} = 0,7$$

2) Коэффициент полноты усвоения объёма понятий:

$$K_o = \frac{\sum_{i=1}^N m_i}{m \cdot N}, \text{ где}$$

m_i – объём понятий, усвоенный i -тым количеством учащихся;

m - объём, подлежащий усвоению.

N - количество испытуемых учащихся

Например: $\frac{3+2+4+2+0 \text{ и т.д. } 10 \text{ человек}}{4 \cdot 10} = 0,5$

3) Коэффициент, характеризующий полноту усвоения связей данного понятия с другим.

$$K_{св.} = \frac{\sum_{i=1}^N n_i}{n \cdot N}, \text{ где}$$

n_i – связи, усвоенные i -тым количеством учащихся;

n – количество связей, которые должны быть усвоены.

N - количество испытуемых учащихся

4) Общий коэффициент усвоения

$$K_{уcв.} = \frac{K_{сод.} + K_o + K_{св.}}{3}.$$

Например:

$K_{уcв.} = 0,6$, это говорит о низком уровне усвоения.

Учителю следует обратить внимание на методику обучения, т.к. по Беспалько В.П. [4]К усв.:

Высокий - $K_{усв.} > 0,85$;
Средний - $0,7 < K_{усв.} < 0,85$;
Низкий - $K_{усв.} < 0,7$.

К количественным критериям относятся также:

5) Средний балл

$$X_{ср.} = \frac{\sum_{i=1}^n X}{n}, \text{ где}$$

$\sum_{i=1}^n X$ – сумма баллов от 1 до n;

n – количество анализируемых оценок.

6) Коэффициент прочности


$$A_{проч.} = \frac{I_m}{I_n}, \text{ где}$$

I_m - объем учебного материала, сообщенного учащимся;

I_n - объем усвоенного учебного материала.

7) Количественным показателем является и определение типа динамики успеваемости:

Растущая
Падающая
Колеблющая
Стабильная



Эксперимент удался

Считается, что эксперимент удался, если динамика успеваемости будет растущей или стабильной.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог первой части, хотелось бы отметить важные моменты, а именно:

1. Методологической основой методики обучения биологии являются общефилософский, общенаучный и частнонаучный уровни. Методика обучения биологии как наука базируется на принципах теории познания, на закономерностях философии, педагогики, психологии, логики, физиологии, медицины и других смежных наук. Как педагогическая наука методика обучения биологии имеет свой объект изучения (процесс обучения биологии в общеобразовательных учебных заведениях), свои методы исследования и решает собственные задачи.

2. В соответствии с изменяющимися социальными условиями биология становится естественно-общественной наукой, и соответственно, меняется и содержание школьной биологии в сторону гуманизации биологии. При этом главное в обучении биологии - дать знание не биологических фактов, а сформировать биологическую картину, встроенную в общую научную картину мира.

3. *Главная задача стандартизации* - гарантировать высокий уровень образовательных программ, соответствующий требованиям научно-технического прогресса, и обеспечить возможность развития личности. Общий замысел стандартизации состоит в разработке научно-обоснованной и практически применимой системы проектирования стандарта как базового общего образования. Эта система обеспечивает постоянное обновление образования и гибкое реагирование на изменения. Стандарт действует в рамках как государственных, так и частных образовательных структур. Государственный стандарт разделяется на Федеральный и Региональный. Федеральный компонент стандарта отражает требования, обеспечивающие эквивалентность общего образования на всей территории России. Документы Федерального компонента распространяются на все формы организации общеобразовательных учреждений в рамках государственных и негосударственных структур.

4. В школьной биологии интеграция возможна на общенаучном, междисциплинарном и внутридисциплинарном уровнях. Понятие “интеграция естественнонаучных дисциплин” раскрывается нами как *дидактически целесообразный процесс и результат взаимосвязи, взаимопроникновения и синтеза естественнонаучных знаний и объединения*

дисциплин в целостное образование, которое обладает системными качествами междисциплинарного взаимодействия, а также изменениями в исходных элементах интегрируемых дисциплин.

5. Стандартизация образования выдвигает перед учителем новые задачи. Современному педагогу необходимо уметь проектировать учебные курсы и программы. Для этого необходимо определить: объект и предмет учебной дисциплины в соответствии с объектом и предметом тех областей научного знания, которые лежат в ее основе; ведущую функцию - ту основную цель, ради которой дисциплина введена в учебный план; специфические для учебной дисциплины задачи (образовательные, развивающие, воспитательные), позволяющие реализовать цели, стоящие перед образовательной областью в целом. Основные функции учебной программы – нормативная, целеполагания, содержательная, процессуальная и оценочная.

6. Педагогический эксперимент - способ изучения педагогических явлений в строго регламентированных условиях, позволяющих воспроизводить, наблюдать и фиксировать педагогические явления, при помощи соответствующих методов. Моделируя процесс научного исследования необходимо знать его структуру: ТЕМА - ЦЕЛЬ - ОБЪЕКТ - ПРЕДМЕТ - ГИПОТЕЗА - ЗАДАЧИ. Для определения эффективности новых учебных курсов и программ существует целый ряд качественных (уровень усвоения знаний, системность знаний, осознанность знаний, полнота усвоения знаний) и количественных (коэффициент полноты усвоения содержания, коэффициент полноты усвоения связей, средний балл, коэффициент прочности, определение типа динамики успеваемости учащихся) критериев.

ВОПРОСЫ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Се м и н а р 1 . Методология науки методике обучения биологии

1. Докажите, что методика обучения биологии – педагогическая наука.
2. Докажите, что философский методологический уровень является основой исследования методике обучения биологии.
3. В чем заключается общенаучный методологический подход к науке методике обучения биологии?
4. В чем заключается частнонаучный методологический подход к науке методике обучения биологии?
5. В чем заключается сущность содержания биологического образования?

Се м и н а р 2 . Методы обучения биологии. Формы организации обучения биологии

1. Почему урок, экскурсия, домашняя работа, работа в уголке живой природы и на учебно-опытном участке является обязательной формой организации обучения биологии?
2. Как доказать, что урок является основной формой организации обучения биологии?
3. Каким образом типология уроков зависит от содержания урока, от места урока в теме и от структуры урока?
4. Доказать триединство словесных, наглядных и практических методов обучения биологии.

Се м и н а р 3 . Развитие биологических понятий

1. Что такое понятие?
2. Докажите, что понятие есть единица мышления, фиксирующая сущность вещи.
3. Что такое содержание и объем понятия?
4. Охарактеризуйте основные положения теории развития понятий (Н.М. Верзилин).
5. Охарактеризуйте этапы формирования понятий.
6. Каковы условия формирования понятий в биологии?
7. Что такое специальные и общебиологические понятия?

8. Каковы особенности развития понятий в разделе “Растения”
9. Каковы особенности развития понятий в разделе “Животные”?
10. Каковы особенности развития понятий в разделе “Человек и его здоровье”?
11. Каковы особенности развития понятий в разделе “Общая биология”?
12. Что такое умения, навыки?
13. Что такое интеллектуальные умения? (примеры из курса биологии)
14. Что такое практические умения? (примеры из курса биологии)
15. Какова связь биологических понятий с формированием умений в курсе биологии?

Критерии оценок

Доклад	-	1-3 балла;
Вопрос по докладу	-	0,5 –1 балл;
Ответ на вопрос	-	0,5 – 1 балл;
Дополнения	-	0,5 – 1 балл;
Анализ доклада	-	1 - 2 балла.

Для получения оценки на семинаре, необходимо набрать следующее количество баллов: “3” - 2 балла, “4” - 3-4 балла, “5” - 5-7 баллов.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ 5-ГО КУРСА ОТДЕЛЕНИЯ “ХИМИЯ - БИОЛОГИЯ”

Студенту необходимо подготовить дидактический материал и конспекты всех уроков (6-8 часов; обязательно один урок в активной форме: урок-игра, урок-конференция или урок - “мозговая атака” и т.п.) по одной из предложенных тем школьного курса биологии:

Разделы: “Растения”, “Бактерии. Грибы. Лишайники”

1. Корень.
2. Побег. Лист.
3. Побег. Стебель.
4. Цветок и плод.
5. Семя.
6. Отделы растений.
7. Грибы. Лишайники.

Раздел “Животные”

8. Одноклеточные животные.

9. Тип “Кишечнополостные”.
10. Тип “Плоские, круглые, кольчатые черви”.
11. Класс “Земноводные”.
12. Класс “Пресмыкающиеся”.
13. Класс “Птицы”.

Раздел “Человек и его здоровье”

14. Нервная система.
15. Кровь и кровообращение.
16. Дыхание.
17. Пищеварение.
18. Обмен веществ и энергии. Выделение.
19. Кожа.

Раздел “Общая биология”

20. Эволюционное учение.
21. Развитие органического мира.
22. Происхождение человека.
23. Основы экологии.
24. Основы учения о биосфере.
25. Основы цитологии.
26. Размножение и индивидуальное развитие организмов.
27. Основы генетики.
28. Основы селекции.

***ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ (5-Й КУРС) ПО МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ
БИОЛОГИИ***

1. Докажите, что методика обучения биологии - педагогическая наука.
2. Что такое “методология”? Охарактеризуйте основные методологические подходы.
3. Охарактеризуйте общефилософский, общенаучный и частнонаучный уровни методологии науки “методики обучения биологии”.
4. Дайте характеристику основных дидактических принципов биологического образования (научности и доступности, систематичности, наглядности, гуманизации, политехнизма).
5. Охарактеризуйте цели, структуру и содержание общего биологического образования.
6. Что такое “гуманизация биологии” и “биологизация наук”?

7. Докажите, что стандартизация общего биологического образования необходима.
8. В чем заключаются преимущества обучения по интегрированному естественнонаучному учебному курсу?
9. Почему урок, экскурсия, домашняя работа, работа в уголке живой природы и на учебно-опытном участке является обязательной формой организации обучения по биологии?
10. Как доказать, что урок является основной формой организации обучения по биологии?
11. Каким образом типология уроков зависит от содержания урока, от места урока в теме и от структуры урока?
12. Докажите триединство словесных, наглядных и практических методов биологии.
13. Что такое “активные формы обучения”? Какова методика проведения школьной лекции, семинарских занятий по биологии?
14. Развитие интереса к биологии как средство активизации познавательной деятельности учащихся. Приемы, способствующие развитию интереса школьников при обучении биологии.
15. Тестовый контроль знаний учащихся при обучении биологии. Охарактеризуйте основные виды тестовых заданий.
16. Цели, задачи и методы педагогического эксперимента, проводимого на уроках биологии.
17. Качественные критерии педагогического эксперимента, проводимого на уроках биологии.
18. Количественные критерии педагогического эксперимента, проводимого на уроках биологии.
19. Биологические понятия курса биологии, их классификация, этапы и уровни развития понятий у учащихся.
20. Пришкольный учебно-опытный участок, его роль в осуществлении практической направленности школьной биологии.
21. Виды лабораторных работ по биологии и их роль в развитии интереса учащихся к биологии.
22. Что такое “мировоззрение”, “биологическая картина мира” и какова методика формирования научного мировоззрения на уроках биологии?
23. Организация и методика проведения школьной биологической экскурсии.

24. Развитие учащихся в процессе обучения. Методические средства, способствующие развитию мышления учащихся при обучении биологии

***ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ (5-Й КУРС) ПО МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ
ВАЛЕОЛОГИИ***

25. Докажите, что методика обучения валеологии - педагогическая область знаний.
26. Что такое “методология”? Охарактеризуйте основные методологические подходы
27. Охарактеризуйте общефилософский, общенаучный и частнонаучный уровни методологии науки “методики обучения валеологии”.
28. Дайте характеристику основных дидактических принципов валеологического образования (научности и доступности, систематичности, наглядности, гуманизации, политехнизма).
29. Охарактеризуйте цели, структуру и содержание общего валеологического образования.
30. Что такое валеологизация школьных дисциплин?
31. В чем заключаются преимущества обучения по интегрированному естественнонаучному учебному курсу (на примере “Валеологии”).
32. Почему урок, экскурсия, домашняя работа являются обязательными формами организации обучения по валеологии?
33. Как доказать, что урок является основной формой организации обучения валеологии?
34. Каким образом типология уроков валеологии зависит от содержания урока, места урока в теме и структуры урока?
35. Докажите триединство словесных, наглядных и практических методов валеологии.
36. Что такое нетрадиционные формы организации обучения валеологии?
37. Развитие интереса к валеологии как средство активизации познавательной деятельности учащихся. Приемы, способствующие развитию интереса школьников при обучении валеологии.
38. Тестовый контроль знаний учащихся при обучении валеологии. Охарактеризуйте основные виды тестовых заданий.

39. Цели, задачи и методы педагогического эксперимента, проводимого на уроках валеологии.
40. Качественные критерии педагогического эксперимента, проводимого на уроках валеологии.
41. Количественные критерии педагогического эксперимента, проводимого на уроках валеологии.
42. Валеологические понятия курса “Валеологии”, их классификация, этапы и уровни развития понятий у учащихся.
43. Виды лабораторных работ по валеологии и их роль в развитии интереса учащихся к валеологии.
44. Что такое “мировоззрение”, и какова методика формирования научного мировоззрения на уроках валеологии?
45. Организация и методика проведения школьной экскурсии по “Валеологии”?
46. Развитие учащихся в процессе обучения. Методические средства, способствующие развитию мышления учащихся при обучении валеологии.

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ *для отделения заочного обучения*

Первая контрольная работа должна быть выполнена после прослушивания лекционного курса в межсессионный период и выслана в сроки, установленные графиком учебной работы заочного отделения ЕГФ. Контрольная работа № 2 выполняется после изучения всего курса (лекционно-практические занятия, полевая и педагогическая практика) в межсессионный период на 5-м курсе перед сдачей экзамена.

Вариант контрольной работы выбирается по номеру зачетной книжки (например, № зачетной книжки - 38-Б-99, 18-Б-99 или 8-Б-99, значит, № к/р – 8, если № зачетки - 10-Б-99, 20-Б-99 и т.д., № к/р – соответственно, 1 или 2).

Наличие списка литературы, используемой при выполнении контрольной работы, обязательно.

Студент может вместо выполнения двух контрольных работ написать авторскую программу по любому разделу курса биологии. Авторская

программа строится по плану: тема раздела, на сколько часов рассчитана, пояснительная записка (цели, задачи раздела, обоснование отбора содержания и логики его изложения; общая характеристика учебного процесса – методы, формы, средства обучения; что нового внесено в программу в отличие от предыдущей; технические указания к тексту программы (условные обозначения); содержание темы (понятия, лабораторные работы, экскурсии); критерии оценки знаний и умений; примерное поурочно-тематическое планирование.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Вариант № 1

1. Докажите, что методика биологии - педагогическая наука.
2. Разработайте план урока из темы “Корень” (тема, цель, задачи, тип, вид, оборудование, краткое содержание урока и варианты контроля знаний и умений по теме урока). Список литературы обязателен.

Вариант № 2

1. Что такое “методология”? Охарактеризуйте основные методологические подходы.
2. Разработайте план урока из темы “Побег” (тема, цель, задачи, тип, вид, оборудование, краткое содержание урока и варианты контроля знаний и умений по теме урока). Список литературы обязателен.

Вариант № 3

1. Дайте характеристику современным концепциям биологического образования.
2. Разработайте план урока из темы “Отделы растений” (тема, цель, задачи, тип, вид, оборудование, краткое содержание урока и варианты контроля знаний и умений по теме урока). Список литературы обязателен.

Вариант № 4

1. Что такое “гуманизация биологии” и “биологизация наук”?
2. Разработайте план урока из темы “Грибы. Лишайники” (тема, цель, задачи, тип, вид, оборудование, краткое содержание урока и

варианты контроля знаний и умений по теме урока). Список литературы обязателен.

Вариант № 5

1. Наука биология и биологическая картина мира.
2. Разработайте план урока из темы “Тип “Кольчатые черви” (тема, цель, задачи, тип, вид, оборудование, краткое содержание урока и варианты контроля знаний и умений по теме урока). Список литературы обязателен.

Вариант № 6

1. Стандартизация общего биологического образования.
2. Разработайте план урока из темы “Класс “Птицы” (тема, цель, задачи, тип, вид, оборудование, краткое содержание урока и варианты контроля знаний и умений по теме урока). Список литературы обязателен.

Вариант № 7

1. Интегрированные естественнонаучные учебные курсы
2. Разработайте план урока из темы “Класс “Земноводные” (тема, цель, задачи, тип, вид, оборудование, краткое содержание урока и варианты контроля знаний и умений по теме урока). Список литературы обязателен.

Вариант № 8

1. Классификация и характеристика основных понятий курса биологии.
2. Разработайте план урока из темы “Класс “Млекопитающие” (тема, цель, задачи, тип, вид, оборудование, краткое содержание урока и варианты контроля знаний и умений по теме урока). Список литературы обязателен.

Вариант № 9

1. Основные направления развития методики обучения биологии (история и современность).

2. Разработайте план урока из темы “Тип “Круглые черви” (тема, цель, задачи, тип, вид, оборудование, краткое содержание урока и варианты контроля знаний и умений по теме урока). Список литературы обязателен.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант № 1

1. Методика формирования и развития экологических понятий в курсе биологии 6-7-го классов (раздел “Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники”).
2. Разработайте конспект урока из темы “Эволюционное учение” (тема, цель, задачи, тип, вид, оборудование, подробное содержание урока и варианты контроля знаний и умений по теме урока). Список литературы обязателен.

Вариант № 2

1. Методика проведения сезонных биологических экскурсий при изучении раздела “Растения”.
2. Разработайте конспект урока из темы “Пищеварительная система” (тема, цель, задачи, тип, вид, оборудование, подробное содержание урока и варианты контроля знаний и умений по теме урока). Список литературы обязателен.

Вариант № 3

1. Методика использования комнатных растений при изучении курса биологии 6-7-го классов.
2. Разработайте конспект урока из темы “Основы экологии” (тема, цель, задачи, тип, вид, оборудование, подробное содержание урока и варианты контроля знаний и умений по теме урока). Список литературы обязателен.

Вариант № 4

1. Использование нетрадиционных форм обучения в курсе биологии 7-8-го классов (раздел “Животные”).
2. Разработайте конспект урока из темы “Дыхательная система” (тема, цель, задачи, тип, вид, оборудование, подробное содержание урока).

жание урока и варианты контроля знаний и умений по теме урока). Список литературы обязателен.

Вариант № 5

1. Методика использования наглядных пособий (все виды) при изучении биологии 7-8-го классов (раздел “Животные”).
2. Разработайте конспект урока из темы “Происхождение жизни на земле” (тема, цель, задачи, тип, вид, оборудование, подробное содержание урока и варианты контроля знаний и умений по теме урока). Список литературы обязателен.

Вариант № 6

1. Методика проверки знаний и умений при изучении биологии 9-го класса (раздел “Человек и его здоровье”).
2. Разработайте конспект урока из темы “Основы цитологии” (тема, цель, задачи, тип, вид, оборудование, подробное содержание урока и варианты контроля знаний и умений по теме урока). Список литературы обязателен.

Вариант № 7

1. Методика проведения семинарских занятий в курсе биологии 9-го класса (раздел “Человек и его здоровье”).
2. Разработайте конспект урока из темы “Основы генетики и селекции” (тема, цель, задачи, тип, вид, оборудование, подробное содержание урока и варианты контроля знаний и умений по теме урока). Список литературы обязателен.

Вариант № 8

1. Методика проведения школьной лекции при изучении биологии 10-11-го классов (раздел “Общая биология”).
2. Разработайте конспект урока из темы “Высшая нервная деятельность” (тема, цель, задачи, тип, вид, оборудование, подробное содержание урока и варианты контроля знаний и умений по теме урока). Список литературы обязателен.

Вариант № 9

1. Материально-техническая база обучения биологии. Школьный учебно-опытный участок.
2. Разработайте конспект урока из темы “Основы учения о биосфере” (тема, цель, задачи, тип, вид, оборудование, подробное содержание урока и варианты контроля знаний и умений по теме урока). Список литературы обязателен.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Барина И.И.** Роль учебника в системе обучения физической географии в современной школе. СПб., 1994.
2. **Беляева А.П.** Дидактические принципы профессиональной подготовки в профтехучилищах М.: Высшая школа, 1991.
3. **Безрукова М.Н.** Интеграция содержания общего и профессионального образования в профтехучилищах. Томск, 1988.
4. **Беспалько В.П.** Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989.
5. **Берулава М.Н.** Интеграция содержания общего и профессионального образования в профтехучилищах. Томск, 1988.
6. Биологический энциклопедический словарь./ Под. ред. Н.С. Гилярова. М.: Советская энциклопедия, 1989.
7. Биология в школе. 1989. №№ 1-12.
8. **Верзилин Н.М., Корсунская В.М.** Общая методика преподавания биологии. М.: Просвещение, 1976.
9. **Всесвятский Б.В.** Системный подход к биологическому образованию в средней школе. М.: Просвещение, 1985.
10. **Гинецинский В.И.** Знание как категория педагогики. Л., 1989.
11. **Давыдов В.В.** Проблемы развивающего обучения. М., 1986.
12. **Зуев Д.Д.** Школьный учебник. М.: Просвещение, 1983.
13. **Карцева И.Д., Шубкина Л.С.** Хрестоматия по методике преподавания биологии. М.: Просвещение, 1984.
14. **Комиссаров Б.Д.** Методологические проблемы школьного биологического образования. М.: Просвещение, 1991.
15. **Корсунская В.М. и др.** Уроки общей биологии. М.: Просвещение, 1986.
16. **Леднев В.С.** Содержание образования: сущность, структура, перспективы. 2-е изд, М.: Высшая школа, 1991.
17. **Максимова В.М., Груздева Н.В.** Межпредметные связи в обучении биологии М.: Просвещение, 1987.
18. **Махмутов М.И.** Современный урок. М.: Педагогика, 1981.
19. **Мейен С.В.** Типологические аспекты интеграции физического, биологического и социогуманитарного знания.//Пути интеграции биологического и социогуманитарного знания. М.: Наука, 1984.
20. Методика разработки материалов для контроля знаний./ Сост.: Н.Е. Астафьева, М.С. Чванова. Тамбов, 1993.

21. **Ожегов С.И.** Словарь русского языка. М., 1963.
22. Организация экологического образования в школе./Под ред.И.Д. Зверева., И.Т. Суравегиной. М.:Педагогика, 1988.
23. Организация и проведение педагогического эксперимента в учебных заведениях профтехобразования. /Под об.ред. А.П.Беляевой. М.; СПб, 1992.
24. Организация экологического образования в школе /Под ред. И.Д. Зверева, И.Т.Суравегиной. М.: Педагогика,1988
25. Организация учебной деятельности школьников на уроках биологии /А.Н.Мягкова, Е.Т.Бровкина, Г.С.Калинова и др. – М.:Просвещение,1988.
26. Отбор и содержание учебной информации для составления модели сценариев педагогических программных средств. /Сост. Н.Е. Астафьева и др. Тамбов, 1994.
27. Отношения школьников к природе. /Под.ред. И.Д. Зверева, И.Т. Суравегиной. М.: Педагогика, 1988.
28. **Папорков М.А. и др.** Учебно-опытная работа на пришкольном участке. М.: Просвещение, 1974.
29. **Падалко Н.В., Федорова В.Н.** Методика обучения ботанике. М.: Просвещение, 1982.
30. Проблемы методологии и методики исследования профессионального обучения в профтехучилищах. /Под ред. А.П.Беляевой. М.: Высшая школа, 1991.
31. **Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н.** Зоологические экскурсии. М., 1994.
32. Российская педагогическая энциклопедия: В 2 Т. /Гл.ред. В.В.Да-выдов. М.,1993.
33. Совершенствование содержания образования в школе. /Под ред. И.Д.Зверева, М.П.Кашина). М.: Педагогика, 1985.
34. Словарь иностранных слов. /Под ред. И.В.Лехина и др. М.,1964.
35. **Талызина Н.Ф.** Управление процессом усвоения знаний. М.,1975.
36. **Усова А.В.** Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения. М.:Педагогика,1986.
37. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) образования. //Газета “Биология” 1996, № 45.
38. Философский словарь. /Под ред. И.Г.Фролова. М.: Политиздат, 1991.

39. **Шамова Т.И., Давыденко Т.М.** Управление процессом формирования системы знаний учащихся. М., 1990.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Методолого-теоретические основы общего образования (на примере биологического).....	6

<i>Современные концепции общего образования (на примере биологического)</i>	15
<i>Стандартизация общего образования. Научно-методическое обеспечение предмета (на примере биологии)</i>	25
<i>Формы организации обучения биологии</i>	32
<i>Интегрированные естественнонаучные курсы (история и современность)</i>	40
<i>Отбор содержания и структурирование учебного материала для построения новых учебных курсов</i>	51
<i>Проектирование учебных программ по новым курсам</i>	55
<i>Организация и проведение педагогического эксперимента по общеобразовательным учебным предметам</i>	62
<i>Заключение</i>	73
<i>Вопросы семинарских занятий</i>	76
<i>Самостоятельная работа студентов</i>	77
<i>Вопросы к экзамену (5-й курс)</i>	78
<i>Контрольные работы для отделения заочного отделения</i>	81
<i>Библиографический список</i>	87
<i>Содержание</i>	90