

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ

Под редакцией М.А. Якунчева

УЧЕБНИК

Допущено

Учебно-методическим объединением

по классическому университетскому образованию в качестве

учебника для студентов высших учебных заведений,

обучающихся по направлению «Биология» и специальности «Биология»



Москва

Издательский центр «Академия»

2008

УДК 37.022:57(075.8)
ББК 74.262.8я73
М545

Авторы:

М.А. Якунчев, О.Н. Волкова, О.Н. Аксенова, Т.С. Колмыкова, А.Б. Ручин

Рецензенты:

д-р биол. наук, вед. науч. сотр. биологического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова *О.П. Мелехова*;
д-р биол. наук, проф. *В.А. Кузнецов*
(зав. кафедрой зоологии Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева);
д-р пед. наук, проф. *Л.Н. Сухорукова* (зав. кафедрой ботаники, теории и методики обучения биологии Ярославского государственного педагогического университета им. К.Д. Ушинского)

М545 Методика преподавания биологии : учебник для студ. высш. учеб. заведений / [М.А. Якунчев, О.Н. Волкова, О.Н. Аксенова и др.] ; под ред. М.А. Якунчева. — М. : Издательский центр «Академия», 2008. — 320 с.
ISBN 978-5-7695-5447-6

В учебнике раскрываются теоретические и прикладные вопросы методики преподавания биологии в общеобразовательных учреждениях в период обновления методов и форм организации обучения и воспитания учащихся. В книге сочетаются классические основы методики и новые тенденции преподавания предмета.

Для студентов высших учебных заведений.

УДК 37.022:57(075.8)
ББК 74.262.8я73

Оригинал-макет данного издания является собственностью Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом без согласия правообладателя запрещается.

© Коллектив авторов, 2008

© Образовательно-издательский центр «Академия», 2008

© Оформление. Издательский центр «Академия», 2008

ISBN 978-5-7695-5447-6

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава 1. Методика преподавания биологии как наука и учебная дисциплина	5
1.1. Методика преподавания биологии как наука	5
1.2. Связь методики преподавания биологии с другими науками ..	14
1.3. Методика преподавания биологии как учебная дисциплина ...	22
1.4. Новые подходы к обучению биологии	28
1.5. Компетентностный подход к обучению биологии	36
1.6. Мотивация учебной деятельности учащихся	45
Глава 2. Краткий очерк истории преподавания биологии в отечественной школе	53
2.1. Возникновение методики преподавания биологии во второй половине XVIII в.	53
2.2. Первоначальное оформление методики преподавания естествознания в первой половине XIX в.	56
2.3. Становление методики преподавания естествознания во второй половине XIX в.	60
2.4. Методика преподавания естествознания в первой половине XX в.	66
2.5. Методика преподавания биологии во второй половине XX в.	71
Глава 3. Содержание и структура биологического образования	75
3.1. Основное содержание биологического образования	75
3.2. Главные компоненты содержания биологического образования	83
3.3. Цель и задачи биологического образования	87
3.4. Содержание и структура школьной биологии в общеобразовательной школе	93
3.5. Моделирование авторских школьных программ по биологии	99
Глава 4. Формирование знаний, умений, опыта эмоционально- ценностных отношений и творческой деятельности в процессе преподавания биологии	107
4.1. Биологические понятия и их роль в эффективном усвоении знаний	107

4.2. Теория развития биологических понятий	114
4.3. Методика формирования биологических понятий	119
4.4. Методика формирования умений	127
4.5. Методика формирования эмоционально-ценностных отношений к живым объектам	134
4.6. Методика формирования творческой деятельности учащихся	143
Глава 5. Воспитание в процессе преподавания биологии	152
5.1. Воспитание мировоззрения	152
5.2. Интеллектуальное воспитание	156
5.3. Физическое воспитание	159
5.4. Половое воспитание	164
5.5. Санитарно-гигиеническое воспитание	167
5.6. Эстетическое воспитание	172
5.7. Экологическое воспитание	176
5.8. Трудовое воспитание	179
Глава 6. Методы обучения биологии	183
6.1. Определение методов обучения	183
6.2. Общая характеристика системы методов обучения биологии	188
6.3. Выбор методов обучения биологии	192
Глава 7. Средства обучения биологии	199
7.1. Общая характеристика системы средств обучения биологии	199
7.2. Методика использования вербально-информационных средств	203
7.3. Методика использования наглядных средств	207
7.4. Методика использования аудиовизуальных средств	211
Глава 8. Формы организации преподавания биологии	215
8.1. Общая характеристика системы форм организации обучения биологии	215
8.2. Урок биологии	220
8.3. Лекционно-семинарская форма обучения биологии	228
8.4. Лабораторные и практические работы по биологии	235
8.5. Экскурсия по биологии	240
8.6. Формы организации учебной деятельности учащихся на уроках биологии	246
8.7. Подготовка учителя к уроку	251
8.8. Внеурочная работа в системе обучения биологии	257
8.9. Домашние работы при обучении биологии	263
8.10. Внеклассные занятия по биологии	269

Глава 9. Контроль за подготовкой учащихся в процессе обучения биологии	277
9.1. Формы, виды и методы контроля в биологическом образовании	277
9.2. Характеристика модели экзамена по биологии в форме Единого государственного экзамена (ЕГЭ)	285
Глава 10. Материальная база обучения биологии	293
10.1. Кабинет биологии	293
10.2. Уголок живой природы	302
10.3. Учебно-опытный участок	306
Список литературы	310

ПРЕДИСЛОВИЕ

В условиях преобразования работы общеобразовательной школы усложняются профессиональные функции учителя. В практику обучения вводятся новые курсы, разрабатываются оригинальные программы и методические материалы. У учителя появилась возможность не следовать строгим дидактическим предписаниям, а ориентироваться на творческий подход к организации процесса обучения. Однако при этом он должен уметь грамотно выбирать программы и учебники из нескольких альтернативных вариантов, оценивать их достоинства и недостатки с позиций теории методики преподавания своего предмета, а в исключительных случаях разрабатывать собственные программы и учебные пособия к ним.

В создавшейся ситуации остро встает вопрос о методическом мастерстве и способности учителя нестандартно подходить к организации процесса обучения. Такой подход, несомненно, требует от него глубоких и прочных знаний методики преподавания своего предмета и одновременно большого искусства в организации деятельности учащихся.

Данный учебник раскрывает основы методики преподавания биологии как одной из отраслей педагогических наук. В нем с современных позиций изложены цели биологического образования, изменения, происходящие в его содержании и структуре, формы, методы и средства оптимального обучения учащихся. Учебник включает десять глав, в которых отражены как классические методические положения, так и новые подходы к преподаванию биологии. Они раскрывают аспекты личностно-ориентированного, гуманитарного, ценностного и культурологического подходов к организации образовательного процесса. Содержание учебника построено таким образом, что позволяет учителю биологии разобраться в проблемах преподавания предмета — уметь обосновывать выбор программ, определять их достоинства и недостатки, отбирать формы, методы и средства обучения, создавать поурочные и тематические планы и др.

Авторы полагают, что содержание учебника, адресованное студентам педагогических специальностей классических университетов, а также начинающим учителям, поможет им в меняющихся условиях работы школы приобрести новые профессиональные качества и выработать необходимые методические умения. В связи с этим в учебнике наряду с традиционными классическими положениями методики преподавания биологии представлены материалы о вкладе школьной биологии в формирование личности учащегося.

Предисловие, главы 1, 3, 8 написаны М.А.Якунчевым, глава 4 — М.А.Якунчевым, О.Н.Волковой, главы 2, 7 — О.Н.Аксеновой, глава 5 — О.Н.Аксеновой, Т.С.Колмыковой, М.А.Якунчевым, главы 6, 9 — М.А.Якунчевым, Т.С.Колмыковой, глава 10 — А.Б.Ручиным; список литературы составлен О.Н.Волковой.

Учебник подготовлен на основе многолетней педагогической и научной работы авторов в школе и вузе, а также по результатам диссертационных исследований аспирантов и дипломных работ студентов по общей педагогике, теории и методике обучения и воспитания (биология).

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ КАК НАУКА И УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА

1.1. Методика преподавания биологии как наука

Ключевые понятия. Методика преподавания биологии как наука; цели, предмет и объект методики преподавания биологии; методы и логика исследования в методике.

Результаты профессиональной подготовки. 1. Выражать определение методики преподавания биологии как науки. 2. Характеризовать цели, объект, предмет и методы исследования методики преподавания биологии. 3. Знать последовательность выполнения научного исследования по методике преподавания биологии и использовать ее в учебной ситуации.

Каждый учебный предмет имеет свои особенности в педагогическом воздействии на личность, в организации учебной деятельности, в формах, методах и средствах обучения. Особенности преподавания биологии связаны с познанием живых объектов — их структур, функций, взаимоотношений с факторами среды, эволюционных изменений, а также способов сохранения для длительного существования биосферы и общества. При этом важно реализовать экологическую, здоровьесберегающую и гигиеническую направленности организации научной и практической работы с использованием приоритетных методов — наблюдения, эксперимента, описания, объяснения, моделирования и проектирования. Следовательно, личность учащихся формируется на основе восприятия, анализа, осмысления, оценки состояния и преобразования объектов живой природы. Возникает вопрос о сути методики преподавания биологии как науки.

По мнению Н. М. Верзилина и В. М. Корсунской (1983), методика преподавания биологии изучает систему процесса обучения и воспитания учащихся, обусловленного особенностями школьного предмета. Стало быть, она ориентирована на получение объективно нового знания, возникающего и обобщаемого в ходе и результате выполняемого методического исследования. Анализ содержания методики преподавания биологии как научной области приводит к выводу о том, что она призвана ответить на вопросы: «Кого учить?», «Зачем учить?», «Чему учить?», «Как учить?». От-

вет на первый вопрос требует указания на возраст, с которого следует знакомить учащихся с элементарными представлениями о живых объектах, обучать систематическому курсу биологии и осуществлять профилизацию биологического образования. Вопрос «Чему учить?» предполагает определение содержания биологического образования — знаний в виде сведений, фактов, понятий, закономерностей, теорий и учений, интеллектуальных и практических умений, ценностных отношений и опыта творческой деятельности. Ответ на вопрос «Как учить?» связан с выражением форм, методов и средств обучения биологии. И наконец, вопрос «Зачем учить?» требует от исследователей выяснения целей и задач обучения биологии.

Представление о методике преподавания биологии как науке будет более отчетливым, если выразить такие важные ее признаки, как цели, объект, предмет, методы и логика исследования.

С учетом современного состояния методической науки главными целями методики преподавания биологии являются следующие:

- определение значения данного предмета в системе общего образования и его влияния на формирование у выпускников общеобразовательных учреждений культуры отношения к объектам живой природы;

- разработка содержания биологического материала в соответствии с Государственными образовательными стандартами, оптимальное его отражение в школьных программах и учебниках с проверкой в практике преподавания предмета;

- выяснение последовательности изучения определенного содержания в различных общеобразовательных учреждениях — школах, гимназиях, лицеях;

- поиск новых форм, методов, приемов и средств эффективного усвоения биологического материала.

Вопросы для актуализации материала. Вспомните и выразите цели дидактики. Как они соотносятся с целями методики преподавания биологии?

Объект науки в общем виде представляется как часть действительности, с которой имеет дело исследователь. Объект методики, очевидно, лежит в области целенаправленного образовательного процесса, охватывающего теорию и практику, содержание и принципы, сложившиеся и возникающие новые формы, методы и средства деятельности учителей и учащихся. Объект ориентирует исследователя на более полное и всестороннее отражение нового знания. К сожалению, в большинстве источников по общей методике преподавания биологии объект не указывается совсем. Однако И. Д. Зверев (1978) в качестве объекта называет процесс обучения биологии, а И. Н. Пономарева с соавт. (2003) — учебно-

воспитательный (образовательный) процесс, связанный с биологией как с учебным предметом. Авторы пособий по другим предметным методикам также считают процесс обучения предмету объектом соответствующей области. Возникает вопрос: «Что же является объектом изучения методики преподавания биологии?». Для получения ответа на поставленный вопрос обратимся к умозаключениям признанных отечественных педагогов В. В. Краевского и И. Я. Лернера (1989, с. 54). По их мнению, обучением называют «особую коллективную социальную деятельность по организации ускоренного усвоения молодым поколением накопленного общественного опыта, воплощенного в соответствии с социальным заказом в содержании образования». Под обучением подразумевают «целенаправленную последовательную смену учебных задач и изменение всех элементов обучения, происходящее по объективным законам и имеющее своим результатом формирование свойств обучаемых в результате их деятельности по усвоению содержания социального опыта». В этих суждениях обнаруживается заданность содержания образования, а потому целеполагание, отбор и конструирование содержания вряд ли можно считать проблемами, относящимися только к категориям «обучение» и «процесс обучения».

Следовательно, в качестве объекта методики преподавания биологии должны выступать обучение биологии, биологическое образование, воспитание. Утверждение о том, что объектом методики преподавания биологии является процесс обучения биологии, можно считать правильным только при том условии, если перечень функций обучения будет расширен. Традиционные образовательная, воспитательная и развивающая функции должны дополняться эвристической, информационной, корректирующей, контрольной, оценочной и гуманистической функциями.

Как видим, объект методики преподавания биологии сложный. Известно, что для изучения сложных явлений в науке используют системный метод. Его суть заключается в том, что относительно самостоятельные компоненты рассматриваются не изолированно, а в их взаимосвязи, в системе с другими. Этот метод позволяет выявить общие системные свойства и качественные характеристики, составляющие совокупность отдельных элементов.

Вопросы для актуализации материала. 1. Просмотрите по учебнику педагогики раздел дидактики. Что является объектом ее изучения? 2. Отличается ли объект изучения дидактики от объекта методики преподавания биологии? Да? Нет? Почему? Как?

Теперь возникает вопрос о предмете методики преподавания биологии. Ясно, что в качестве такового должны выступать отдельные стороны, аспекты и точки зрения, с которых исследователь познает целостный объект, выделяя при этом его существен-

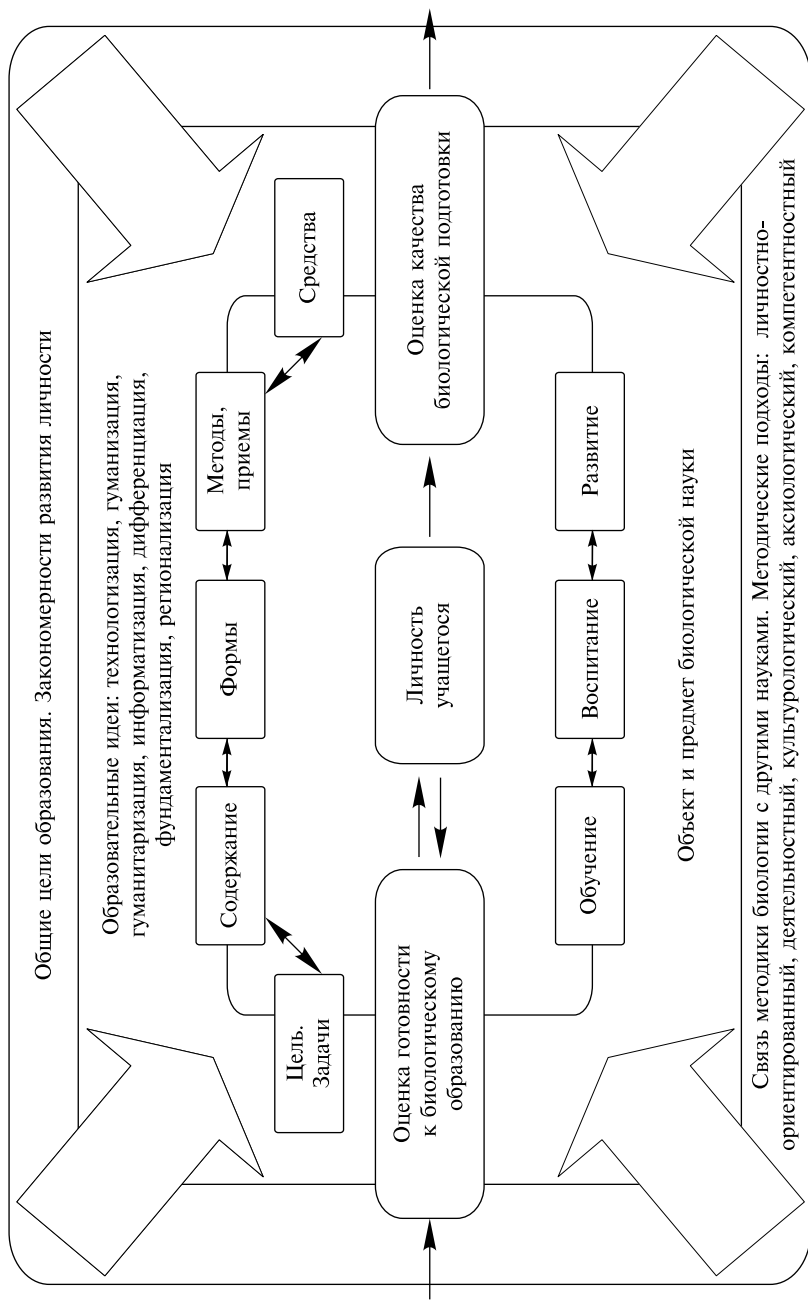


Рис. 1.1. Модель методической системы биологической подготовки учащихся

ные признаки. По сути, предмет определяет границы, в пределах которых изучается объект. В качестве предмета методики преподавания биологии Н. М. Верзилин и В. М. Корсунская (1983) определяют систему процесса обучения и воспитания, обусловленного содержанием учебного предмета, методами, формами и средствами. И. Н. Пономарева с соавт. (2003) утверждает, что предметом методики преподавания биологии являются цели и содержание образовательного процесса, методы, средства и формы обучения, воспитания и развития учащихся. Поддерживая их мнение и опираясь на работы Г. И. Саранцева (1999, 2001), можно уточнить предмет методики преподавания биологии. В качестве такового должна выступать идеализация объекта, его мысленное представление в сознании исследователя. Подобной идеализацией, моделью объекта в данном случае является методическая система. Именно она охватывает наиболее важные элементы исследуемого объекта и позволяет выявлять закономерные отношения между ними для организации качественной биологической подготовки учащихся. Модель методической системы биологической подготовки учащихся представлена на рис. 1.1.

Методическую систему составляют цели, содержание учебного материала, методы, средства и формы обучения биологии, которые в совокупности должны оказывать положительное воздействие на становление личности учащихся. Например, при решении проблемы формирования нравственного отношения к живой природе объектом исследования является воспитание учащихся. Методическая система, соответствующая указанному объекту, будет включать цель (задачи) формирования нравственного отношения к живым системам, содержание материала о нравственном отношении к ним (принципы, идеалы, нормы, традиции, привычки, поступки), организационные формы (урок-диспут, урок-дискуссия, урок-игра, урок-практикум и др.), методы (убеждение, проблемные ситуации, упражнение, анализ и реализация нравственного опыта), средства (методические рекомендации для учителя, дидактические пособия для учащихся — тестовые задания, фрагменты видео- и телефильмов, мультимедиа-средства) и этапы (мотивационный, формирующий и оценочно-рефлексивный). При реализации обозначенной системы у учащихся предполагается сформировать знания о нравственных отношениях к живому, нравственные чувства к животным и растениям, привычки соблюдения норм, правил и предписаний нравственного поведения в природе.

Если объект конкретного методического исследования выделяет какой-либо аспект или свойство объекта методики обучения, то предмет этого исследования будет соотноситься с предметом методики и охватывать либо подмножество основной методической системы, либо отдельные аспекты ее компонентов в взаимосвязях, либо отдельные свойства.

Вопросы для актуализации материала. 1. Обсуждали ли с вами вопрос о дидактической системе в курсе педагогики? 2. Обратитесь к учебнику Н.А. Андреева «Педагогика» и познакомьтесь со схемой дидактической системы. По каким признакам она одинакова и различна с методической системой?

Следует согласиться с мнением методистов о том, что на методическую систему и ее компоненты оказывает влияние ряд факторов, совокупность которых называют внешней средой (Л. М. Панчешникова, 1978; Г.И. Саранцев, 2001). Ее составляющими для методической системы по биологии выступают: общие цели образования; предмет биологической науки; закономерности развития личности; связь методики биологии с философией, дидактикой, психологией и практикой; образовательные идеи (технологизация, гуманизация, гуманитаризация, фундаментализация, информатизация, дифференциация, регионализация); методические подходы (личностно-ориентированный, деятельностный, культурологический, аксиологический, компетентностный).

В развитии науки, ее практическом применении и оценке достижений важную роль играют методы научного исследования. Они выступают в качестве средства познания объекта и предмета, а также способа получения нового знания. Их исследование усиливается в связи с реализацией национального проекта «Образование», который побуждает учителей биологии к творчеству, обогащению методического мышления и грамотному проведению исследовательской работы. В методике преподавания биологии используют широкий спектр методов экспериментально-эмпирического и теоретического уровней:

Теоретические методы получения нового методического знания на основе осмысления и переосмысления эмпирического и теоретического материала в контексте учений, концепций, идей и принципов:

- системно-структурный анализ;
- логико-дидактический анализ;
- типологический подход;
- исторический подход;
- сравнительный;
- статистический;
- математический;
- индуктивный и дедуктивный;
- моделирование.

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

- изучение опыта работы учителя биологии и школы — наблюдение, устный опрос (беседа, интервью), письменный опрос (анкетирование), тестирование, изучение литературы, школьных документов и результатов деятельности учителя биологии и учащихся;
- обобщение передового педагогического опыта учителей биологии и школ;
- эксперимент (естественный, лабораторный, констатирующий, обучающий, контролирующий и сравнительный).

Методы теоретического уровня применяют на этапе анализа фактов и построения методической теории. В связи с усилением теоретико-методологического аспекта методики преподавания биологии внимание к обозначенной группе методов усиливается. Логико-дидактический метод позволяет анализировать методические системы и их элементы в той точке развития, которой они достигли к настоящему времени. При этом возникает объективная возможность для выяснения их современного состояния, а также определения путей и способов совершенствования для качественной подготовки учащихся в новых условиях. С помощью исторического метода методические явления рассматриваются с позиции возникновения, становления и развития. Исследователь представляет их как изменяющихся во времени в зависимости от объективных и субъективных факторов. Математический и аналитический методы применяют для обработки результатов экспериментальной работы и опытной проверки качества обучения. Они позволяют делать достаточно обоснованные выводы по результатам исследования. С помощью сравнительного метода выявляются количественные и качественные характеристики элементов изучаемой методической системы, осуществляются их сопоставление, упорядочение и оценка. Индуктивный и дедуктивный методы как логические способы обобщения полученных данных позволяют определять направления движения методической мысли соответственно от частных суждений к общему выводу и, наоборот, от общего суждения к частным выводам. С помощью моделирования создаются модели — схематические образцы методических систем для уточнения объекта и особенно характеристики предмета исследования.

Эмпирические методы также широко применяют в методике преподавания биологии. Одним из самых распространенных методов является наблюдение. Умение наблюдать — необходимое качество учителя, наблюдательность — показатель его педагогических способностей. Методика наблюдений, ее последовательность, содержание и виды зависят от особенностей проблемы, методической системы, цели исследования и характера объекта наблюдения. Успех наблюдений определяется программой, которую составляют с учетом цели наблюдения.

Наблюдения на уроках биологии и во время проведения внеурочных занятий сочетаются с другими методами — анкетированием учителей и учащихся, беседой, изучением различных категорий школьной документации. Разработка содержания анкет проводится в целях сбора информации по различным методическим проблемам. В результате анкетирования получают данные, с помощью которых подтверждают или опровергают состоятельность изучаемых методических явлений.

Логическим продолжением изучения опыта работы учителя биологии и школы служит педагогический эксперимент. В прак-

Обоснование актуальности выбранной темы. Изучение истории и теории вопроса, опыта массовой школы и передового опыта учителей биологии.
Формулирование темы исследования

Тема: формирование знаний о биологическом разнообразии у учащихся основной школы при изучении раздела «Общая биология»;
обобщенное знание о биологическом разнообразии выступает как фактор ответственного отношения к живой природе у выпускников основной школы



Установление основной проблемы исследования, выбор объекта и предмета исследования

Имеется противоречие между потребностью общества в выпускниках, обладающих ответственностью к живым существам, основанной на знании о биологическом разнообразии и недостатком научно обоснованных методик формирования обозначенных знаний.

Проблема: поиск и определение эффективной методической системы формирования знаний о биологическом разнообразии у учащихся 9 класса при изучении раздела «Общая биология».

Объект: обучение биологии учащихся основной общеобразовательной школы.

Предмет: методическая система формирования знаний о биологическом разнообразии у учащихся основной общеобразовательной школы при изучении раздела «Общая биология»



Формулирование целей и задач исследования, выдвижение гипотезы, от которой зависит построение плана экспериментальной работы

Цель: теоретическое и экспериментальное обоснование методической системы формирования знаний о биологическом разнообразии у старшеклассников основной школы при изучении раздела «Общая биология».

Задачи: обосновать методическую систему; разработать научно-методические материалы; провести экспериментальную работу и проверку ее результатов.

Гипотеза: ответственное отношение к объектам живой природы зависит от обобщенного знания о биологическом разнообразии (видовом, генетическом, экосистемном)



Выбор методов исследования — теоретических и эмпирических

Теоретические методы — системно-структурный анализ, сравнительный, статистический, дедуктивный, моделирование.

Эмпирические — наблюдение на уроках и внеурочных занятиях, анкетирование, анализ литературы и опыта учителей биологии, эксперимент (естественный, констатирующий, обучающий)



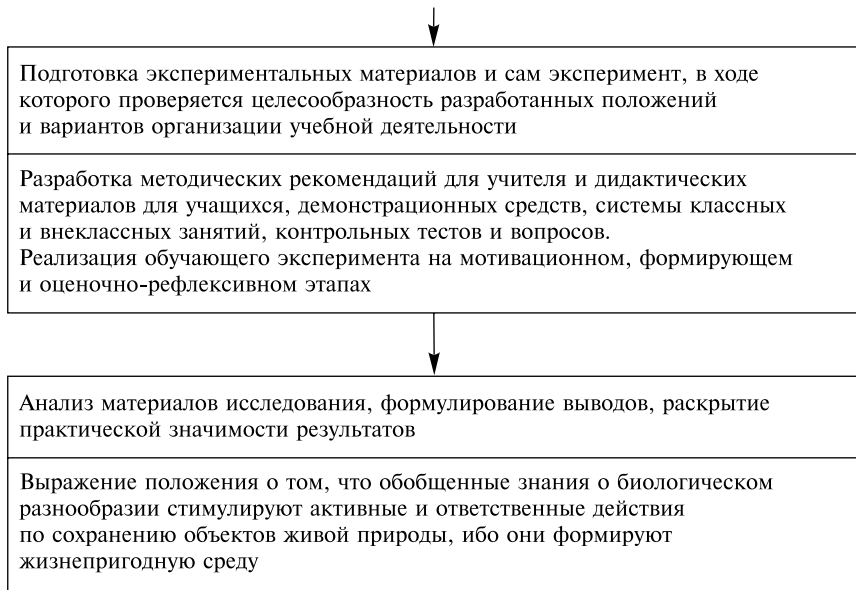


Рис. 1.2. Логика научного исследования в методике преподавания биологии

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

Вопросы для актуализации материала. По педагогическим и методическим источникам сделайте дополнительные пояснения к таким методам, как системно-структурный анализ, типологический подход, тестирование, моделирование применительно к методике преподавания биологии.

Любое методическое исследование осуществляется по этапам. Обобщенное представление об этапах исследования в области методики преподавания биологии дано на рис. 1.2.

На протяжении многих лет в методике преподавания биологии сформирована собственная теоретическая база. К основным из них относят такие теории, как «Развитие биологических понятий», «Развитие системы экологических понятий», «Развитие методов обучения биологии», «Система форм обучения биологии», «Система материальной базы обучения биологии» и др. Именно они выступают в качестве теоретической основы для практического осуществления процесса обучения учащихся биологии.

Методика преподавания биологии как наука имеет все основные ее признаки — цели, объект, предмет, методы исследования и собственную теоретическую базу.

Вопросы и задания для самоконтроля. 1. Сформулируйте определение методики преподавания биологии как науки. 2. Назовите главные признаки методики преподавания биологии как науки. 3. Каковы цели преподавания биологии? 4. Обоснуйте объект и предмет методики преподавания биологии. 5. Назовите основные методы теоретического и эмпирического исследования в методике преподавания биологии. Для чего они используются? 6. Какое значение имеют методы научного исследования в педагогической деятельности учителя биологии. 7. Какие методы исследования вы стали бы применять в своей работе? Почему и с какой целью? 8. На примере темы «Методика проведения учебных игр на уроках биологии (раздел «Животные»)» выразите содержание этапов методического исследования.

1.2. Связь методики преподавания биологии с другими науками

Ключевые понятия. Междисциплинарная связь, междисциплинарные связи методики преподавания биологии и их содержание.

Результаты профессиональной подготовки. 1. Определять место методики преподавания биологии среди других наук. 2. Устанавливать и характеризовать содержание связей методики преподавания биологии с другими науками. 3. Аргументировать необходимость дальнейшего углубления связей методики преподавания биологии с другими науками.

Методика преподавания биологии полноценно может функционировать только при взаимосвязях с другими науками. Традиционно утверждают, что наиболее тесно она связана с биологией и другими смежными с ней науками, основы которых составляют базовую часть содержания школьной биологии. Однако современное научное знание, по мнению педагогов-исследователей и ме-

тодистов, не является единственной составляющей содержания (Л. Я. Зорина, В. В. Краевский, И. Я. Лернер, И. Н. Пономарева, Г. С. Калинова, В. В. Пасечник, И. Т. Суравегина). Оно дополняется представлениями, сведениями, понятиями, закономерностями из других форм отражения окружающей действительности — философии, искусства, техники и технологий. Ввиду этого возникает объективная необходимость в методике преподавания биологии учитывать связи как с науками о живых системах, так и с другими сферами науки и культуры. Наиболее тесными являются связи методики преподавания биологии с философией, теорией воспитания, дидактикой, психологией, логикой, биологией и другими естественными науками, а также с литературой, искусством, техникой и технологией (рис. 1.3).

Связь методики преподавания биологии с философией достаточно длительная и продуктивная. Такие философские идеи, как познание окружающей действительности во всем многообразии, взаимообусловленность общего, особенного и единичного в природных и социальных явлениях, единство и целостность живых и неживых компонентов природы, взаимодействие общества, человека и природы, определяют аспекты методического поиска и слу-



Рис. 1.3. Связь методики преподавания биологии с другими науками и сферами культуры

жат его научной основой. В определенные периоды развития методики преподавания биологии трактовки ее связей с философией имели оппозиционный характер. Это относится, например, к упрощенному и ошибочному объяснению явления наследования признаков живого организма в учебниках биологии и методических пособиях периода «лысенковской биологии» (30—60-е гг. XX в.). Как известно, в отечественной биологии этого времени развивалось направление, которое не признавало роль генов и хромосом в наследственности, а утверждало о ее «переделке» преимущественным действием внешних условий. Эти притязания возводились в ранг особой философии, утверждающей о скачкообразном возникновении биологических объектов. При этом без ясного научного обоснования пропагандировались появления из пшеницы риса, из овса — овсюга, из граба — лещины, а из яиц пены — кукушек.

Сегодня общепризнанной является методологическая функция философии по отношению к методике преподавания биологии, что вполне правомерно и обусловлено сущностью философского знания. Оно, как известно, является мировоззренческим по своей природе и оказывает влияние на осмысление методических явлений в зависимости от системы взглядов — материалистических, прогностических и др. Следовательно, философия обеспечивает методику преподавания биологии общими принципами и способами научного познания как руководящими идеями. К таковым следует отнести идеи материального единства мира, всеобщей связи явлений, развития, а также принципы детерминизма, системности, историзма, формализации. Например, идея развития позволяет объективно представлять методические системы и их элементы в состоянии необратимого, направленного и закономерного изменения при влиянии на них культурных, социальных, педагогических и других факторов. Она также дает возможность выяснить результаты их развития, которые возникают как качественно новые состояния — изменение структуры, характера, связей между ее элементами и отдельных элементов при обогащении их содержания современными представлениями. Принцип детерминизма, к примеру, конкретизирует идею о всеобщей связи явлений. Он раскрывает закономерные отношения между процессами и предметами, которые реализуются в разных формах. Среди них важное место занимают связи причинности. По мнению философов, принцип причинности выполняет три главные методологические функции — объяснительную, прогностическую и обобщающую (И. В. Кузнецов, 1975; Г. А. Свечников, 1975). Следовательно, с помощью принципа причинности можно объяснить методические явления прошлого, аргументировать и обобщить передовой опыт в сфере современного биологического образования и предсказать направления его развития для будущих поколений.

Методика преподавания биологии находится в определенной связи с дидактикой. В работах, посвященных выражению взаимоотношений дидактики и методик преподавания, отмечается, что связь между ними характеризуется по типам «общее — особенное», «целое — часть», «род — вид». Учитывая мнение Г. И. Саранцева (2001) и И. Н. Пономаревой с соавт. (2003), можно утверждать о равноценном положении дидактики и частных методик, включая методику преподавания биологии. Несмотря на центральное положение категории обучения в обозначенных сферах науки, придаваемый им смысл в них различен. Обучение в дидактике характеризуется отношением в системе «деятельность учителя — деятельность учащегося», а в методике преподавания биологии — в системе «деятельность учителя — содержание биологического материала — деятельность учащегося». Поэтому содержанием обучения в дидактике является взаимосвязанная деятельность учителя и учащегося, а в методике обучения биологии — взаимодействие преподавания, учения и содержания учебного материала. Этим объясняются некоторые различия в выражении классификаций форм, средств и особенно методов (приемов) преподавания в дидактике и методике преподавания биологии. Сказанное определяет отношение между ними. Они являются различными научными сферами, относящимися к педагогическим наукам. Дидактика и методика преподавания биологии не связаны между собой отношениями соподчинения типа «целое — часть» и «общее — особенное». Однако в предметах исследования дидактики и методики преподавания биологии много общего. Поэтому дидактические закономерности и принципы будут проявляться в методике, но в ином содержании. Например, принцип единства теории и практики в дидактике означает, что любое научное знание служит общественной практике. В методике преподавания биологии он обеспечивает реализацию прикладного аспекта биологического образования. Это означает, что учащихся необходимо готовить к жизни, выбору профессии и трудовой деятельности в сферах, где человек имеет отношения с живыми системами и биологическими процессами. Такими сферами являются сельское хозяйство, охрана природы, биотехнология, медицина, санитария, гигиена и валеология. Отчетливое представление о них — один из факторов успешной социализации выпускников.

В период реализации национального проекта «Образование» укрепляется связь методики преподавания биологии с психологией. Актуализация психических особенностей познавательной деятельности при гуманизации содержания биологического образования широко опирается на данные педагогической и возрастной психологии. Они обеспечивают методику данными о свойствах памяти, способах развития мышления, различиях в восприятии теоретического и эмпирического материала. Данные психологии

учитываются при разработке мотивов учения, развития познавательного интереса к изучению биологии и опыта творческой деятельности. Психология показывает направления развития потребностей и способностей учащихся, помогает определить отношения учителя и учащихся на основе сотрудничества.

Вопросы для актуализации материала. Дополните материалы о связи методики преподавания биологии с дидактикой. При затруднении используйте любой учебник педагогики.

В методике преподавания биологии широко используют концепции и теории, разработанные отечественными психологами. Это деятельностная теория (А. Н. Леонтьев, С. Л. Рубинштейн, А. А. Смирнов), концепции стимулирования умственного развития (Н. А. Менчинская, Д. Н. Богоявленский), обобщений в усвоении теоретических знаний (В. В. Давыдов, Д. Б. Эльконин), поэтапного формирования умственных действий (П. Я. Гальперин, Н. Ф. Талызина), проблемного обучения (В. Т. Кудрявцев, А. М. Матюшкин, М. И. Махмутов), личностно-ориентированного обучения (Е. В. Бондаревская, И. С. Якиманская).

Вопросы для актуализации материала. Дополните материалы о связи методики преподавания биологии с разными разделами психологии — общей психологией, возрастной и педагогической психологией. При затруднении используйте соответствующие источники.

Связь методики преподавания биологии с логикой проявляется в том, что при формировании биологических понятий, конструировании их состава, разработке методических систем, создании различных классификаций необходимо использовать определенные логические приемы: анализ, синтез, абстрагирование, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, индукцию и дедукцию. Потребность в них возникает также в связи с созданием авторских программ, составлением учебных заданий и мультимедиа-средств.

Методика преподавания биологии связана с практикой работы школы. Деятельность учителей биологии может определять актуальные направления методических исследований. Пример — появление нестандартных форм и методов преподавания биологии. В учительской практике зарождаются исследования по проблемам индивидуализации обучения, использования естественного природного окружения, профилизации, информатизации, форм контроля за уровнем подготовки учащихся. Некоторые учителя сами аргументируют свои методические находки, выполняя научные исследования. Практика выступает как средство апробации и доказательства результатов методического исследования. Истинность гипотезы исследования подтверждается в практике с помощью экспериментов. Практика позволяет обнаружить «слабые»

места разрабатываемой исследователем методики «осуществить» ее корректировку. Отличием методики является то, что результаты ее исследования могут внедряться непосредственно в практику. Поэтому важно, чтобы будущий учитель биологии мог бы не только провести исследования, но и успешно внедрить полученные результаты.

Методика преподавания биологии тесно связана с биологией и другими естественными науками. Школьная биология отражает все основные области биологии — ботанику, зоологию, анатомию человека, морфологию человека, физиологию человека, животных и растений, цитологию, генетику, экологию, эволюционное учение и др. Поэтому учителю биологии необходимы научные знания об объектах названных областей биологии, а также четкие представления о фундаментальных, таксономических и прикладных ее аспектах. Биология в последнее время все больше предстает перед учащимися как целостная наука, тесно связанная с другими естественными и техническими областями знания. В связи с этим учителю важно представлять сущность биологических категорий, имеющих системообразующий характер. К таковым, по мнению Б.Д. Комиссарова (1991), относятся биологические системы (клетка, организм, популяция, вид, биоценоз, экосистема, биосфера), процессы жизни (обмен веществ, функционирование, онтогенез), естественная система и наиболее крупные таксоны, а также эволюция как необратимое историческое развитие живой природы, определяемая изменчивостью, наследственностью и естественным отбором организмов. Полноценно их можно анализировать при привлечении знаний из физики, химии, географии, экологии и геологии. Их включение в содержание биологического образования позволяет формировать целостное представление о биологической составляющей научной картины мира.

Научные основы биологии включены в главную часть Государственного образовательного стандарта «Биология». Три ее содержательные линии «Организм — биологическая система», «Надорганизменные системы», «Многообразие и эволюция органического мира» отражают биоцентризм и полицентризм познания и ориентируют учителя на «многомерное» рассмотрение учащимся живых объектов в их взаимосвязи с компонентами окружающей среды.

Биологическая наука оказывает влияние не только на содержание школьной биологии, но и на методы и средства обучения. Из методов обучения в адаптированном для учащихся виде целесообразно применять наблюдение, эксперимент, выдвижение гипотез и моделирование. В процессе проведения учебных экскурсий важно использовать способы полевых биологических исследований — маршрутные учеты, закладка пробных площадок, фитоценологическое и геоботаническое обследование и др. Из средств обуче-

ния, включая наглядные пособия, на уроках биологии необходимо отдавать предпочтение демонстрации натуральных материалов. Поэтому важен научно аргументированный подход к их сбору, обработке и использованию на уроках. Одной из приоритетных задач школьной биологии является формирование у учащихся умений работать с источниками биологической информации — справочниками, определителями, энциклопедиями, электронными базами данных. Они помогают повышать общую и предметную культуру учащихся.

В последние десятилетия отчетливо обозначилась связь методики преподавания биологии с литературой и искусством. Об этом утверждает известный методист И. Т. Суравегина (1994). По ее мнению, эта связь обусловлена тем, что идея сохранения биосферы и биологического разнообразия может реализоваться только при усилении аксиологического аспекта учебного материала. Общечеловеческие, государственные и национальные ценности сохранения живого, сложившиеся в мире на протяжении длительного времени в разных странах у многочисленных народов, имеют глубокое культурное значение. К таким ценностям относят нормы, запреты, предписания, традиции, обычаи, привычки, ориентации нравственного, эстетического, практического, рекреационного и познавательного характера. Их сущность ярко, образно, убедительно и доказательно раскрывается в литературных и художественных произведениях. Поэтому учителя биологии постоянно используют в процессе обучения учащихся фрагменты из произведений А. Пушкина, А. Фета, Ф. Тютчева, И. Тургенева, С. Есенина, Н. Рубцова, С. Залыгина, Ф. Абрамова и др., репродукции картин А. Саврасова, А. Куинджи, И. Шишкина, И. Крамского, В. Поленова и др., а также музыкальные композиции Д. Шостаковича, С. Прокофьева, А. Шнитке и др.

Произведения великих авторов стимулируют эмоциональную сферу учащихся, побуждают их к положительным действиям в окружающей среде.

Связь методики преподавания биологии с техникой и технологией очень важна. Понятие о технике трактуется более или менее однозначно — как класс искусственных материальных образований, предназначенных для обслуживания духовного и материального производства. Технология же понимается широко — как научная основа всех видов производства.

Отношения методики преподавания с техникой проявляются в том, что учащихся важно знакомить с научными основами отраслей производства, в которых используют живые системы — клетки, организмы, популяции, сообщества и экосистемы. Это прежде всего сельскохозяйственное, биотехнологическое и микробиологическое производства. Например, при знакомстве с первым из них нельзя обойтись без агротехнических и зоотехнических пред-

ставлений и механизмов. Сегодня также актуально знакомство учащихся с техническими устройствами, которые компенсируют или исправляют функциональные нарушения организма человека: аппараты искусственного дыхания, вспомогательные средства кровообращения (стимуляторы, дозаторы лекарств, искусственное сердце), устройства очищения плазмы крови (искусственная почка) и др.

Особое место занимает знакомство учащихся с основами технологий. Это технологии повышения продуктивности сельскохозяйственных растений и животных, штаммов микроорганизмов, комплексного производства на принципах безотходности, оценки состояния окружающей среды, переработки и хранения пищевых продуктов, получения лекарственных препаратов и др. В общем плане речь идет о раскрытии учащимся смысла труда, обеспечивающего воспроизводство биологических процессов и способствующего утверждению жизни, а также труда, противопоставляющего человека природе и игнорирующего специфику существования живого на Земле.

Большое значение для методики преподавания биологии имеют связи с информационными технологиями. Они выступают в качестве способа и средства сбора и обработки биологической информации для выражения изучаемого объекта в новом качестве. При включении такой информации в процесс обучения биологии возникает возможность моделировать биологические системы, анализировать их современное состояние и прогнозировать пути дальнейшего развития этих систем.

Вместе с тем компьютерные технологии дают возможность учащимся изучать анатомические, морфологические, физиологические, экологические и другие особенности живых объектов в режиме виртуальной реальности без причинения им какого-либо вреда и вмешательства в естественные процессы их существования.

Итак, методика преподавания биологии как наука может полноценно функционировать и развиваться только при тесных связях с другими науками и сферами культуры цивилизованного общества.

Вопросы и задания для самоконтроля. 1. Какое значение для учителя биологии имеет определение места методики преподавания биологии среди других наук? 2. Обоснуйте связь методики преподавания биологии с философией. 3. Почему приоритетными считаются связи методики преподавания биологии с биологической наукой, педагогикой, психологией и практикой школы? 4. Аргументируйте связь методики преподавания биологии с литературой, искусством, техникой и технологиями. 5. Предположите и выскажите свое мнение о новых направлениях расширения связей методики преподавания биологии с другими науками.