

**СОВРЕМЕННЫЕ
ПРОБЛЕМЫ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**



РЕПОЗИТОРИЙ ИБГТ

УДК 50

ББК 20

С567

Печатается по решению редакционно-издательского совета
БГПУ им. М. Танка

Рецензенты:

В. С. Аношко, доктор географических наук, профессор;

В. А. Матвеев, доктор биологических наук, профессор

С567 **Современные** проблемы естествознания: Сб. науч. ст. — Мн.:
БГПУ им. М. Танка, 2001. — 204 с.

ISBN 985-435-320-6

В сборнике излагаются экспериментальные данные многолетних исследований сотрудников факультета естествознания БГПУ им. М. Танка по проблемам естествознания.

Адресован научным сотрудникам, аспирантам, студентам старших курсов естественных факультетов, занимающимся проблемами естествознания.

ББК 20

ISBN 985-435-320-6

© Коллектив авторов, 2001
© Обложка. А. А. Покало, 2001

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ПРИРОДОВЕДЕНИЯ В СВЕТЕ РЕФОРМЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

В Республике Беларусь в настоящее время планируется создание новой общеобразовательной школы с 12-летним сроком обучения. Она будет достаточно сильно отличаться от ныне существующей по целям обучения, структуре и содержанию учебных предметов, их номенклатуре.

В соответствии с планом реформирования разработан новый учебный план. Дальнейшим этапом реализации концепции современной школы должен стать этап научно-педагогического отбора учебного материала для учебных дисциплин, его структурирование, разработка программы, обоснование методологии построения средств обучения, соответствующих новым программам, создание на этой основе национальных учебных пособий, учебников для учащихся, методических рекомендаций для учителей.

Задача совершенствования общего среднего образования состоит в том, чтобы как можно лучше подготовить учащихся к активной трудовой деятельности в развивающемся обществе и решается она через приведение в соответствие содержания и методов обучения с требованиями данного общества.

Любая реформа общеобразовательной и профессиональной школы затрагивает все аспекты системы народного образования. А так как обучение, воспитание и развитие учащихся осуществляется на конкретном содержании школьных дисциплин,

то исследование теоретических проблем отбора содержания, его структурирование и построение стройной логической системы в любой исторический период развития общества является актуальным.

В работах Л. Я. Зориной, В. В. Краевского, В. С. Леднева, Н. Н. Логвинова, А. М. Сохер и др. [1—7, 13—15] были предприняты попытки решить ряд методологических проблем, важнейшей из которых является “педагогическая интерпретация” социального заказа, выражающего требования общества к всестороннему развитию личности, проблему теории содержания образования на разных уровнях, включая уровень составления учебников и других учебных материалов.

В последнее десятилетие проблеме отбора и структурирования содержания школьного курса природоведения уделялось особенно пристальное внимание в постсоветских странах в связи с коренной перестройкой национального образования. Об этом свидетельствует, например, обилие российских программ по данному предмету, составленных Т. С. Суховой, В. И. Строгоновым; А. А. Плешаковым, Н. И. Соинным; И. Я. Лернером, В. В. Пасечником, В. М. Пакуловой, В. В. Лапошиным, И. Н. Пономаревой и др. [11]. Идеи, заложенные в данных программах реализованы в серии учебников и учебных пособий для школьников [8, 9, 12, 14], в методических пособиях для учителей [10].

Многообразие подходов к решению изучаемой проблемы свидетельствует об отсутствии дидактической системы, которая позволила бы с единых научных позиций характеризовать содержание каждой конкретной учебной дисциплины.

Таким образом в настоящее время перед учеными, методистами, учителями остро стоит проблема теоретического обоснования отбора содержания, и структурирования школьных предметов естественнонаучного цикла, в том числе и курса природоведения средней школы.

Главной целью природоведения является формирование целостного естественнонаучного мышления, создание научной базы для понимания школьниками основных взаимосвязей между объектами и явлениями природы. На основе усвоения большого числа фактов, их систематизации и обобщения у ребенка формируется система представлений и понятий, создающая фундамент естественнонаучной картины мира и являющегося инструментом для дальнейшего, более глубокого познания окружающей действительности.

Перед природоведением средней школы ставятся следующие задачи:

1. Курс является пропедевтическим для дальнейшего изучения географии, химии, физики, истории и, особенно, биологии.
2. Курс является связующим естественнонаучным звеном между природоведением начальной школы и биологией средней школы.
3. Курс выполняет свое собственное дидактическое назначение, так как позволяет рассматривать природу, как единое целое, состоящее из множества различных взаимосвязанных элементов.

В соответствии с выделенными целями и задачами произведен отбор содержания курса. Цементирующей основой его выступает ряд сквозных естественнонауч-

ных, философских, психолого-педагогических идей, которые получают спиральное развитие на последующих этапах обучения, в частности, в курсе биологии.

Идея целостности природы Земли выступает естественнонаучной основой содержания курса. Она вытекает из системного подхода к изучению строения и свойств неживой и живой природы. В курсе убедительно демонстрируется, что объекты живой природы состоят из одних и тех же веществ, что и тела неживой природы. О единстве объектов природы свидетельствует круговорот веществ, в ходе которого элементы неживой природы вовлекаются в состав живых организмов.

Идея многоуровневости живой природы — существование живых систем разных уровней организации, на каждом из которых осуществляются специфические процессы и явления. На клеточном уровне, например, осуществляется воспроизведение клеток, включение различных химических элементов Земли в содержание клетки, обмен веществ, регуляция химических реакций, вовлечение солнечной энергии в живые биосистемы, запас и расходование энергии.

На уровне организма проявляются питание, газообмен, раздражимость, подвижность, размножение, рост, развитие, поведение, продолжительность жизни, плодовитость, образ жизни, взаимоотношения с окружающей средой. Все указанные процессы характеризуют организм, как целостную саморегулирующую систему.

На популяционно-видовом уровне осуществляются такие биологические явления и процессы, как рождаемость, смертность, плотность, численность, выживаемость особей и др.

На биогеоценотическом (экосистемном) уровне наблюдается тесная взаимосвязь живых организмов одного и разных видов между собой и с окружающей их неживой природой, взаимозависимость и взаимообусловленность видов живых организмов, трофические уровни, продуктивность, устойчивость экосистем. Организующие свойства проявляются в круговороте веществ и потоке энергии, саморегулировании и устойчивости, автономности, открытости экосистем и их изменении, многообразии видов живых организмов как одним из важнейших условиях стабильности экосистем.

На биосферном уровне осуществляется активное взаимодействие живого и неживого вещества планеты; биологический круговорот веществ и потоки энергии с входящими в него геохимическими циклами; хозяйственная и этнокультурная деятельность человека.

Идея изменчивости живых систем под влиянием естественных причин и хозяйственной деятельности человека.

Идея целостности и саморегуляции живых систем. Идея единства строения и функции, демонстрирующая поразительные соответствия внешнего и внутреннего строения организмов, их органов, тканей, клеток выполняемым ими функциям.

На данном этапе изучения рассматриваются, главным образом, внешние характеристики объектов неживой и живой природы, даются первые сведения об их строении, рассматриваются наиболее важные процессы и явления (круговорот ве-

щества, обмен веществ и превращение энергии с участием живых организмов — фотосинтез, дыхание, размножение, вымирание и т. п.).

В отличие от ранее существовавшего курса природоведения во вновь разрабатываемых в большинстве случаев предпринимаются попытки выявления причинно-следственных связей существующих в окружающей среде. На этом этапе обучения вводится определенное количество новых терминов, определяющих сами объекты, их элементы и свойства.

Развитие содержания в дальнейшем предполагается в следующем направлении: от строения к процессам и явлениям, от явлений к сущности и свойствам природы на разных уровнях ее организации, характеру воздействия человека на эти процессы и свойства. Это предопределяет движение в деятельности учащихся от запоминания и воспроизведения к объяснению и оценке.

Особое место среди них принадлежит базовым физическим и химическим понятиям, знакомство с которыми происходит в курсе природоведения:

- основные положения теории строения вещества, атом, молекула;
 - физические свойства тел: агрегатное состояние вещества, вес, масса, объем, плотность вещества, температура и способы её измерения;
 - свет, его состав и свойства, цвет;
 - взаимодействие тел при соприкосновении и через поле: электроны, ионы, электрические заряды, электризация тел, проводники и изоляторы, магнитные явления, магнитное поле Земли, связи электрических и магнитных явлений в природе;
 - сила, сила тяжести, закон всемирного тяготения, работа, энергия и ее виды, превращение одного вида энергии в другие, закон сохранения энергии;
 - давление, атмосферное давление Земли;
 - движение, скорость;
 - раствор, растворитель, растворимость веществ, испарение, конденсация, поверхностное натяжение воды, смачивание и капиллярность, диффузия;
 - химические элементы, химические соединения (простые и сложные, органические и неорганические), химические реакции и их признаки, реакции замещения, соединения, разложения и обмена, реакции окисления и горения, химическая связь, химическая энергия, химический состав и химические свойства некоторых веществ;
- Обязательный минимум знаний по разделу живой природы включает следующие понятия:
- живая и неживая природа, тела, вещества и явления природы;
 - клетка: протопласт, цитоплазма, цитоплазматическая мембрана, ядро, пластыди, вакуоли, клеточный сок, оболочка, межклеточное вещество, клетки растительные, животные, питание, диффузия, полупроницаемость, движение цитоплазмы, клеточное дыхание, обмен веществ, размножение — деление, материнские и дочерние клетки, хромосомы;
 - живые организмы: свойства живых организмов (химический состав, клеточное строение, целостность, рост и развитие, питание, энергезависимость, размножение (половое, бесполое), реакции на изменения в окружающей среде) многообра-

зне живых организмов, их деление на царства: бактерии, протисты, грибы, растения и животные, особенности их строения и жизнедеятельности, роль в природе, использование человеком, охрана;

- вид: понятие о видах живых организмов, признаки: вида, род, популяция, численность, плотность, вымирание;
- сообщества живых организмов: биоценоз, пищевые связи, цепи питания, производители, потребители, разрушители, непищевые взаимодействия;
- экосистемы: факторы среды (биотические, абиотические), круговороты веществ, пруд, лес, сети питания, изменения экосистем (сезонные, смена одной экосистемы другой), биосфера, человек — часть природы, условия существования человека.
- методы исследования: наблюдение, биологические опыты, приборы для исследования живой природы, лупа, микроскоп, препараты, их изготовление.

Систематизация содержания курса природоведения средней школы должна осуществляться на основе системно-логического подхода, сущность которого заключается в последовательном рассмотрении особенностей состава, строения и функционирования различных природных систем, как живой, так и неживой природы. Такая основательная база позволит осознанно и более глубоко усвоить учебный материал систематического курса биологии, поможет найти место каждого из изучаемых на уроках биологии видов живых организмов в конкретной экосистеме и определить его экономическую роль, расширит возможности в поиске связей между живым и неживым, изучении надорганизменных уровней организации живой материи. Курс будет способствовать изучению природы как целостного образования, что обеспечит формирование правильной научной картины мира, экологического стиля мышления и биологической культуры.

Литература

1. Журавлев И. К., Зорина Л. Я. Дидактическая модель учебного предмета // Новые исследования в педагогических науках. 1979. № 1. С. 18—23.
2. Зорина Л. Я. Дидактические аспекты естественнонаучного образования. М., 1993.
3. Зорина Л. Я. Отражение науки в содержании образования // Теоретические основы содержания общего среднего образования. М., 1983. С. 104—108.
4. Краевский В. В. Проблемы научного обоснования обучения: Методологический анализ. М. 1977.
5. Леднев В. С. Содержание образования. Проблемы структуры. М., 1989.
6. Лернер И. Я. Каким должно быть базовое содержание общего образования // Дидактическая концепция // Пед. вестник. 1992. № 5. С. 2—3.
7. Лернер И. Я. Состав содержания образования и пути его воплощения в учебнике // Проблемы школьного учебника. М., 1978. Вып. 6. С. 46—64.
8. Пакулова В. М., Иванова Н. В. Природа неживая и живая. 5 кл. М., 1997.
9. Плешаков А. А., Сонин Н. И. Природоведение 5 класс. М., 1977.
10. Преподавание биологии в школе: Природа и человек. 5 класс. / Сост. В. С. Кучменко. М., 1977.
11. Программы общеобразовательных учреждений. Биология V—XI. М., 1998.