**С.Н. Николаева**

**Система экологического воспитания дошкольников**

Светлана Николаевна Николаева – доктор педагогических наук, главный научный сотрудник Института психолого-педагогических проблем детства Российской академии образования.

*Рецензенты:*

Кудрявцев В. Т. – доктор психологических наук, профессор, заведующий кафедрой теории и истории психологии Института им. Л. С. Выготского.

Кавтарадзе Д. Н. – доктор биологических наук, профессор, заведующий лабораторией экологии и охраны природы кафедры высших растений биологического факультета МГУ, лауреат Премии Президента РФ в области образования.

Цветкова И. В. – доктор педагогических наук, профессор Московского государственного педагогического университета им. М.А. Шолохова.

Галицкая И. А *–*кандидат философских наук, ведущий научный сотрудник ГосНИИ семьи и воспитания РАО.

Об авторе

Николаева Светлана Николаевна (р. 1940) – доктор педагогических наук, исследователь в области экологического образования, главный научный сотрудник Института психолого-педагогических проблем детства Российской академии образования.

Трудовую деятельность начинала воспитателем в одном из московских детских садов. После окончания МГПИ им. В. И. Ленина работала в Научно-исследовательском институте дошкольного воспитания Академии педагогических наук. Являлась ученицей видной плеяды отечественных ученых: психологов (B.C. Мухина, А. В. Запорожец, Н. Н. Поддьяков, Л. А. Венгер) и педагогов (Э. И. Залкинд, Д. В. Менджерицкая, А. П. Усова, Т. А. Маркова, Н. А. Ветлугина). До 1979 года занималась исследованием вопросов умственного воспитания дошкольников в процессе их ознакомления с природой. С 1980 года и по сегодняшний день занимается исследованием в области экологического образования дошкольников.

С. Н. Николаева является автором первой «Программы экологического воспитания дошкольников» (1993), которая в дальнейшем стала программой «Юный эколог», и первой «Концепции экологического воспитания дошкольников». В 1992 году опубликована теоретическая монография «Общение с природой начинается с детства», в которой автор анализирует и обобщает исследования, позволившие определить новый – экологический – подход в ознакомлении дошкольников с природой. С этого момента начинается интенсивная работа автора в области экологического образования. В 2006 году С. Н. Николаева защитила диссертацию доктора педагогических наук.

Вкладом в дошкольную педагогику является разработанная автором целостная система экологического воспитания детей от 2 до 7 лет в условиях детского сада и семьи, теоретическое обоснование которой представлено в данном издании. В системе определены содержание и методы экологического воспитания дошкольников, программа для дошкольных учреждений, раскрыто понятие «технология», представлена последовательность технологий для детей всех возрастных групп. Технологии к программе «Юный эколог» позволяют практикам формировать у дошкольников начала экологической культуры. Звеном системы является и образование взрослых: подготовка специалистов в колледжах и вузах осуществляется по учебным пособиям С. Н. Николаевой «Методика экологического воспитания дошкольников. Учебное пособие для студентов средних педагогических учебных заведений» и «Теория и методика экологического образования детей. Учебное пособие. Для студентов факультетов дошкольного образования высших педагогических учебных заведений». В системе повышения квалификации дошкольных работников нередко используется пособие «Экологическое воспитание детей при подготовке к школе».

Сфера сегодняшних научных интересов С. Н. Николаевой – вопросы всестороннего интеллектуального и личностного развития детей в системе экологического образования.

Предисловие

Прогресс современной цивилизации в значительной степени обусловлен бурным развитием естествознания, в частности, биосферных наук, в которых все земные процессы рассматриваются во взаимосвязи, в единстве и взаимообусловленности их проявлений. Экология в числе этих наук приобретает особую значимость.

В последние десятилетия отчетливо просматривается развитие двух параллельных процессов – усугубления экологических проблем планеты и их осмысления населением Земли. В России, как и в других государствах, происходит становление системы непрерывного экологического образования, формируется концептуальное видение этого процесса. Начальным звеном системы экологического образования является сфера дошкольного воспитания.

Очевидно, что именно на этапе дошкольного детства складывается первое мироощущение: ребенок получает эмоциональные впечатления о природе, накапливает представления о разных формах жизни, то есть формируется первооснова экологического мышления, сознания, закладываются начальные элементы экологической культуры. Но это происходит только при условии, что взрослые, воспитывающие ребенка, сами обладают экологической культурой: понимают всеобщие проблемы и беспокоятся по их поводу, показывают ребенку прекрасный мир природы, помогают наладить взаимоотношения с ним.

В данной монографии представлено теоретическое (философское, естественно-научное и психолого-педагогическое) обоснование методики экологического воспитания детей, которая, хотя и является новой, но уже вошла в образовательное пространство дошкольных учреждений. На основе многолетних исследований автора и его учеников показано, каким образом выкристаллизовывается содержание экологического образования детей, какие механизмы обеспечивают его реализацию, способствуют построению фундамента экологической культуры.

Начало исследований – 70-е годы XX века: в психолого-педагогической лаборатории умственного воспитания НИИ дошкольного воспитания АПН СССР создается группа дошкольного природоведения. Руководит направлением кандидат биологических наук (в дальнейшем доктор психологических наук) К. Э. Фабри. В лаборатории создается синтез наук – дошкольной педагогики, детской психологии и естествознания, – эффективный для построения системы экологического воспитания дошкольников.

Как и все сотрудники лаборатории, исследователи группы нацелены на поиск нового содержания обучения дошкольников – содержания, которое отражает ведущие закономерности окружающей действительности и может интенсивно развивать умственные способности детей. Основой нового содержания в разработках группы становится всеобщая закономерность природы – единство организма и среды. Данная закономерность доступна наблюдению, так как имеет яркие внешние проявления, отражающие приспособительную взаимосвязь всего живого со средой обитания. Закономерность можно обнаружить и в онтогенезе организмов, а филогенетическим ее результатом является многообразие живых существ. Идея нового содержания в ознакомлении дошкольников с природой, одобренная коллегами, впервые представлена в монографии 1972 года «Умственное воспитание дошкольников».

С конца 70-х одно за другим завершаются диссертационные исследования (С. Н. Николаева, А. М. Федотова, Т. В. Христовская, Л. С. Игнаткина, И. А. Комарова). В эти же годы по данной проблеме ведутся исследования и в других учреждениях страны, в частности, в Ленинграде – в ЛГПИ им. А. И. Герцена на кафедре дошкольной педагогики (П. Г. Саморукова, И. А. Хайдурова, Е. Ф. Терентьева, Н. Н. Кондратьева). К 90-м годам накапливается много интересных фактов, отражающих возможности дошкольников усваивать новое содержание знаний о природе; исследователи получают интересные результаты, касающиеся способов обучения детей. Анализ накопившегося материала представлен в обобщающем труде С. Н. Николаевой «Общение с природой начинается с детства» (1992). Монография становится теоретическим фундаментом, на котором уже можно выстроить «инфраструктуру» (программу и методическое обеспечение) новой области дошкольной педагогики – экологического воспитания.

В 1993 году выходит в свет первая «Программа экологического воспитания дошкольников», которая, впоследствии доработанная и расширенная, становится программой «Юный эколог». В 1996 году публикуется «Концепция экологического воспитания дошкольников», в которой обозначаются все ключевые позиции: содержание и методы экологического воспитания; педагогический синтез воспитательного и образовательного компонентов (знаний и отношения); роль воспитателя как носителя экологической культуры; схема управления экологическим воспитанием. Встает задача создания методических пособий, позволяющих внедрить в дошкольные учреждения новый подход в ознакомлении детей с природой. В 1995 году выходит первая технология «Воспитание экологической культуры в дошкольном детстве» для работы с детьми подготовительной группы по программе «Юный эколог». Эта книга – первая в серии методических пособий (технологий) для работы с детьми старшей и средней групп, младшего дошкольного возраста. Концепция и программа в комплексе с технологиями позволяют любому дошкольному учреждению реализовать систему ознакомления детей с природой в новом – экологическом – ключе.

В 90-е годы исследования продолжаются: Т. А. Федорова проверяет новый – эколого-экономический – аспект содержания методики, возможность осуществления начального природопользования в детском саду. Исследование Т. Г. Табукашвили вскрывает условия формирования и развития профессиональной экологической культуры студентов дошкольного отделения педагогического колледжа. Этими условиями являются: курс новой методики – методики экологического воспитания, эколого-развивающая среда учебного заведения и цикл внеучебных мероприятий природоохранного характера.

Дальнейшие исследования в области экологического воспитания дошкольников касаются взрослых, воспитывающих детей и создающих условия для формирования у них начал экологической культуры. Это издание учебных пособий, которые позволяют студентам педколледжа и вуза овладеть новой методикой и обрести экологическое мировоззрение, а также разработка пособия, в котором рассматриваются вопросы управления, постановки методической работы с педагогическим коллективом и создания эколого-развивающей среды в дошкольном учреждении. В комплексе эти материалы дают возможность реализовать на практике положение концепции «Воспитатель – носитель экологической культуры». В изданиях воплощается авторское видение системы экологического воспитания дошкольников.

Автор выражает благодарность всем сотрудникам Института дошкольного воспитания, которые так или иначе поддерживали исследования группы дошкольного природоведения, участвовали в их продвижении. Особая благодарность академику, доктору психологических наук, профессору Николаю Николаевичу Поддьякову, который сначала в качестве заведующего лабораторией, а затем директора института на протяжении многих лет поддерживал исследования данного направления и обеспечивал высокий уровень содержания научных работ.

Всякое исследование нуждается в проверке практикой, поэтому с момента выхода первой «Программы экологического воспитания дошкольников» складывается плодотворное сотрудничество с рядом дошкольных учреждений Москвы. За многолетнюю (более 15 лет) совместную работу автор выражает благодарность Окружным управлениям образования и педагогическим коллективам: ДОУ №1012 ЮВОУ (руководитель Г. С. Иванова), ДОУ № 1691 ВОУ (руководитель Т. М. Новикова), ДОУ № 403 СВОУ (руководитель Т. Н. Зенина). Год за годом в режиме эксперимента в этих учреждениях проверяются: содержание экологического воспитания, представленное программой «Юный эколог», новые методы и формы организации работы с детьми, эколого-педагогические технологии для разных возрастных групп, научно-методический семинар как форма повышения квалификации педагогов детского сада.

Автор выражает благодарность также всем практикам России, которые и по сей день внедряют в работу дошкольных учреждений программу «Юный эколог» и методическое обеспечение к ней.

Благодарность организаторам общероссийских конференций, содействовавших распространению идей экологического воспитания дошкольников: бывшему ведущему специалисту Министерства природных ресурсов Н. Ф. Церцик, члену правления президиума Всероссийского общества охраны природы В. И. Ефимовой.

Теоретические основы содержания и построения системы экологического воспитания дошкольников

Системный подход к исследованию

История познания мира человеком, в котором он существует, свидетельствует о постепенном восхождении к пониманию всеединства и системности. Философы утверждают: структурность и системная организация бытия и материи относятся к числу важнейших их характеристик. Успехи современного естествознания демонстрируют: «простота» не присуща ни бесконечно малому (элементарным частицам в физике), ни бесконечно большому (Вселенной) – все имеет сложное системно-структурное строение, предел которому еще не найден. «Природа Земли, человек, общество и культура образуют макросистему, в которой все ее компоненты, объединенные множеством взаимосвязей, составляют целостность. Устойчивость макросистемы обусловлена согласованным взаимодействием ее частей. Появившись на определенном этапе эволюции природы, человечество и его деятельность стали ведущим фактором, влияющим на синхронность и гармоничность развития всех частей этой системы. Уровень и характер этого влияния определяет культура»{Игнатова В. А. Естествознание. Учебное пособие для студентов гуманитарных факультетов вузов. – М., 2002. – С. 3.}.

В истории научных открытий появление той или другой завершенной системы – это качественный скачок отраслевого знания, формирующий новый тип мировоззрения людей. К таковым, например, в естествознании относятся классификация К. Линнея в живой природе, система химических элементов Д. И. Менделеева и др. Примером стройной системы в философии является диалектический материализм, базирующийся на постулатах: мир материален, он представляет собой взаимосвязанное целое, находится в постоянном движении, объясняющемся внутренними (а не внешними – божественными) факторами; все изменения в мире осуществляются по фундаментальным законам, которые существуют на различных уровнях развития материи и составляют предметы разных наук; человеческое знание формируется объективно существующей реальностью, оно постоянно увеличивается за счет относительных (а не абсолютных) истин.

B.C. Данилова и Н. Н. Кожевников утверждают: «…диалектический материализм – очень логичная философская система… ориентирована на целостное мировоззрение и открыта контактам с естествознанием. В XXI веке многие наработки диалектического материализма будут востребованы человечеством при создании синтетических теорий и концепций, например, при разработке планетарного мышления»{Данилова В. С, Кожевников Н. Н. Основные концепции современного образования. – М., 2001. – С. 57.}.

Системный метод как метод научного познания применялся уже в XIX веке, однако наивысшего расцвета он достиг в XX веке, когда необходимость и эффективность его применения стала очевидной для всех отраслей знания. В естествознании выделилась теория систем, которая в гуманитарной области поднялась на уровень методологического принципа исследований.

Как всякое научное направление теория систем имеет свой понятийный аппарат. Разные авторы рассматривают различный объем понятий, например, В. С. Данилова и Н. Н. Кожевников, так же как и многие другие авторы, утверждают, что теория систем базируется на четырех основных и нескольких вспомогательных понятиях. К основным понятиям относятся: система, элемент, структура, функция; понятие системы для всех исследователей является самым главным. Рассмотрим варианты его определения, которые приводят авторы.

Л. Берталанфи (биолог-теоретик) определяет систему как совокупность элементов, находящихся во взаимодействии (комплекс взаимодействующих элементов). Р. Акофф утверждает, что система – это любая сущность, концептуальная или физическая, которая состоит из взаимосвязанных частей. Дж. Клиром формулирует понятие таким образом: система – это множество элементов, находящихся в каких-либо отношениях или связях друг с другом и образующих целостность или органическое единство. В. Н. Садовский считает, что система – это объединение некоторого разнообразия в единое и целое, отдельные элементы которого по отношению к целому и другим частям занимают соответствующие им места. Интересно определение системы, данное Ф. Энгельсом, – по его мнению, вся доступная нам природа образует некую совокупную связь тел, причем под словом «тело» он понимает все материальные реальности, начиная от звезды и кончая атомом.

С. Г. Хорошавина, давая определение системы как внутренне или внешне упорядоченного множества взаимосвязанных и взаимодействующих элементов, поясняет: «Системой является то, что определенным образом связано между собой и подчинено соответствующим законам». И далее уточняет: «Системы бывают объективно существующие и теоретические, или концептуальные, т. е. существующие лишь в сознании человека»{Хорошавина С. Г. Концепции современного образования. Курс лекций. – Ростов-на-Дону, 2002. – С. 69.}.

«Отличительным признаком целостной системы, – пишет В. Г. Афанасьев, – является наличие в нем системных, интегративных качеств. Эти качества не присущи образующим систему компонентам, несводимы к свойствам или сумме свойств последних»{Афанасьев В. Г. О структуре целостной системы // Философские науки. – 1980. – № 3. – С. 84.}.

Итак, суммируя общие позиции разных авторов, можно утверждать, что система – это целостное образование, состоящее из множества связанных между собой элементов, образующих в совокупности такое единство, которое дает ему новое качество. Системный объект неразложим на отдельные элементы, его нельзя познать, если выделить только ту или иную имеющуюся в нем связь; специфика такого объекта состоит в наличии взаимозависимости связей, и исследование этой взаимозависимости является важной задачей как специально научного, так и теоретико-познавательного (логико-методологического) анализа.

Следующим по значимости в теории систем является понятие «структура». Философы считают, что структура – это совокупность устойчивых связей объекта, обеспечивающих его целостность и тождественность самому себе при различных внешних и внутренних изменениях. Естественники считают, что структура – относительно устойчивый способ (закон) связи элементов того или иного сложного целого. Иначе говоря, структурность обеспечивает особую организацию и функциональную взаимосвязь всех входящих в состав системы компонентов. Благодаря структуре компоненты объединяются и превращаются в единое целое, которое невозможно понять без учета их взаимосвязи. Интегративные особенности структуры обеспечивают надлежащую функцию собственно системы.

Таким образом, можно утверждать, что структура – это качественная характеристика системы, она демонстрирует строение, конфигурацию и характер закономерных устойчивых связей элементов системы, взаимоотношение частей в целом. Структура остается неизменной, несмотря на различные изменения частей и целого, она меняется только тогда, когда изменение целого претерпевает качественный скачок. Изменение способов и характера связи элементов целого может изменить его сущностные характеристики.

Важной особенностью структуры является обеспечение пространственно-временной согласованности между компонентами системы. «Всякое целое есть процесс, а потому структура является вместе с тем и организацией компонентов целого во времени»{Афанасьев В. Г. О структуре целостной системы // Философские науки. – 1980. – № 3. – С. 89.}. Особенно динамичными являются структуры социальных систем, что обеспечивает смену отдельных этапов, стадий, переходов на новый уровень. В структуре социальных систем существенную роль играет человеческая деятельность. «Организаторская деятельность людей – это важный системообразующий фактор. Именно в процессе организационной работы осуществляется подбор компонентов системы, их подгонка, интеграция в систему со всем многообразием ее характеристик»{Там же. – С. 94.}.

Кроме структурности теоретики выделяют и другие важные свойства системы – ее вид, иерархическое строение, наличие подсистем, их равновесность. По виду выделяются системы открытые и закрытые, первые являются более прогрессивными, так как они активно взаимодействуют с окружающей средой, обмениваясь с ней ресурсами: веществом, энергией, информацией. В. А. Игнатова подчеркивает: любая социоприродная система является открытой – «между системой и окружающей средой всегда есть какая-то "полупрозрачная" граница, которая одновременно и обособляет систему, отгораживает ее, отделяет от окружающей среды, и в то же время обеспечивает возможность взаимодействия системы с окружением»{Игнатова В. А. Естествознание. Учебное пособие для студентов гуманитарных факультетов вузов. – М., 2002. – С. 135.}.

Свойством системы является ее постоянное стремление к равновесию (гомеостазу). При изменении параметров окружающей среды устойчивая система реагирует таким образом, чтобы сохранить равновесие. Например, человек как устойчивая биосистема с помощью анализаторов ощущает окружающий мир и реагирует на его изменения: при понижении температуры одевается теплее, в жару – облегчает одежду. Обмен с окружающей средой выступает важнейшим фактором развития системы и определяет характер ее поведения. Обмен осуществляется в двух направлениях: с одной стороны, система получает ресурсы извне, с другой – «отработанные материалы» рассеивает в окружающее пространство. Поступление ресурсов извне стимулирует различные, как правило, позитивные, изменения в системе: может меняться ее структура, она может переходить на новый (более высокий) уровень. По мере развития упорядоченности элементов системы она может перейти в целостность. Исследователи считают, что целое – это равновесная, хорошо выстроенная система, в которой связь и взаимодействие компонентов (частей) осуществляются закономерно и обусловлены потребностью самой системы.

При взаимодействии системы с окружающей средой важным является характер отражения влияния окружающей среды на нее.

Живые и социальные системы обладают свойством опережающего отражения, что дает им возможность «предвидеть» грядущие изменения и готовиться к ним, человеку и социальным системам это обстоятельство позволяет осознанно ставить цели, планировать их выполнение и выбирать для этого адекватные методы.

Важной особенностью многих сложных систем является их иерархическое строение, выделение в структуре уровней, подсистем. «В иерархически связанных системах идет не только усложнение структуры и функций каждой из них, но и осуществляется взаимодействие на уровне прямой и обратной связей, благодаря чему у систем более высокого уровня появляется возможность управления процессами более низкого уровня»{Игнатова В. А. Естествознание. Учебное пособие для студентов гуманитарных факультетов вузов. – М., 2002. – С. 137.}. Этот механизм имеет место в иерархиях биологических, технологических, кибернетических, социальных систем. Среди этих систем встречаются системы с заданной целью: экономические, социально-политические, педагогические, психологические, законодательные. «Например, цель педагогической системы – формирование личности, способной адаптироваться в современных ей условиях, …цель экономической – создание условий устойчивого (неразрушимого) функционирования социума»{Там же. – С. 137.}.

Новейшим достижением теории систем является синергетический подход к развитию и преобразованию сложных систем.

Синергетика – это общенаучное направление, которое изучает закономерности самоорганизации и эволюции сложных систем любой природы (живых, кибернетических, социальных и др.). В синергетике выделяется ряд основополагающих понятий, которые отражают ее сущность: хаос, случайность, флуктуации (возмущения), точки бифуркации, гомеостаз (равновесие), скачок развития, резонансное возбуждение и др. В функционировании любой системы всегда наблюдается множество тех или других случайностей, случайных флуктуаций, которые могут накапливаться и оказывать решающее воздействие на систему в целом. Это воздействие может носить созидающий или разрушающий характер. В первом случае система становится более устойчивой. Во втором – возникает неопределенность, разрушающая и отсекающая все лишнее, а в результате во всей системе появляется неустойчивость, которая может служить толчком для возникновения из хаоса новых структур. Причины этих процессов связаны с несоответствием внутреннего состояния открытой системы внешним условиям среды. При благоприятных условиях новые структуры становятся все более упорядоченными и устойчивыми, их спонтанное преобразование может вызвать резонансное возбуждение во всех элементах структуры, в результате чего произойдет скачкообразное изменение в ее состоянии – она перейдет в новое качество. Это и есть процесс самоорганизации, самоупорядочивания системы.

Таким образом, случайность и дезорганизация на низком (локальном) уровне могут стать созидающей силой, которая приведет всю систему в более устойчивое (более прогрессивное) состояние, т. е. система в результате самоорганизации эволюционирует. «Порядок и беспорядок, организация и дезорганизация выступают в диалектическом единстве, их взаимодействие поддерживает саморазвитие системы»{Там же. – С. 143.}.

Итак: в основе синергетической парадигмы лежит утверждение о фундаментальной роли случайности в развитии мира, случайность и неопределенность выступают как неотъемлемое свойство всего Мироздания, включая самого человека с его непредсказуемыми эмоциями и невероятным разнообразием вариантов поведения в одних и тех же условиях. При этом важно иметь в виду, подчеркивает В. А. Игнатова, что в подходящих условиях даже малая флуктуация одного из параметров может привести к новому структурированию всей системы, то есть к новому порядку, к новому ее качеству.

Распространение идей синергетики, которое наблюдается в последние десятилетия, формирует новое миропонимание, дает возможность сближения естественно-научного и гуманитарного мышления. Мир сквозь эту призму предстает как развивающаяся сложноорганизованная иерархия систем, в которой наблюдаются глобальные взаимосвязи всего сущего. Современному человеку необходимо понять, что развитие и преобразование систем любой природы – это естественный закономерный процесс, названный Н. Н. Моисеевым универсальным эволюционизмом. По этому пути идет развитие абсолютно всех систем, что вызвано необходимостью выработки новых механизмов адаптации к качественно иным условиям внешней среды. «Процесс усложнения бесконечен, нет предела совершенству. Но при этом всегда есть внешние факторы (потоки информации, энергии, вещества), которые как бы подталкивают систему к самоорганизации»{Игнатова В. А. Естествознание. Учебное пособие для студентов гуманитарных факультетов вузов. – М., 2002. – С. 151.}.

В настоящее время наблюдается активное внедрение идей синергетики в гуманитарную сферу: моделируется и прогнозируется развитие экономических и социальных систем. Синергетический подход позволяет рассматривать общество как иерархию взаимодействующих систем, раскрыть в их развитии роль случайного и закономерного, материального и духовного, личностного и общественного. «Весь окружающий человека мир является мегасистемой, в которой Вселенная, природа Земли, общество, человек и его культура представляют интегрированную развивающуюся целостность…

Человеческое общество выступает в качестве творца, преобразователя и создателя культуры. Оно является динамической, развивающейся в пространстве и времени системой, в которой системообразующими качествами являются отношения, которые складываются в сфере материального производства и те, которые пронизывают духовную жизнь общества, их взаимодействие и взаимообусловленность»{Там же. – С. 221 – 222.}.

Специфика социальных систем и их отличие от природных состоит в том, что они являются системами с задаваемой целью, которую ставит перед собой человек или человечество, исходя из своих потребностей и мотивов, руководствуясь ценностными ориентациями. «Развитием общества правят не жесткие законы, а тенденции, изменение которых доступно воле человека, который выступает в качестве активного участника этого процесса»{Там же. – С. 222.}. Поэтому для всех социальных систем важны не только процессы самоорганизации, но и организации – умелого управления, при котором правильно используются случайные факторы как внутреннего состояния системы, так и воздействующие на них извне, управления, способствующего сохранению их целостности и устойчивости.

Рассмотренные понятия теории систем имеют непосредственное отношение к исследуемой педагогической проблеме и могут быть задействованы при построении системы экологического воспитания. Следует, однако, иметь в виду, что в данном случае используется не «теория систем», а «системный подход» как методологический принцип педагогического исследования, имеющего гуманитарную сущность.

Системный подход сформировался в середине XX века. Его особое значение заключается в том, что он объединяет философию и конкретные науки, в частности гуманитарные. В настоящее время, например, ряд авторов, рассматривая культуру с позиций системного подхода, выделяют такие взаимосвязанные подсистемы, как религия, наука, искусство и образование. Очевидно, что все эти подсистемы относительно самостоятельны, имеют разные содержание и элементную структуру, но тенденция их объединения во взаимосвязанное единство, имеющая место в настоящее время, может создать «новое целое» – культуру XXI века.

Методологическая специфика системного подхода заключается в том, что он ориентирует исследование на раскрытие единства и целостности объекта, на выявление многообразных типов связей объекта. «Широкое применение системного подхода объясняется тем, что он является отражением и инструментом тех изменений, которые происходят в самом процессе восприятия людьми окружающего мира. Системный подход выступает как средство формирования целостного мировоззрения, в котором человек чувствует неразрывную связь со всем окружающим миром»{Основы управления педагогическими системами. Учеб. пособие для студентов педагогических образовательных учреждений. – Стерлитамак: МО РФ СГПИ, 2002. – С. 31.}.

Системный подход в образовании – это один из факторов его методологического перевооружения: «Формирование системного взгляда на мир оказывается не только существенным фактором движения современной науки, но и, по сути дела, единственным условием выхода на принципиально новые рубежи в сфере биологии, психологии, социологии, в различных областях современной техники»{Блауберг И. В., Садовский В.Н., Юдин Э. Г. Системный подход: предпосылки, проблемы, трудности. – М., 1969. – С. 4.}.

Использование системного подхода, как подчеркивают В. С. Данилова и Н. Н. Кожевников, предполагает реализацию следующих этапов исследований (методологических требований):

1) выделение элементов исследуемого целого в качестве самостоятельных образований;

2) исследование структуры устойчивых связей, возникающих между элементами в результате их взаимодействия;

3) применение выделенной структуры в качестве алгоритма для исследования конкретных явлений и процессов.

Пионером использования системного подхода в гуманитарных сферах, связанных с образованием, является психология. Теоретическая концепция Л. С. Выготского, построенная на методологических принципах системного анализа, рассматривает высшие психические функции и сознание человека как системные образования. Системное строение высших психических функций проступает в их сложном многозвенном составе, вариативном объединении компонентов и подчинении инвариантной цели.

Важным в концепции Л. С. Выготского является положение о том, что системные закономерности развития высших психических функций и сознания детерминированы влиянием социальных факторов. На этой основе развивается системный взгляд на обучение, деятельность – в педагогике создается школа последователей Л. С. Выготского (Д. Б. Эльконин, В. В. Давыдов, А. В. Запорожец и др.).

Потребность обновления теоретических взглядов в педагогике в 70-е годы прошлого столетия вывела исследователей на обсуждение идеи системного подхода{Королев Ф. Ф. Системный подход и возможности его применения в педагогических исследованиях // Советская педагогика. – 1970. – № 9; Куракин А.Т, Новикова Л.И. О системном подходе проблем воспитания// Советская педагогика. – 1970. – № 10.}. В 80 – 90-е годы уже широко используется новое понятие «воспитательные системы», опираясь на которые передовые образовательные учреждения, демонстрируют единство построения педагогического процесса во всех его звеньях, осуществляемого на основе той или другой прогрессивной идеи воспитания и образования ребенка, развития его личности. Широко известны взгляды Л. И. Новиковой на воспитательную систему школы; заслуживают внимания такие системы, как вальдорфская, «глобального образования», «педагогики общей заботы», «диалога культур», «экологии и диалектики»{Основы управления педагогическими системами. Учеб. пособие для студентов педагог. образ. учрежд. – Стерлитамак, 2002; Мочалова Н. И. Педагогически эффективная система: состав, структура и принципы конструирования. Учеб. пособие для учителей. – Казань: КГПУ, 1995.} и др.

Авторы обозначенных исследований подчеркивают: педагогические системы по своей природе – это искусственные, открытые системы, существенными сторонами которых являются деятельность и информация. Они представляют собой совокупность людей, технических средств и методов обработки и передачи информации, которая и является средством объединения данных систем. Другими важными характеристиками педагогических систем являются: целенаправленность совместной деятельности людей (основное свойство); нормативный (или ценностно-нормативный) способ регуляции внутренних и внешних связей. Основными составляющими педагогической системы, непосредственно взаимодействующими в воспитательном процессе, являются: учащиеся, цели воспитания, содержание воспитания, процессы воспитания, учителя, организационные формы воспитательной работы.

Центральное, системообразующее место в педагогических системах занимает личность (учителя, воспитателя, руководителя), которая сама является определенной системой, взаимодействующей с другими системами, и носителем совокупности социально-культурных качеств.

Одним из новых направлений в педагогике является теория системного синергизма Н. М. Таланчука. Цель направления – обновление теоретических позиций в построении воспитательно-образовательной системы школы, способной обеспечить развитие личности учащегося как человека культуры, влияющей на гармоничное развитие всех ее сущностных сил и способностей. Значимость такой системы заключается в том, что она соответствует всеобщим законам развития природы, общества и человека, новому этапу общественного развития страны. Ведущими идеями этого направления являются: системно-функциональная теория педагогической деятельности, системно-функциональная теория самовоспитания личности, системно-ролевая теория воспитания личности, системно-синергетическая теория обучения. Не исключено, что новое теоретическое направление, доведенное до простых и ясных воспитательно-образовательных технологий, станет новым этапом развития педагогической науки.

Использование системного подхода в дошкольной педагогике впервые было осуществлено А. В. Запорожцем. Раскрывая смысл системного подхода к определению предмета дошкольной педагогики, А. В. Запорожец показывает, что в качестве этого предмета следует рассматривать «целостный процесс совокупной коллективной деятельности детей и педагога, в ходе которой дети под целенаправленным руководством воспитателя активно овладевают достижениями материальной и духовной культуры, созданной человечеством, усваивают общественные требования, нравственные нормы и идеалы, что и определяет развитие их личностных качеств»{Основы дошкольной педагогики / Под ред. А.В. Запорожца, Т.А. Марковой. – М., 1980. – С. 46.}. Вслед за А. В. Запорожцем системный подход стали осуществлять педагоги: Н.А Ветлугина – в области эстетического воспитания дошкольников, В. И. Логинова – в области ознакомления детей с общественной жизнью, П. Г. Саморукова – в сфере ознакомления дошкольников с природой, Н. М. Крылова – при построении педагогической системы «Детский сад – дом радости».

Под руководством П. Г. Саморуковой выполнено исследование Н. Н. Кондратьевой, посвященное построению системы знаний о живой природе. В основу системы положено научное понятие «живой организм». Системно-структурный анализ позволяет авторам выделить наиболее значимые компоненты понятия, которые должны стать ядром представлений детей о живом. К ним относятся: структурно-функциональная целостность живого организма, взаимодействующего с внешней средой; системные свойства живого организма, определяющие его специфику (способность к питанию, дыханию, движению, самовоспроизводству; приспособленность к среде обитания); живой организм как открытая система, существующая в условиях постоянного взаимодействия с внешней средой, что создает детерминированность живого неживым; системная организованность самого живого организма и его включенность в систему более высокого уровня – сообщество живых организмов – биоценоз{Кондратьева Н.Н. Формирование системы знаний о живом организме у детей старшего дошкольного возраста: Автореф. дис. канд. пед наук. – Л., 1986.}.

Приведенный анализ позволяет исследователям разработать экспериментальную программу о растениях и животных как живых существах. Программа включает четыре взаимосвязанных раздела, которые, с одной стороны, являются самостоятельными подсистемами знаний, а с другой – благодаря их взаимосвязи обеспечивают постепенное развертывание и углубление всей системы знаний о живом организме. Раздел 1 раскрывает существенную специфику и целостность живого организма на уровне конкретных растений и животных; раздел 2 включает знания о приспособленности живых организмов к среде обитания; раздел 3 посвящен самовоспроизводству живых организмов, их росту и развитию, осуществляющимся в определенных условиях; раздел 4 – это знания о существовании отдельного организма в условиях сообщества растений и животных.

Прогрессивное значение использования системно-структурного подхода в дидактическом процессе разработки содержания обучения дошкольников заключается в том, что он может быть по-разному задействован в этой процедуре. В работе Н. Н. Кондратьевой центральным звеном является система знаний, ведущую роль в которой играют иерархически упорядоченные обобщения. Усвоение дошкольниками этой системы становится началом формирования у них навыков соответствующего поведения. Можно предположить другой подход: дидактическая система знаний сопряжена с различными видами деятельности детей. В этом случае усвоение эмпирических знаний системы, включенных в деятельность, может начаться в младшем дошкольном возрасте. Большая роль отводится педагогу, который целенаправленно организует детскую деятельность и наполняет ее элементами системных знаний. Такой подход соответствует положениям, выдвинутым А. В. Запорожцем по применению системно-структурного анализа в дошкольной педагогике. Его итогом будет синтез трех компонентов: дидактической системы знаний, организационно-педагогической деятельности воспитателей и разнообразной детской деятельности (рис. 1), что в целом обеспечит более раннее, чем в исследовании Н. Н. Кондратьевой, начало формирования осознанно-правильного (действенного, гуманного, бережного) отношения детей к природе. Именно такой подход осуществляется в нашем исследовании.

*Рис. 1. Модель системно-структурного подхода к дошкольной педагогике (по А. В. Запорожцу)*

*Рис. 2. Почвоведение как пример биосферной науки (по В. В. Докучаеву)*

Естественно-научная основа содержания экологического воспитания дошкольников

В данном исследовании экологическое воспитание рассматривается как процесс ознакомления детей с природой, в основу которого положен экологический подход – основополагающие идеи и понятия экологии. Возникает вопрос: какое место экология занимает в естествознании? Является ли экология системно-организованной наукой? Можно ли ее адаптировать к сфере воспитания дошкольников?

Естествознание – это целостный взгляд на явления и процессы материального мира. В последний период своего развития оно претерпело существенные изменения: от познания различных форм движения, по выражению Ф. Энгельса, составлявших сущность естествознания, оно перешло к познанию различных форм организованности материального мира. «…Основным термином XX столетия становится "организованность" вместо основного термина столетия XIX, которым можно считать термин "движение"»{Данилова B.C., Кожевников Н. Н. Основные концепции современного естествознания. – М., 2001. – С. 10.}. Характерной чертой новейшего периода естествознания является возникновение наук биосферного класса, в которых все процессы рассматриваются во взаимосвязи, в единстве и взаимообусловленности их проявлений.

Возникновение биосферных наук связывают с именем В. В. Докучаева, который перевел почвоведение в разряд наук этого класса. Он проанализировал понятие «почва» с новых позиций и показал, что в почве сходятся все земные оболочки (рис. 2). Литосфера – это твердый субстрат почвы, ее основа, включающая совокупность минеральных частиц; гидросфера входит в почву в виде воды, ее паров и льда; атмосфера насыщает почву воздухом, который является ее важным составным компонентом. Почва тесно связана с биосферой – в ней живут различные живые организмы (бактерии, растения, животные), которые своей жизнедеятельностью создают гумус – ее плодородную основу. Почва также связана и с нарождающейся новой земной оболочкой – ноосферой (духовностью). «Когда говорят "человек любит почву", то это не просто метафора. Любящий почву человек рассматривает себя как продолжение происходящих в ней процессов. Между этим человеком и почвой нет отчуждения, поскольку он знает, когда почву надо поливать, когда подкармливать, когда делать посадки и снимать урожай»{Данилова B.C., Кожевников Н. Н. Основные концепции современного естествознания. – М., 2001. – С. 12.}.

Современное естествознание рассматривает живую природу как хорошо организованную открытую многоуровневую систему. Специалисты выделяют четыре основных уровня организации живого: молекулярно-генетический, онтогенетический, популяционно-видовой, биогеоценотический. Связь между выделенными структурными уровнями осуществляется посредством обмена энергией и веществом.

На молекулярно-генетическом уровне наибольшее значение в понимании организации живого имеет наследственность – ведущие положения генетики, рассматривающие такие феномены, как генетический код, мутации, различия между бесполым и половым размножением и др. Онтогенетический уровень – это уровень индивидуального развития, начинающийся с клетки, которая является минимальной самостоятельной живой системой. Клетка «заведует» обменным процессом – обеспечивает живой организм необходимыми химическими соединениями и тем самым создает его устойчивость. Помимо феномена клетки на этом уровне рассматривается организм в целом, особое значение приобретают устойчивые взаимоотношения организмов – симбиоз, антибиоз, нейтрализм, хищничество и др., которые «укладываются в механизмы обеспечения устойчивости различных биологических систем» и характеризуются энергетической целесообразностью. При этом определяющее значение, как подчеркивают авторы, имеет полнота взаимодействия живых организмов с окружающей средой, то есть вовлечение в этот процесс обмена максимального числа энергетических взаимодействий между организмом и средой.

Популяционно-видовой – это уровень организации живого, который включает совокупность организмов одного вида, совместно и длительно проживающих на одной территории и функционирующих как часть природного сообщества. Этот уровень отвечает непосредственно за рождаемость, смертность, а в итоге – за выживаемость особей одной популяции, определяет степень адаптации вида к среде обитания, степень его эволюционного прогресса.

Биогеоценотический уровень организации живого – это уровень экосистем и биосферы в целом. Экосистемы, являющиеся единицами (подсистемами) биосферы, представляют собой сообщества разных видов организмов, проживающих на одной территории и взаимодействующих друг с другом. Биосфера – это та часть географической среды, которая создает необходимые условия (температуру, почву, влажность и др.) для живых организмов всей планеты; это оболочка Земли, преобразованная живыми организмами в целостную глобальную систему жизни, находящуюся в динамическом равновесии. На уровне биосферы происходит глобальный круговорот вещества, энергии и информации при непосредственном участии факторов космического масштаба.

Основоположник учения о биосфере В. И. Вернадский сформировал новую естественно-научную картину мира, показал закономерности естественно-исторического развития планеты как грандиозного космопланетарного процесса. «Современное естественно-научное мышление… только начинает постигать значение нарисованной им величественной картины мироздания»{Хорошавина С. Г. Концепции современного естествознания. Курс лекций. – Ростов-на-Дону, 2002. – С. 306.}. В. И. Вернадский показал, что жизнь – это космическое явление, которое оказывает непрерывное интенсивное воздействие на планету: «Пленка жизни, возникшая на поверхности планеты, многократно ускоряла процессы ее эволюции за счет способности поглощать и использовать энергию космоса, солнца и трансформировать с ее помощью земное вещество».

В настоящее время человек своей интенсивной деятельностью нарушил свое равновесие с биосферой. Специалисты утверждают: пока человек (и крупные животные) в своем потреблении продуктов биосферы не превышали 1 % их общего количества, биосфера находилась в динамическом равновесии с другими земными оболочками. Современный человек потребляет на свои нужды уже более 7 % продуктов биосферы и существенно нарушает ее естественный баланс. Биосфера уже не справляется со своей функцией стабилизации, и скоро эту функцию человечеству придется взять на себя. Вернадский видел, что человечество становится основной геологической силой и поэтому должно будет принять на себя ответственность за развитие природы Земли. «Биосфера перейдет однажды в ноосферу – сферу Разума. Произойдет великое объединение, в результате которого развитие планеты сделается направленным, направляемым силой Разума»{Хорошавина С. Г. Концепции современного естествознания. Курс лекций. – Ростов-на-Дону, 2002. – С. 334.}.

По Вернадскому ноосфера – эволюционно-новое состояние биосферы, при котором разумная деятельность человека становится решающим фактором ее развития, это качественно новая форма организованности, возникающая при взаимодействии природы и общества. Характерной чертой ноосферы должна стать тесная взаимосвязь законов природы с законами мышления и с социально-экономическими законами: ноосфера – это биосфера, которая преобразована людьми соответственно познанным и практически освоенным законам ее строения и развития.

Учение В. И. Вернадского о биосфере в настоящее время становится «необходимой естественно-научной предпосылкой для создания теоретических основ экологии человека и… важнейшим средством стратегии и тактики научных исследований по проблеме экологии человека и различным аспектам преобразования окружающей среды»{Там же. – С. 309.}.

Экология – одна из наук биосферного класса – в настоящее время привлекает всеобщее внимание как в сфере естествознания, так и в гуманитарной области. В. С. Данилова и Н. Н. Кожевников утверждают: «Возможность подойти к экологии как к науке, изучающей экосистемы, существует благодаря развитию системного метода исследований. Для эффективного использования этого метода необходимо расширить представления об основных понятиях данной науки, основываясь прежде всего на таких, как "адаптация", "экосистема", "экологическое равновесие", "экологическая ниша"»{Данилова B.C., Кожевников Н. Н. Основные концепции современного естествознания. – М., 2001. – С. 222.}.

Экосистема слагается из всех организмов, проживающих на данной территории и вступающих во взаимодействие друг с другом. В природе четкие границы между экосистемами встречаются редко: круговороты воды обеспечивают связь между экосистемами воды и суши. Поэтому все экосистемы взаимосвязаны и в совокупности образуют единое целое – биосферу. Человек – не исключение: вместе со своей культурной средой он вписывается в природные экосистемы и живет за счет внешней среды. Сформулированы основные принципы функционирования экосистем:

– организмы получают ресурсы и избавляются от отходов посредством циркуляции и круговорота всех элементов;

– экосистемы существуют за счет не загрязняющего среду постоянного потока солнечной энергии;

– чем больше биомасса популяции (например, человеческой), тем большее разнообразие должно быть в ее пищевой цепочке.

Задача человечества – для своего выживания сохранить максимальное разнообразие природных экосистем планеты и не допустить деградации почвенных структур, являющихся мощным накопителем многих элементов. В основе экологического равновесия лежит относительное постоянство круговорота веществ в каждой конкретной экосистеме. Увеличение особей той или другой популяции в экосистеме обусловлено биотическим потенциалом среды, уменьшение – ее сопротивлением (негативными факторами). Естественные колебания в ту и другую сторону отражают динамическое равновесие экосистемы. «Что касается человечества, то оно имеет дело с промежуточными равновесиями и не достигло еще собственного популяционного равновесия, которое можно считать исходным для построения остальных равновесий»{Там же. – С. 224.}.

Таким образом, рассмотрение основных понятий экологии, их анализ применительно к сложившейся на планете ситуации, становится методологическим принципом, позволяющим увидеть, что благополучие людей связано с чрезвычайно подвижными различными типами равновесий в природе. Именно поэтому, утверждают ученые-естественники, экологию можно считать ступенью восхождения к планетарному мышлению, философским направлением современности. Задача современной экологической науки – искать такие способы воздействия на окружающую среду, которые могли бы предотвратить катастрофические последствия и практическое использование которых существенно улучшило бы биологические и социальные условия развития человека и всего живого на Земле.

Взаимодействие системы и окружающей среды становится общим понятием, как и само понятие экологии, которое распространяется на самые разные социальные явления (язык, культуру и др.). «Все эти направления экологии ориентированы на изучение равновесий между системами культуры, языка, человека и соответствующей средой… В связи с этим особое значение приобретает формированиеэкологического сознания человека и человечества. Формирование такого сознания представляет собой формирование важных граней планетарного мышления и включает в себя следующие направления: экологическое научное сознание (прежде всего, экологическую философию), экологическую этику, психологию, правосознание»{Данилова B.C., Кожевников Н. Н. Основные концепции современного естествознания. – М., 2001. – С. 225.}.

Экология как наука быстро эволюционирует: в 50-е годы прошлого столетия центром ее внимания было изучение взаимодействия организмов, образующих сообщества-системы (биоэкология); к 70-м годам сложилась социальная экология, изучающая закономерности взаимодействия общества людей и окружающей среды.

В конце XX века произошла «экологизация» целого ряда естественных наук, образовались связи экологии с философией, она стала активно влиять на формирование современной научной картины мира. «В основе экологической философии лежит идея единства человека и космоса, в ней утверждаются гармоничность и целостность природы; обосновываются идеи отказа от традиционных ценностей современной цивилизации (успех, прибыль, карьера) и моделей поведения (эгоизм, индивидуализм). Экологическая философия является теоретической основой идеологии альтернативных социальных и культурных движений. Экологическая философия хорошо коррелирует с коэволюционной стратегией, ориентированной на сотрудничество с природой»{Данилова B.C., Кожевников Н. Н. Основные концепции современного естествознания. – М., 2001. – С. 222.}.

Таким образом, время стихийного развития человечества заканчивается, наступает эпоха управляемого развития, но механизмы этого управления еще до конца не ясны. Не исключено, что одним из механизмов (если не ведущим) самоорганизующегося начала нового типа равновесия в биосфере может стать экологическое образование, которое сформирует у человечества экологическое сознание, экологическое мировоззрение, экологическое мышление, а в итоге – целостную систему экологической культуры.

Реализация экологического подхода в ознакомлении дошкольников с природой может осуществляться на основе нового содержания, которое необходимо определить, используя ведущие идеи и понятия теоретической экологии, и выстроить как системы знаний – для взрослых и детей. При этом следует иметь в виду двойную функцию теоретического материала: формирование круга научных представлений об экологии у специалистов дошкольного воспитания; построение дидактической системы экологических знаний для детей. Какие же понятия экологии являются значимыми и могут составить стержень всей системы экологического воспитания?

Ведущий отечественный эколог Н. Ф. Реймерс выделяет пять существенно различающихся между собой позиций в определении «экологии»{Реймерс Н. Ф. Природопользование. Словарь-справочник. – М., 1990. – С. 592.}. Для рассматриваемого вопроса значимым является первое (корневое) определение экологии как биологической науки, изучающей взаимоотношения организмов со средой обитания и между собой.

Биоэкология имеет три раздела, в которых рассматриваются взаимосвязи: 1) отдельно взятого организма со средой обитания (раздел аутэкологии); 2) популяций разных видов растений и животных с занимаемым ареалом (демэкология); 3) сообществ живых организмов со средой совместного их проживания (синэкология).

Учитывая специфику возраста детей, особенности их психического и личностного развития, разделы биологической экологии в разной степени могут служить научной основой для построения адекватной системы знаний и методики воспитания дошкольников. Критериями отбора понятий и экологического фактического материала являются: наглядная представленность и возможность включения в практическую деятельность всего того, с чем предполагается знакомить детей. В дошкольном детстве преобладают наглядно-действенная и наглядно-образная формы мышления, которые могут обеспечить понимание и усвоение лишь специально отобранных и адаптированных на возраст сведений о природе.

Наиболее подходящим является раздел аутэкологии – дети окружены конкретными, отдельно взятыми живыми организмами. Комнатные растения и растительность на улице (возле дома, на участке детского сада), домашние и декоративные животные, птицы и насекомые, обитающие повсеместно, могут быть представлены ребенку с экологических позиций – в их непосредственном взаимодействии со средой обитания. Взрослый ставит цель и прослеживает с дошкольниками: что составляет условия жизни растений и животных, как они взаимодействуют с этими условиями. Итак: первое понятие, которое может быть использовано при построении системы экологического воспитания, – это понятие *взаимосвязи живого организма со средой обитания.*Его смысл заключается в том, что любой живой организм обладает потребностями, которые не могут быть удовлетворены через его внутренние ресурсы. Потребности живого организма (живого существа, особи) удовлетворяются факторами внешней среды. Это, прежде всего, потребности в питательных веществах, воде, кислороде, которые посредством обмена веществ создают жизненную энергию и позволяют особи реализовать себя во всех сферах жизни.

Следующее важное понятие из раздела аутэкологии – *морфофункциональная приспособленность (адаптация) организма к среде обитания –*по существу является расшифровкой предыдущего: оно раскрывает механизм взаимосвязи живого существа со средой обитания, отвечает на вопрос, как происходит эта взаимосвязь. Внешние морфологические (относящиеся к строению) особенности растений и животных доступны восприятию дошкольника, поэтому и, в целом, знание о приспособленности, продемонстрированное на конкретных примерах, может быть понятным ему. Внешние проявления функционирования (у животных – это поведение) также доступны наглядно-образному мышлению ребенка и интересны ему. Поведение животных целиком соответствует особенностям его строения, оно демонстрирует: что можно делать такими органами в таких условиях. Динамичность поведения привлекает маленького ребенка – быстрая смена образов легко сосредоточивает на себе его неустойчивое внимание и восприятие, дает пищу для размышлений.

Конкретизацией первого понятия является понятие среды обитания. Взрослый вполне может обсуждать с детьми, что необходимо для жизни растения или животного (субстрат, вода, воздух, пища, определенные температурные условия и др.), какими предметами, материалами, обладающими определенными свойствами, они окружены.

Названные понятия выражают первую и главную экологическую идею: любой живой организм через свои потребности и необходимость их удовлетворения связан со средой обитания посредством морфофункциональной приспособленности (адаптации) к определенным условиям жизни. Эта идея конкретно и образно может быть доведена до понимания дошкольника.

Из второго раздела биоэкологии – демэкологии – в настоящее время, ввиду недостаточности исследований, не представляется возможным использовать какие-либо понятия для построения системы экологического воспитания дошкольников. Популяция, по определению Н. Ф. Реймерса, – это совокупность особей одного вида, длительно населяющих определенное пространство. Каждая популяция имеет сложную структуру (по полу, возрасту, пространственным и близкородственным объединениям особей) и свою эволюционную судьбу. С детьми-дошкольниками невозможно наглядно проследить жизнь какой-либо популяции, а усвоение словесных знаний о ней возможно только с помощью развитого логического мышления. При построении системы знаний для дошкольников вполне можно обойтись без знаний из области демэкологии.

Третий раздел биоэкологии (синэкология), рассматривающий жизнь растений и животных в сообществе, позволяет адаптировать ведущие понятия до уровня познавательных возможностей дошкольников. Главное понятие синэкологии – *экосистема –*определяется Н. Ф. Реймерсом как «…сообщество живых существ и его среда обитания, объединенные в единое функциональное целое, возникающее на основе взаимозависимости и причинно-следственных связей, существующих между отдельными экологическими компонентами»{Реймерс Н. Ф. Природопользование. Словарь-справочник. – М., 1990. – С. 599.}. Имеется три уровня экосистем: микроэкосистемы (например, трухлявый пень), мезоэкосистемы (например, лес, пруд, луг), макроэкосистемы (например, океан, континент). Нет сомнения, что, гуляя со взрослыми в лесу и на лугу, возле пруда или речки, дети дошкольного возраста под их руководством могут узнать главных обитателей этих экосистем, их взаимосвязь между собой и со средой обитания.

Подчиненным предыдущему является понятие *цепи питания,*которое обозначает пищевую взаимосвязь представителей экосистемы. В каждом природном сообществе происходит биологический круговорот (энергии и вещества) через такие цепочки. В самом общем виде цепь питания включает следующие звенья (на примере леса): комплекс факторов неживой природы (особенности климата, почвы и др.) определяет состав деревьев и других растений, которые служат кормом различным растительноядным животным (жукам, гусеницам, птицам, грызунам, копытным). Растительноядные обитатели леса – это пища для мелких и крупных хищников. Последним звеном, замыкающим круг, являются организмы (в основном бактерии и грибы), превращающие все органические остатки (опавшие листья, трупы погибших животных) в неорганические вещества (минералы), которые поступают в почву и усваиваются растениями.

Важной характеристикой экосистемы является состояние равновесия и его частое нарушение. В развитой экосистеме все звенья пищевых цепочек относительно уравновешены и приблизительно постоянны. Тем не менее, нарушение равновесия, его колебания в разные стороны происходят довольно часто. Причиной изменений являются погодно-климатические колебания, интродукции (появление и распространение в экосистеме новых видов растений и животных), разнообразные воздействия человека. Особо значительной является последняя причина – быстрый рост численности населения планеты, его интенсивная производственная деятельность в настоящее время очень серьезно поколебали глобальное равновесие биосферы.

Для построения системы, пригодной для дошкольного воспитания, можно выделить специальное экологическое понятие*«взаимодействие человека с природой»,*с помощью которого продемонстрировать любые воздействия людей на природу, на экосистемы в целом или на их отдельные звенья. Общеизвестны такие факты: истребление волков (то есть сведение звена хищников в цепочке питания лесной экосистемы до минимума) резко увеличивает количество растительноядных животных (ненормально разрастается предыдущее звено), в результате чего уничтожается большое количество растений и нарушается вся экосистема.

Любая экосистема – это очень сложное целое, глубинное познание которого доступно лишь специалистам. Очевидно, что вниманию дошкольников можно представить видимые, легко обнаруживаемые явления. Взрослый может показать связь двух, трех, четырех звеньев в биогеоценозе. Наблюдения на прогулках в лесу, на лугу, возле пруда, затем наглядное моделирование и обсуждение позволяют старшим дошкольникам понять идею «общего дома» – сообщества растений и животных, проживающих совместно на одной территории, в одних и тех же условиях и взаимосвязанных друг с другом.

Таким образом, выделенные понятия биоэкологии, адаптированные до уровня познавательных возможностей детей, могут составить содержательную основу системы экологического воспитания дошкольников.

Кроме понятий в определении содержания и построения системы педагогического процесса могут быть использованы некоторые экологические закономерности или явления закономерного характера, существующие в природе. Критерием отбора этих закономерностей снова становятся их доступность и познаваемость для детей. Можно выделить три области закономерных явлений.

*Первая: закономерность морфофункциональной приспособленности растений и животных к среде обитания.*Эта закономерность проявляется на любых видах растительного и животного мира и во всех сферах жизни каждой особи. Задача педагога – показать ее на тех живых существах, которые имеются рядом с дошкольниками в пространстве их жизнедеятельности или являются программными.

*Вторая: внешнее приспособительное сходство видов живых существ, проживающих в одинаковых условиях, но не находящихся в генетическом родстве.*Это закономерное явление, повсеместно существующее в природе, называется конвергенцией. Н. Ф. Реймерс дает такое определение конвергенции: возникновение у различных по происхождению видов и биотических сообществ сходных внешних признаков в результате аналогичного образа жизни и приспособления к близким условиям среды (например, форма тела у акулы и дельфина, облик лиственных лесов северной части Евразии и Северной Америки). Эта закономерность целиком отвечает познавательным возможностям дошкольников, так как опирается на внешнее сходство явлений, доступное наблюдению и наглядно-образному мышлению детей.

Познание детьми конвергентного сходства разных живых существ, живущих в одинаковой среде, позволит упорядочить их знания и представления о многообразии растений и животных еще до того, как они начнут изучать научные основы экологии в школе.

*Третья: различные формы приспособительной взаимосвязи живых существ со средой обитания в процессе онтогенетического (индивидуального) развития.*В дошкольном учреждении воспитатель с детьми выращивает самые разные растения (цветочные, декоративные, овощные), нередко появляется потомство у декоративных птиц, хомяков и других животных, которых содержат в уголках природы. Дошкольникам можно показать, что на стадиях роста и развития, последовательно сменяющих друг друга, организм по-разному связан со средой обитания.

Помимо обозначенного содержания в систему могут войти факты, отражающие связь человека (как живого существа) со средой обитания, зависимость его жизни и здоровья от внешних факторов (воздуха, воды, тепла, пищи и др.). Этот материал имеет прямое отношение к *экологии человека, социальной экологии.*Предметом внимания дошкольников может быть тема сохранения здоровья, его поддержание благоприятными условиями жизни в детском саду и семье, здоровым образом жизни.

Являются ли выделенные понятия и закономерные явления действительно ведущими идеями экологии и значимыми для детей дошкольного возраста? Вопрос требует обоснованного ответа.

Ребенок дошкольного возраста знакомится с миром природы непосредственно через наблюдения или практическую деятельность в том пространстве, в котором протекает его жизнь. Опосредованные способы познания природы (книги, картины, телевидение) расширяют его кругозор, однако оказывают меньшее воспитательное воздействие, чем непосредственное общение с природой, насыщающее эмоциональное восприятие ребенка яркими впечатлениями. Что же ребенок видит в природном окружении? Что может составить содержание его познавательной деятельности?

Ребенок знакомится с природой на уровне целостного организма. Предметом его восприятия и деятельности становятся, прежде всего, отдельные конкретные растения, животные, способы их функционирования. Предметом познания является связь объектов живой природы с внешней средой: растения корнями уходят в землю, животные перемещаются в пространстве, поедают пищу и пр. Дошкольники могут сталкиваться со средообразующей деятельностью человека: его труд обеспечивает возможность существования домашних животных, комнатных растений и других культур, специально выращиваемых для нужд людей. В ряде случаев, особенно в сельской местности, дети могут наблюдать природные сообщества: пруд, болото, луг и пр. Таким образом, исходной *единицей*живой природы, в наибольшей степени отвечающей специфике и познавательным возможностям дошкольников, является конкретный предмет живой природы. В роли этой единицы чаще всего выступает целостный растительный или животный организм (дерево, собака и др.). Но и отдельные части (плод, лист, цветок) или цельный организм в единстве со средой (горшечное растение, аквариум с рыбами), если их габариты и форма создают впечатление законченного предмета, который так или иначе можно использовать в деятельности, воспринимаются дошкольниками как *единица*живой природы. Таким образом, отдельный природный объект, стоящий в центре внимания ребенка, может служить исходным звеном для дидактического анализа экологических знаний.

Современная биология рассматривает отдельно взятый организм как самостоятельную единицу живого. По определению В. И. Вернадского, организм – это отдельный элемент однородного живого вещества. Среди различных уровней организации живой материи отдельный организм занимает свое определенное место: следуя за молекулярно-генетическим уровнем, он предшествует популяционно-видовому и биогеоценотическим уровням. «На организменном уровне изучают особь и свойственные ей как целому черты строения, физиологические процессы, в том числе дифференцировку, механизмы адаптации… и поведения…»{Биологический энциклопедический словарь. – М., 1986. – С. 659.} В философской науке выделяются такие качества организма, как целостность и завершенность; организм рассматривается как хорошо структурированная отлаженная система. «Ни механическое соединение костей, крови, хрящей, мускулов тканей, ни химическое соединение элементов не составляют еще животного», – писал Ф. Энгельс. И далее подчеркивал: «Организм – есть, несомненно, высшее единство, связывающее в себе в одно целое механику, физику и химию, так что эту троицу нельзя больше разделить»{Энгельс Ф. Диалектика природы. – М., 1964. – С. 529.}. «Как дискретные носители жизни на Земле могут рассматриваться, конечно, любые дискретные единицы живого любой сложности, состава и положения в биосфере, но особь (индивид, индивидуум), бесспорно, является элементарной, неделимой единицей жизни на Земле. Важнейшая морфофункциональная характеристика индивидуума – строгая зависимость между отдельными его частями: разделить особь на части без потери "индивидуальности" невозможно»{Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. – М., 1969. – С. 20.}. Таким образом, отдельно взятый организм (особь), растительный или животный, обладающий статусом биологической самостоятельности и имеющий приоритет в дошкольной педагогике как конкретный объект, составляющий предметный мир ребенка, может быть взят за основу построения дидактической системы знаний о живой природе.

Какими же значимыми особенностями обладают животные и растения, которые, так или иначе, входят в сферу познания дошкольника?

Главная характерная черта – это разнообразие живых объектов, с которым сталкивается ребенок в период дошкольного детства. Ближайшее природное окружение позволяет ему видеть множество цветущих растений, высокие деревья и низкие травы, ползающих жуков и порхающих бабочек, различных птиц. Многообразие объектов и явлений природы стихийно врывается в жизнь ребенка и становится предметом его познания.

Все многообразие растений и животных предстает перед ребенком не в статичном, неизменном виде. Даже без специального педагогического руководства он может наблюдать контрастные состояния растений в летний и зимний периоды, во время их цветения и увядания, динамичность животных при различных формах их поведения, видеть детенышей и взрослых особей. Все явления оставляют яркие эмоциональные впечатления. Между тем, модификации живых объектов, их изменяющиеся состояния в самом общем виде обусловлены двумя факторами: взаимодействием со средой обитания и онтогенетическим развитием. Таким образом, многообразие растений и животных их связь с внешней средой, рост и развитие являются атрибутами окружающей ребенка природной действительности, которые без напряжения входят в сферу его познавательной деятельности.

Видовое многообразие живых объектов, их тесная взаимосвязь со средой обитания, особенности онтогенетического развития растений и животных – три важных аспекта биоэкологии. Они могут стать исходными положениями для построения дидактичной системы экологических знаний о живой природе для дошкольников. Среди выделенных аспектов важнейшим является понятие связи живого организма со средой обитания.

В экологии и философии организм и среда рассматриваются как целостная система. Их тесная взаимосвязь обусловливается спецификой живого организма, нуждающегося в притоке энергии извне. «Единство организма с окружающей его средой, – пишет В. Г. Афанасьев, – с необходимостью вытекает из самой сущности жизни, из присущего живому обмена веществ. С одной стороны, будучи частью природы, организм представляет собой сложную целостную систему, которая в каждый данный момент времени уравновешивается с внешними силами среды; с другой стороны, только благодаря этому уравновешиванию, постоянной связи со средой организм и способен существовать как целостная система»{Афанасьев В. Г. Проблема целостности в философии и биологии. – М., 1964. – С. 370-371.}. Взаимосвязь организма и среды носит определенный, конкретный характер, вытекающий из специфики живого, которому необходимы не всякие, а лишь определенные условия, соответствующие его внутренней природе. На этой основе исторически выработался тип взаимоотношений живых организмов с внешней средой – он выражается в четкой приспособленности первых к последней.

Приспособленность животных к среде обитания. Экологи (Д. Н. Кашкаров, Н. П. Наумов, Р. Дажо, П. Фарб, Ю. Одум, Ф. Дре и др.) выделяют три группы факторов, определяющих особенности жизни и приспособленности животных. Это – абиотические (климатические, эдафические и пр.), биотические (растительный и животный мир и микроорганизмы) и антропогенные (воздействие человека на природу) факторы (рис. 3). Многообразие внешних факторов, а также вариабельность их сочетаний создают большое количество природных биом, в конечном счете, определяющих состав животного мира и специфику его адаптации. Среда обитания животного (по Кашкарову – все то, что его окружает) определяет конкретные условия его жизни. Взаимодействие животного со средой обитания осуществляется посредством различных типов приспособленности (адаптации), охватывающих все уровни живого организма – от клеточного до надорганизменного: физиологической, структурной (морфологической) и поведенческой. Приспособленность дает животному возможность жить в определенных условиях (рис. 4), размножаться и эффективно использовать материальные ресурсы среды. Оно оказывается способным не только биологически адекватно, с выгодой для себя реагировать на свет, температуру, влагу и т. п. и значительные колебания этих компонентов среды (например, фенологические), но и обеспечивать себя пищей, жилищем, обезопасить от природных врагов и превратностей погоды и других неблагоприятных воздействий.

*Рис. 3. Факторы среды обитания животных*

*Рис. 4. Сферы приспособленности животных к среде обитания признаки, доступные для познания детей признаки, выборочно доступные для познания детей*

Для познания дошкольников наиболее значимыми являются два типа адаптации животных: структурная и поведенческая, то есть те, которые имеют четкое внешнее выражение и доступны непосредственному наблюдению ребенка. К внешним морфологическим признакам приспособленности животных относятся: общее строение тела, строение органов передвижения, способы передвижения животных (локомоции), играющие первостепенную роль во всех сферах их жизни – питании, защите от врагов, размножении, выращивании потомства и др. (рис. 5). Подвижные объекты вызывают особый интерес у дошкольников, оставляют в их памяти яркие образы. С. Л. Рубинштейн, обсуждая причину возникновения детских вопросов, писал: «Материал вопросов черпается по преимуществу из ближайшего окружения. Центральное место обычно занимают резко действенные элементы окружения – люди и животные. Все это характерно для мысли, функционирующей внутри восприятия: она направляется на наглядную ситуацию ближайшего окружения и обращена по преимуществу к действию; носители действия вызывают особый интерес»{Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. – СПб., М., Харьков, Минск, 2002. – С. 352.}.

Конкретные формы передвижения у разных видов животных строго приспособлены к условиям среды обитания. Известно, что животные, обитающие в водной, воздушной, наземной средах, сильно различающихся механическими свойствами, имеют и очень несхожие, специфические локомоторные органы. Большое разнообразие локомоции наблюдается также среди животных, живущих в наземной среде, чрезвычайно разнородные условия которой создают немало различных экологических ниш; заселение ниш животными и приводит к многообразию приспособительных форм. Большое значение имеет в этом отношении и структура субстрата, по которому передвигается животное. О значении приспособленности к передвижению хорошо сказал морфолог П. П. Гамбарян: «Млекопитающие занимают господствующее положение в мире животных. Этому немало способствует их высокая активность, выразившаяся в возникновении совершенных и очень разнообразных способов передвижения в разных средах: наземной, подземной, воздушной и водной. Эволюция млекопитающих шла в основном по пути усовершенствования именно наземного передвижения; остальные типы движения возникли вторично на его основе»{Гамбарян П. П. Бег млекопитающих. – Л., 1972. – С. 3.}. Исключительная роль локомоторных адаптаций в процессе эволюции была детально вскрыта и глубоко обоснована выдающимися зоологами А. Н. Северцовым, И. И. Шмальгаузеном, Б. С. Матвеевым.

В приспособленности животных к передвижению выделяется ряд зависимостей, отражающих связь способа и скорости передвижения со строением тела, в частности конечностей. Как указывает П. П. Гамбарян, тот или иной аллюр и предельная скорость движения обеспечивается комплексом морфологических признаков: общей длиной конечностей и относительной длиной их сегментов, способом их постановки, строением позвоночника, мышц, площадью опоры и пр. Некоторые из этих зависимостей универсальны и хорошо просматриваются во внешнем строении органов передвижения (например, зависимость способа и скорости передвижения от длины и площади опоры передних и задних конечностей). Эти зависимости доступны для понимания дошкольников (рис. 5).

*Рис. 5. Сферы жизни и морфофункциональные адаптации зайца-беляка, доступные для познания дошкольников*

Немаловажную приспособительную функцию выполняют покровы животных, в частности их окраска. По этому вопросу существует обширная литература (Д. Н. Кашкаров, Хью Б. Котт, В. Ковалев, И. С. Ошанин, Ф. Шеппард, П. Фарб и др.). В своей монографии Хью Б. Котт{Хью Б. Котт. Приспособительная окраска у животных. – М., 1950.} выделяет несколько видов приспособительной окраски, обеспечивающей животному выживание, особенно в тех случаях, когда отсутствуют другие формы защиты: покровительственную окраску, обусловленную подбором подходящего фона или быстрым изменением цвета кожи; предостерегающую, расчленяющую и др. Защитная окраска как форма приспособленности животного в сфере питания, защиты от врагов, выращивания потомства и др. достигает эффекта лишь в том случае, если она жестко сочетается с определенной формой поведения. Например, маскирующий эффект достигается сочетанием покровительственной окраски с неподвижностью, пугающий эффект – путем сочетания демонстрации ярко окрашенных участков тела с резкими, устрашающими движениями.

Специфические защитные структуры покрова (утолщения, панцирные покрытия, рога, иглы и пр.) также вполне доступны для наблюдения дошкольниками. И в данном случае морфологические признаки проявляют свою приспособительную защитную функцию лишь в сочетании с определенными формами поведения (например, поднятием игл).

Отдельно следует остановиться на приспособительном значении поведения, являющегося совокупностью функций рабочих (экзосоматических) органов животных. Особенности строения каждого данного органа определяют характер его функций, то есть соответствующих форм поведения животного. Амплитуда поведенческих адаптаций шире амплитуды морфологических адаптаций. Она включает в себя и элементы, которые непосредственно не вытекают из особенностей строения органов животного, а как бы функционально дополняют их. С поведением связаны процессы научения, накопления индивидуального опыта. А. Н. Северцов указывал на ведущую адаптивную роль таких благоприобретаемых компонентов поведения животных в процессе эволюции, которые дают ему максимальную гибкость при приспособлении к постоянно меняющимся условиям окружающей среды.

Наблюдение за поведением животных может содействовать умственному воспитанию дошкольников. С поведением как функцией животного организма связано одно из интересных явлений экологии – конвергентное сходство неродственных особей основывающееся, прежде всего, на функциональной аналогии различных организмов. Примером конвергентной эволюции является развитие крыльев у летающих пресмыкающихся, птиц, млекопитающих, а также у насекомых. Во всех этих случаях, говоря словами И. И. Шмальгаузена, «ясно видно значение среды в определении строения органа. Среда здесь влияет через функцию органа и, конечно, через естественный отбор наиболее приспособленного к несению этой функции, жизненно важной в данных условиях среды»{Шмальгаузен И. И. Пути и закономерности эволюционного процесса // Избранные труды. – М., 1983. – С. 146.}.

Явления конвергентной приспособленности интересны тем, что носят исключительно внешний характер, доступны наблюдению и ярко отражают факт приспособительной взаимосвязи различных животных со средой обитания. «Широкое распространение конвергенции обусловлено тем, что направление эволюции нередко определяется ограниченным числом способов решения функциональных задач, возникающих в процессе приспособления организмов к конкретным экологическим условиям и в выполнении определенных адаптивных функций»{Галл Я. М., Георгиевский А. Б., Колчинский Э. И. Дарвинизм: история и современность // Биология в школе. – 1983. – № 1. – С. 21.}.

Применительно к дошкольному возрасту явления конвергентного сходства животных (рис. 6) интересны по целому ряду моментов: они носят внешний характер и доступны наблюдению; особенности внешней морфологии животных неразрывно связаны с общей функциональной направленностью организма, то есть с динамикой их поведения; однородность среды, являющаяся причиной самого явления конвергенции, создает нередкие возможности ее наблюдения в природе (например, легко можно наблюдать одновременный полет в воздухе бабочек и птиц). Все это отвечает ситуативности восприятия и мышления дошкольников. Говоря об интеллектуальном своеобразии детей, С. Л. Рубинштейн подчеркивал, что их мышление расчленяет и связывает свое содержание по преимуществу так, как оно членится и связывается в воспринимаемой ситуации. Это мышление, включенное в восприятие и подчиненное логике восприятия.

Приспособленность растений к среде обитания. Растения как живые существа резко отличаются от животных. Наиболее выраженное различие проявляется в способе питания. Зеленое растение – это производитель органического вещества: поглощая из окружающей среды углекислоту, воду, минеральные соли, то есть неорганические элементы, на свету оно создает органическое вещество. Это – автотрофный (или растительный) способ питания. Он не требует от растений необходимости перемещаться в пространстве в поисках пищи, поэтому в процессе эволюции сложился их оседлый образ жизни и характерное строение. Взаимоотношения растений с окружающей средой сложны и многообразны. «Вся совокупность экологических факторов, влияющих на данное растение или данную группировку растений, – пишет академик В. Н. Сукачев, – образует его условия местопроизрастания (местообитания) или среду»{Сукачев В. Н. Основы лесной типологии и биогеоценологии. – Т. 1. – Л., 1972. – С. 142.}.

*Рис. 6. Виды животных различных классов, имеющие конвергентное сходство в строении*

Экологические факторы, воздействующие на растения, автор объединяет в четыре группы: I – климатические (атмосферные): тепло, влажность воздуха, состав воздуха, свет, ветер; II – почвенные (эдафические): химический состав почвы, вода в почве, количество и состав почвенного воздуха, тепло почвы, механические свойства почвы, реакция почвы; III – орографические (рельефные): высота над уровнем моря, крутизна склонов, экспозиция; IV – биотические: человек (вырубка, сенокошение, пожар, осушение и орошение местности, обработка почвы), животные (пастьба, вытаптывание, удобрение, рыхление и пр.), растения (накопление перегноя в почве, затенение и пр.). Ко всему многообразию факторов внешней среды добавляется изменчивость интенсивности каждого из них.

Факторы внешней среды действуют на растение не изолированно, а во всей их совокупности. Например, питательные вещества почвы используются растением лишь при наличии оптимальной температуры, влажности и реакции почвы. Изменение одного фактора приводит к повышенной или пониженной потребности в другом факторе. Столь сложные взаимоотношения растения со средой обитания, учет всего многообразия факторов и их изменений не доступны детям дошкольного возраста. Однако их модификация и упрощение до нескольких факторов, наиболее значимых в жизни растений, вполне доступны пониманию и усвоению в старшем дошкольном возрасте (это доказано практикой и исследованиями).

В отличие от животных, у которых разные формы поведения обнаруживают различные функции внешних органов и частей тела или организма в целом, функциональная деятельность растительного организма протекает на физиологическом уровне. Обнаружить ее можно только косвенным путем – по тем или иным морфологическим изменениям различных органов растения; при этом необходимо знать строение и функцию каждого органа.

Основная масса растений состоит из надземной и подземной частей. Под землей находится корень, функция которого – закрепление растения в земле и всасывание из почвы воды и минеральных солей. У большинства растений корни уходят глубоко в землю, имеют множество разветвлений и тонких волосков. Старые части корня покрыты пробковой тканью, которая не пропускает воду. Функцию поглощения воды и питательных веществ выполняют только молодые тонкие корни. Стебель (ствол, ветки) выполняет проводящую функцию – передает воду и соли листьям, цветам, плодам.

Чрезвычайно важна функция листьев у растений. Еще в XVIII веке было обнаружено, а потом доказано, что растение днем при солнечном свете выделяет кислород, в листьях осуществляется процесс фотосинтеза – окислительно-восстановительной реакции образования органических веществ из углерода воздуха с помощью световой энергии, улавливаемой хлорофильными элементами зеленого растения. Таким образом, основная функция зеленых листьев – поглощение света. Ее довольно легко наблюдать на комнатных растениях, листья которых всегда располагаются перпендикулярно потоку световой энергии.

При наличии всех необходимых условий растение бурно растет, затем начинает цвести и плодоносить. Появление цветов сигнализирует о завершении вегетативного периода и наступлении качественно нового этапа в онтогенетическом развитии растения. Цветок – это орган размножения, в опыленном состоянии он дает начало развитию плода. Созревание плодов завершает жизненный цикл растений: однолетние – погибают, многолетние – переходят в состояние покоя.

Как и все живые организмы, растения хорошо приспособлены к среде обитания. Приспособленность проявляется в различных морфологических особенностях растений, в их физиологических процессах, которые можно наблюдать в сезонной смене их состояний. Осеннее сбрасывание листвы, например, имеет биологический смысл: сильно уменьшается общая поверхность надземной части растения, а следовательно, и опасность зимнего испарения влаги. Сбрасывая листву, растение облегчает себе зимовку, сокращает возможные потери воды. Это одно из приспособлений, позволяющих лучше переносить суровые условия холодного времени года. Многолетние травянистые растения, зимовка которых проходит под толстым слоем снега (то есть в совершенно иных условиях), приобрели другие формы приспособленности: у одних выработалась холодоустойчивость, и они зимуют в зеленом виде (например, копытень, брусника), у других отмирает лишь надземная часть растения, а под землей в состоянии покоя сохраняются корневища, клубни, луковицы, которые весной дают новые молодые побеги.

Приспособленность к различным условиям жизни, проявляющаяся в морфологических особенностях, отчетливо видна на растениях разных климатических зон.

*Рис. 7. Разные формы приспособленности растений к среде обитания*

Внешний облик растительного покрова, состав растений любой территории во многом определяются особенностями местного климата – прежде всего температурой и количеством осадков в разные периоды года. По типу отношения к таким факторам внешней среды, как вода, свет, температурные условия, сложились группы растений, которые легко мирятся с недостатком какого-либо фактора или, наоборот, требуют его изобилия. Та или иная особенность таких растений имеет ярко выраженные характерные признаки строения. Например, имеются растения фотофилы (светолюбивые), фотофобы (теневыносливые). Растения, которые приспособились к суровым условиям пустынь (обезвоженности, сильной жаре, резким температурным колебаниям), относятся к группе ксерофитов. Крайняя форма ксерофитов – кактусы, обитатели американских пустынь. Все их строение направлено на длительное сохранение и очень экономное расходование влаги: вместо листьев колючки, чрезмерно толстый стебель (основное хранилище влаги) покрыт толстой водонепроницаемой кутикулой, мощная корневая система располагается в поверхностных слоях почвы, что помогает максимально использовать каждый случай выпадения осадков. Не хуже приспособились к засушливым условиям суккулентные растения, имеющие толстые, сочные стебли и листья.

Противоположное явление представляют собой растения, привыкшие к изобилию влаги, – их тонкие стебли и листья легко испаряют ее и быстро реагируют на недостаток воды. Все эти морфологические приспособительные особенности хорошо представлены на разнообразных комнатных растениях. Их можно наблюдать с детьми и учитывать при уходе за растениями (рис. 7).

В рассматриваемой проблеме взаимосвязи живого организма и среды обитания важным является понятие геобиоценоза (экосистемы), стоящего в центре основных теоретических положений экологии (Д. Н. Кашкаров, Н. П. Наумов, Ю. Одум, Р. Дажо и др.). Все исследователи рассматривают геобиоценоз как сложную замкнутую экологическую систему, основные компоненты которой (абиотические факторы, растения, животные, микроорганизмы) тесно связаны между собой. Их жизнедеятельность создает кругооборот энергии и вещества, необходимый для поддержания гомеостаза внутри экосистемы. Выпадение или разрушение одного из звеньев этой цепи может привести к гибели всей экосистемы.

Чрезвычайно сложные и многообразные связи, характеризующие сообщества в целом и существующие внутри экосистемы, делают это явление малодоступным для дошкольников, тем более что они скрыты от непосредственного наблюдения. Обнаруживаются эти связи в большинстве случаев опосредованным путем – на основе научного эксперимента и логического анализа. Р. Дажо указывает, что «в практическом отношении изучение всех компонентов биоценоза почти невозможно и никогда не предпринималось, поскольку оно связано с почти неразрешимыми задачами определения всех входящих в него видов»{Дажо Р. Основы экологии. – М., 1975. – С. 257.}. Отдельные взаимосвязанные выпуклые звенья, просматриваемые с первого взгляда, доступны для старших дошкольников – это доказано исследованиями И. А. Хайдуровой, 3. П. Плохий, В. П. Арсентьевой. Ознакомление с ними полезно для формирования уже с дошкольного возраста экологической направленности мышления.

Одним из таких выпуклых звеньев является взаимоотношение хищника и жертвы, знакомое детям по сказкам с раннего возраста. Почти в любом биотическом сообществе имеется сосуществование первичных и вторичных консументов (животных, питающихся растениями, и животных, питающихся другими животными). При оптимальном состоянии экосистемы численность тех и других находится в определенном равновесии, а взаимоотношения хищника и жертвы являются необходимым фактором для сохранения этого равновесия в сообществе. Древность и постоянство этих взаимоотношений опирается на большое разнообразие способов адаптации, как морфологических, так и поведенческих, свойственных животным, стоящим на различных уровнях эволюционного развития и имеющих своей единственной целью защиту от врагов. Такие наглядные способы защиты от хищников, как бегство, маскировка, запугивание, использование твердых или колющих покровов, являются интересным материалом для ознакомления и формирования у дошкольников представлений о некоторых важнейших экологических связях в природе, о формах приспособленности живых существ к среде обитания (рис. 8).

*Рис. 8. Формы защиты животных от врагов, доступные пониманию дошкольников*

Другими фактами, пригодными для обучения дошкольников, являются некоторые пищевые цепи, существующие в биоценозах, доступных наблюдению детей (например, лес, пруд или озеро). Идеальным примером экосистемы, – пишет Р. Дажо, – служит озеро. Это четко ограниченное сообщество, различные компоненты которого нераздельно связаны друг с другом и являются объектами многочисленных взаимодействий (рис. 9).

Хорошо заметные пищевые цепи образуются также в результате сезонных изменений состояния неживой природы. Сезонная периодичность может сказываться на физиологическом состоянии видов (цветение, сбрасывание листвы у растений, диапауза, миграция у животных) или на видовом составе биоценозов, поскольку некоторые виды активны более или менее ограниченный период. Примером такой пищевой цепочки может быть следующая: температурные условия окружающей среды (воздуха, почвы), состояние растений, степень активности насекомых; наличие или отсутствие перелетных птиц (рис. 10).

*Рис. 9. Озеро: водно-прибрежная экосистема*

*Рис. 10. Сезонная пищевая цепь – зависимость состояния растений, поведения животных от комплекса абиотических факторов*

Итак, обстоятельное рассмотрение понятия о взаимосвязи живого организма со средой обитания, применительно к двум принципиально различным категориям живых существ (растения и животные), а также их сообществам, показывает, что это понятие многогранно, имеет яркие формы конкретного воплощения. Во многих случаях процедура взаимосвязи живого организма с условиями жизни обретает хорошо просматриваемые внешние признаки, что делает ее доступной наблюдению и познанию дошкольников.

Второе понятие, выделенное как основополагающее для создания системы знаний, – это рост и развитие живых организмов. Мир живой природы существует на Земле благодаря тому, что организмы размножаются, воспроизводят себе подобных. Размножение – одно из важнейших свойств живой материи. Новый организм, полученный в результате деления материнской клетки, проходит в дальнейшем путь онтогенетического развития. Онтогенез растений и животных слагается из процессов роста и развития. Эти категории необходимо различать, хотя они теснейшим образом взаимосвязаны. Рост – это процесс развертывания определенного количественного изменения, но без качественных изменений организма. Процесс роста обусловливает преобразования организма, создающие возможность выхода на новый функциональный уровень. Таким образом обеспечивается развитие организма – приобретение им качественно новых возможностей. Рост и развитие – это диалектически взаимосвязанные категории, чередующиеся и переплетающиеся на всем протяжении жизни особи.

*Рис. 11. Соответствие среды потребностям растущего организма*

Важной особенностью онтогенетического развития живых организмов является их одновременное и постоянное взаимодействие со средой. «Одна из замечательных особенностей процессов роста, – пишет К. Вилли, – состоит в том, что всякий растущий орган продолжает в то же время функционировать»{Вилли К. Биология. – М., 1968. – С. 31.}. Связь организма со средой на протяжении его онтогенетического развития не остается неизменной, а претерпевает изменения, вытекающие из специфики потребностей организма на том или ином этапе роста или развития. Биологи указывают, что в своем развитии каждое живое существо проходит ряд жизненных фаз: эмбриональную (зародышевую), фазу юности, половой зрелости, размножения, старения, смерти. На каждой из этих стадий обнаруживается большая или меньшая специфика взаимодействия особи со средой обитания. Так, на разных стадиях развития растениям необходимо усиленное воздействие низкой температуры, световой энергии, питательной почвенной среды (рис. 11).

Интересные преобразования в процессе онтогенетического развития претерпевают животные, особенно высшие. Следует иметь в виду, что как у позвоночных, так и у беспозвоночных индивидуальное развитие совершается или с метаморфозом (превращением), или без него. В первом случае онтогенез характеризуется наличием личиночной стадии. При этом личинка и взрослая особь совершенно не похожи друг на друга и ведут в корне различный образ жизни. Скачкообразные неожиданные качественные преобразования онтогенеза с метаморфозом (что характерно, например, для насекомых) трудны для понимания дошкольников.

Иначе обстоит дело с теми формами онтогенеза, которые протекают без метаморфоза, в частности, у высших позвоночных – птиц и млекопитающих. В своем индивидуальном развитии эти животные проходят следующие периоды: эмбриональный (пренатальный), ранний постнатальный, ювенильный (игровой) и взрослый. Каждый из этих периодов отличается своими закономерностями, спецификой и вместе с тем является подготовкой к следующему периоду. В этом случае наблюдается прямая последовательная преемственность в стадиях, плавный переход с одного этапа на другой, что очень важно, учитывая специфику наглядно-образного мышления дошкольников.

На всех стадиях развития высших животных особый интерес с точки зрения дошкольного детства представляют два момента: морфофункциональные изменения растущего молодого животного и его взаимоотношения со средой. В раннем постнатальном периоде достраивается то, что не могло формироваться в период эмбриогенеза. Животное быстро увеличивается в размерах, одна за другой начинают функционировать разные формы поведения, особенно локомоторного. Можно понаблюдать за тем, как детеныши домашних животных начинают вставать, стоять, ходить, бегать, прыгать и т.д. Основную средообразующую функцию в этот период онтогенеза выполняют взрослые особи (либо оба родителя – например, у птиц, либо только материнская – у многих млекопитающих). Взрослые выкармливают молодняк, обогревают, охраняют и защищают его.

*Рис. 12. Игры животных:*

*а – одиночная манипуляционная игра молодого барсука с шариком; б – совместные локомоторные игры белок; в – игровая борьба волчат; г – ролевые игры молодых волков – «совместная охота»: в игре происходит смена ролей – «жертвы», «преследователя», «затаившегося в засаде охотника»*

Ювенильный период характеризуется, прежде всего, играми, выступающими в различных формах и выполняющими разные функции. К.-Э. Фабри, много лет изучавший игры разных животных, утверждает: игра – это развивающаяся психическая деятельность, она бывает только у высоко развитых животных{Фабри К.-Э. Игра у животных // Биология 8. – М., 1985.}. Игры готовят молодое животное к взрослой жизни: происходит отработка наиболее сложных, тонких движений и вообще поведения. В морфологическом отношении животное-детеныш уже мало отличается от взрослого, в основном только размерами, пропорциями. Взаимоотношения со средой в этот период двоякие: с одной стороны, еще сильна опека взрослых (например, игры могут проходить только в зоне безопасности, под присмотром матери и других особей), с другой стороны, детеныш уже осваивает окружающую предметную среду – отыскивает пищевые элементы, обследует предметы и пр. (рис. 12). Обучение детенышей родительскими особями имеет большое значение для выживания потомства.

Таким образом, на конкретных представителях растительного и животного мира дошкольникам можно продемонстрировать последовательный процесс онтогенетического развития живого организма. Каждая из форм живых существ имеет свои преимущества: однолетние быстро растущие растения позволяют детям проследить весь жизненный цикл (от семени до семени), что почти невозможно осуществить на животных. Постнатальное развитие животных, в свою очередь, особенно отчетливо демонстрирует морфофункциональную связь развивающегося организма со средой обитания. Значимым является и то, что взаимосвязь организма с условиями жизни в этом случае представлена не отдельными моментами, а последовательными, закономерно сменяющими друг друга стадиями индивидуального развития.

Третьим основополагающим понятием, выделенным нами для построения системы знаний о живой природе, является понятие о многообразии растительного и животного мира. Все многообразие организмов – это результат филогенеза как длительного исторического процесса формообразования растений и животных, длительного совершенствования, вызванного необходимостью приспособления живых существ к меняющимся условиям. Эволюционная теория Ч. Дарвина позволила впервые дать научное объяснение многообразию и приспособленности видов растений и животных. Она показала, что в борьбе за существование выживают организмы, адаптировавшиеся к определенным условиям жизни, а неприспособленные – вымирают, и поэтому выжившие организмы оказываются целесообразно устроенными по отношению к условиям существования. Ч. Дарвин доказал, что накопление наследственных изменений отдельных особей приводит к образованию видов и что этот процесс осуществляется на основе естественного отбора. Наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор – вот решающие факторы эволюции.

Дальнейшее развитие эволюционных идей пошло по разным направлениям. Большой вклад внесли генетики, укрепив теорию Ч. Дарвина в наиболее слабом ее звене. Они обосновали эволюционное значение мелких наследственных мутаций, которые служат генетическим материалом для естественного отбора внутри популяций. На основе синтеза генетики с эволюционным учением сложилась новая теория микроэволюции. Одним из интересных направлений, углубивших и дополнивших эволюционное учение, стала теория А. Н. Северцова, И. И. Шмальгаузена и их учеников. Главная заслуга А. Н. Северцова в том, что он определил эволюционное значение функционального развития животного в процессе онтогенеза, показал адаптивную роль его поведенческих элементов.

Таким образом, многообразие видов животных и растений – это результат филогенеза, исторический итог эволюции, в основе которого лежит связь живого организма со средой и последовательная цепочка изменений в этих взаимоотношениях: преобразование условий жизни побуждает организм к адаптивным изменениям. Постоянные, но вечно коррелирующие взаимоотношения организма со средой неизбежно и закономерно ведут к созданию новых форм живого.

Последнее, на чем необходимо остановиться, обсуждая вопрос естественно-научного обоснования построения системы экологического воспитания дошкольников, – это возможность формирования на основе выделенных положений представлений о специфике живого организма, его отличии от неживого объекта (предмета).

К. Вилли указывает: «Всем живым организмам в большей или меньшей степени свойственны определенные размеры и формы, обмен веществ, подвижность, раздражимость, рост, размножение и приспособляемость»{Вилли К. Биология. М., 1968. – С. 28.}. В этом определении очень конкретно выражены основные свойства жизни. Большинство из них, так или иначе, представлены в комплексе тех понятий, которые рассматривались выше и отобраны для построения дидактической системы. Остановимся на каждом из выделенных К. Вилли признаков отдельно.

Знакомясь с многообразием растений и животных, дошкольники в первую очередь познают их внешние параметры: характерные черты строения, размеры, форму, окраску и прочие признаки, по которым в дальнейшем они могут узнавать знакомые объекты и сравнивать их с новыми. Дети исподволь учатся суммировать и обобщать сходные особенности (например, у всех растений есть листья; листья зеленого цвета и пр.). Таким образом, первый из признаков живого (внешние параметры) будет широко представлен знаниями о многообразии растений и животных.

Второй признак – обмен веществ в живом организме. Как биохимический процесс в целом обмен веществ, конечно, не доступен наблюдению дошкольников. Однако начальные и конечные акты процесса метаболизма дети наблюдают всякий раз, когда ухаживают за обитателями живого уголка (кормят животных, поливают растения и пр.). Такое неполное, казалось бы, представление об обмене как особенности живого на самом деле является достаточно убедительным для детей дошкольного возраста, так как оно воспринимается по аналогии с собственными процессами роста, происходящими в результате поглощения пищи. Познавая условия жизни живых существ, дети, естественно, поставят на первое место пищу (то есть питание в широком смысле) как основной фактор существования.

«Третья особенность живых организмов, – указывает К. Вилли, – это их способность к движению. Подвижность большинства животных совершенно очевидна: они ползают, плавают, бегают или летают. У растений движения гораздо более медленны и не так заметны, но они все же происходят»{Вилли К. Биология. М., 1968. – С. 29.}. В определении живого признак движения у детей дошкольного возраста является очень сильным, доминирующим. Движущиеся объекты воздействуют на эмоции ребенка и оставляют яркие впечатления. Именно поэтому дети без колебаний относят к живому животных и сомневаются в случае с растениями. Движение как функциональный признак живого организма можно наблюдать при формировании любых представлений о растениях и животных, то есть при реализации системы знаний о живой природе на всех возрастных уровнях.

Следующее свойство живых организмов – раздражимость – хорошо представлено у тех животных, которые имеют специальные органы – рецепторы восприятия, обеспечивающие возможность видеть, слышать, ощущать запах и пр. Проявление раздражимости у животных тесно связано с их поведением – специфическими действиями, движениями. Раздражимость животных легко обнаруживается и может быть понята дошкольниками.

Два следующих признака – рост и размножение – тесно связаны между собой и чрезвычайно значимы для характеристики живого. «Если есть какое-либо свойство, – подчеркивает К. Вилли, – которое можно считать совершенно обязательным атрибутом жизни, так это способность к воспроизведению»{Вилли К. Биология. М., 1968. – С. 31.}. Выше было проанализировано понятие роста и развития живого организма, размножение при этом не затрагивалось. В случае с животными оно легко подразумевается, так как расти, развиваться, а затем превращаться в родительскую аналогию может только вновь народившийся (отпочковавшийся) организм, что достигается не чем иным, как размножением. В случае с растениями дети невольно становятся свидетелями их размножения: наблюдая за ростом и развитием растения, выращиваемого из семени, они получают урожай новых семян (одно семя – одно растение – много новых семян). На примере растений старшие дошкольники знакомятся с разными способами размножения: семенным, вегетативным.

Последнее, что выделяет К. Вилли как важный признак живого, – это приспособление или адаптации организма. «Способность растения или животного приспособляться к окружающим условиям позволяет ему выживать в мире, полном неожиданных перемен. Тот или иной вид может либо отыскивать пригодную для его жизни среду, либо претерпевать изменения, делающие его лучше приспособленным к существующим в данный момент внешним условиям»{Там же. – С. 31.}. Приспособленность – результат длительного и постоянного взаимодействия организма со средой. Поэтому целесообразнее данный признак трактовать шире – рассматривать организм и среду как единое целое, а связь организма со средой – как единственный вариант возможности его существования вообще. В таком случае в качестве признака живого выступает связь животного или растения со средой их обитания, а их приспособленность – как одно из проявлений этой связи. Именно такое понимание жизни мы находим у А. И. Опарина: «Среди… множества характерных для жизни признаков, как появившихся с самого начала возникновения жизни, так и сложившихся в процессе ее дальнейшего развития и усовершенствования, нужно особо отметить ту ярко выраженную специфику взаимодействия между организмами и окружающей их внешней средой, которая красной нитью проходит через всю "линию жизни", свойственную всем без исключения как высшим, так и низшим живым существам, но отсутствующую у объектов неорганической природы»{Опарин А. И. Жизнь, ее природа, происхождение и развитие. – М., 1960. – С. 12.}.

Таким образом, система знаний о живой природе, в центре которой стоит явление взаимосвязи растений и животных с внешней средой, позволяет одновременно накапливать представления о специфических особенностях живого организма вообще. При этом дети могут понять многие признаки, характеризующие специфику жизни. Следует отметить, что при таком подходе формирование понимания живого осуществляется не специальной постановкой цели раскрытия понятия живого, а попутно с формированием различных знаний о растениях и животных. Именно такой путь – не от понятия к деятельности, а от деятельности к общему пониманию – соответствует психическим особенностям дошкольников, специфике их познавательных процессов. Постановка в центре системы понятия о связи организма со средой ориентирует детей на практическую деятельность, активные формы усвоения знаний.

Последовательное рассмотрение понятий позволяет продемонстрировать их связь между собой как отдельных звеньев цепи. Рассмотрим эту связь подробнее.

Организм и среда – это единый природный комплекс, в котором физиологические и морфофункциональные особенности организма соответствуют среде обитания с точностью ключа, открывающего замок. Ознакомление с любым конкретным организмом (будь то растение или животное) может осуществляться только в единстве со средой его обитания. Поэтому для показа общего положения о взаимосвязи живого существа с внешними условиями достаточно выбрать любой конкретный момент в его жизни, его индивидуальном развитии. Эту связь может демонстрировать каждая сфера жизни животного или реакция растения на любой из факторов внешней среды.

Следует отметить, что на всех возрастных этапах на организм воздействует весь комплекс факторов среды обитания, но наиболее значимыми оказываются лишь некоторые условия. Таким образом, на каждом этапе связь организма со средой приобретает свое специфическое выражение. Например, на стадии прорастания семена требуют влаги, а некоторые из них – воздействия низкой температуры и совсем не нуждаются в почвенном питании (так как прорастание происходит за счет запасов питательных веществ, имеющихся в самом семени). Иное взаимоотношение со средой у растений на стадии цветения и плодоношения: необходимо обилие влаги, света, тепла и почвенного питания. Аналогичным образом можно проследить характер взаимоотношения со средой у животных на разных этапах их индивидуального развития. В ранний постнатальный период у высших животных основную средообразующую функцию выполняют родительские (главным образом материнские) особи; в период взрослости взаимоотношения со средой складываются за счет физиологической и морфофункциональной приспособленности животного, проявляющейся во всех сферах его жизни. Следовательно, понятие связи организма со средой может быть раскрыто на примере любого конкретного живого существа в любой момент его жизни.

Понятие *«связь организма со средой»*легко соотносится с понятием *«рост и развитие организма».*Онтогенез растения или животного – не что иное, как последовательная, упорядоченная во времени цепочка их жизненных проявлений, каждое из которых демонстрирует специфику взаимосвязи со средой обитания. Поэтому, раскрывая понятие *«рост и развитие живого организма»,*мы одновременно даем иллюстрации к понятию *«связь организма со средой».*Однако, несмотря на такое сходство, не следует упускать из виду их различие. Первое понятие раскрывает связь со средой различных живых существ в разные моменты их жизни, то есть демонстрирует многообразие форм этой связи, не придерживаясь какой-либо жесткой упорядоченности. Второе понятие, наоборот, на ограниченном материале (на примере 1 – 2 растений и животных) демонстрирует постепенное развертывание конкретных форм индивидуального развития, показывая при этом последовательную закономерную цепочку изменений во взаимоотношениях организма со средой. Связь третьего понятия – *«многообразие организмов» –*с первым и вторым легко просматривается, если учесть, что все многообразие растений и животных, – это результат исторического развития, последовательной смены отдельных онтогенезов и их постоянного приспособительного взаимоотношения со средой. Н. В. Тимофеев-Ресовский и соавторы дают следующие определения процессам индивидуального и исторического развития: «Онтогенез – один из основных феноменов жизни уже потому, что развитие всякой группы организмов… представляет собою беспрерывный "поток" отдельных онтогенезов, сменяющих друг друга, расходящихся по отдельным стволам – "руслам", соответствующим филогенетическим ветвям древа жизни». И далее: «Филогенез – историческое развитие последовательной череды поколений организмов, приведшее к возникновению данной группы особей с ее характерным типом строения и функционирования…»{Тимофеев Н. В., Воронцов Н. Н., Яблоков А. В. Краткий очерк теории эволюции. – М., 1969. – С. 24 – 25.}

Связь понятий очевидна. Однако в данном случае эту связь невозможно показать дошкольникам, так как раскрытие третьего понятия охватывает невероятно длительный период времени, не доступный их пониманию. Выход заключается в том, чтобы показать детям не процесс, а результат исторического развития – группы растений и животных, которые имеют морфофункциональное сходство, обусловленное не чем иным, как сходством взаимоотношения со средой. Таким образом, первое понятие раскрывает связь со средой разных конкретных представителей растительного и животного мира в разные моменты их жизни, демонстрируя, по возможности, многообразие форм этой связи. Второе понятие раскрывает связь со средой ограниченного числа животных и растений, но все (или почти все) последовательные стадии ее преобразования, складывающиеся в процессе онтогенетического развития. Третье понятие показывает связь со средой (самые разные ее проявления) не отдельных организмов, а некоторых групп организмов, приобретших сходство в результате филогенетического развития в сходных условиях жизни.

*Рис. 13. Взаимосвязь понятий экологии применительно к дошкольному возрасту*

В результате все три понятия оказываются связанными между собой, и в качестве связующей нити выступает неразрывное единство живой материи и среды ее развития (рис. 13). В дидактическом плане центральное понятие «связь организма со средой» получает три различные интерпретации, каждая из которых демонстрирует аспект этой связи, причем осуществляется восхождение от более простых к более сложным ее формам.

Резюмируя рассмотрение вопросов, поставленных в данной главе, следует сказать, что организация принципиально нового педагогического процесса, использующего экологический подход в ознакомлении дошкольников с природой, может носить системный характер. Общее строение *системы экологического воспитания дошкольников,*ее конфигурацию можно представить следующим образом (рис. 14). Система включает пять взаимосвязанных блоков (пять подсистем), которые охватывают все стороны эколого-педагогического процесса в дошкольном учреждении: содержание экологического воспитания, способы его реализации (методы и технологии), организация и управление процессом.

«Фундаментом» всей системы является теоретический блок – подсистема «А», в которой раскрыты главные понятия, ведущие идеи биоэкологии. Обоснование значимости данного теоретического материала, возможность его использования применительно к дошкольному возрасту подробно представлены выше. Значение этого блока велико – специалистам, реализующим на практике данную систему воспитания детей, он обеспечивает новый взгляд на природу, новое понимание окружающей среды, демонстрирует взаимосвязанность всех компонентов природы и место человека в ней (рис. 15). Этот блок функционально связан со всеми остальными блоками системы, «пронизывает» их (что будет показано дальше), наполняет их необходимым теоретическим содержанием, обеспечивает осознанность практической деятельности работников дошкольного воспитания.

На основе теоретического блока (подсистемы «А») строится дидактическая система экологических знаний о природе для детей – подсистема «В». Отобранные и адаптированные на уровень развития дошкольников сведения из области биоэкологии, элементов экологии человека и социальной экологии (рис. 16) выстраиваются в программу экологического воспитания (авторское воплощение представлено в программе «Юный эколог»). Такая программа, включающая экологические знания о жизни растений и животных, находящихся в пространстве жизнедеятельности дошкольников, построенная по иерархическому принципу на основе ведущих закономерностей природы, является содержательным стержнем всей эколого-педагогической работы в детском саду. Дидактическая система раскрывает различные аспекты взаимосвязи живых организмов с внешней средой.

Первый аспект: связь как единственно возможный вариант существования живого, обладающего определенными потребностями, удовлетворение которых осуществляется через контакт с внешним миром. Демонстрация этой связи возможна на примере всех видов растений и животных в любой момент их жизни.

*Рис. 14. Графическая модель системы экологического воспитания детей в ДОУ*

*Рис. 15. Подсистема «А»: теоретическая экология содержательное основание всей системы*

*Рис. 16. Подсистема «В»: образовательный стержень эколого-педагогического процесса в ДОУ, значение для воспитателя, влияние на ребенка*

Второй аспект: протяженная во времени и постепенно меняющаяся по своему характеру связь организма со средой в процессе его онтогенетического развития. Эту связь дошкольники могут познать на небольшом количестве примеров путем регулярного прослеживания жизни конкретного растения или животного от ее зарождения до взрослого состояния.

Третий аспект: сходство связи групп организмов, находящихся в одинаковых условиях, являющееся итогом филогенетического развития форм живой природы и демонстрирующее морфофункциональное единство в их многообразии. Это можно показать на примере групп растений и животных, хорошо знакомых дошкольникам и доступных наблюдению. Однотипный характер их взаимосвязи со средой обитания позволяет формировать у детей обобщенное представление о некоторых явлениях природы. Этот тип связи опирается на два предыдущих и подводит к пониманию более сложных экологических зависимостей – биоценологических, раскрывающих жизнь живых существ в сообществе.

Таким образом, дидактическая система знаний о природе, построенная на различных аспектах взаимосвязи растений и животных (а также и человека) с внешней средой и являющаяся экологической по своей сущности, обеспечивает образовательный стержень в экологическом воспитании дошкольников.

Психолого-педагогические основы экологического воспитания дошкольников

Еще Л. С. Выготский отмечал, что ребенок дошкольного возраста может строить теории, целые космогонии о происхождении вещей и мира, пытаться объяснить ряд зависимостей и отношений. Это означает, – делает вывод Л. С. Выготский, – что у ребенка есть тенденция понять не только отдельные факты, но и установить взаимосвязи между ними. Эта тенденция должна быть использована в процессе обучения, при построении программ от первого до последнего года обучения.

Умственное развитие ребенка рассматривается как отечественными, так и зарубежными психологами (Л. С. Выготский, С. Л. Рубинштейн, А. Н. Леонтьев, А. В. Запорожец, Ж. Пиаже и др.) как процесс постепенного развертывания основных форм мышления – от чувственно-практической до абстрактно-понятийной. Фундаментальные исследования психологов показывают: для гармоничного развития человеческой личности важно своевременное становление всех форм мышления.

Обстоятельными исследованиями Н. Н. Поддьякова вскрыто большое значение допонятийных форм мышления в развитии детей, возможность на их основе усваивать разнообразные знания, в том числе и систематизированные. Наиболее значимые стороны практического интеллекта сводятся к тому, что решение возникшей перед ребенком задачи проходит в плане непосредственных манипуляций с объектами. Неотъемлемой частью наглядно-действенного мышления является восприятие, фиксирующее в образах не только сам объект и действия с ним, но и те изменения ситуации, которые являются неизбежным следствием практических преобразований. Неоднократные действия с предметами рождают первые обобщения практического характера, которые в дальнейшем используются ребенком как определенные способы оперирования с предметами, как способы морфологического и функционального их преобразования.

Н. Н. Поддьяков показал, что в дошкольном возрасте интенсивно развивается наглядно-образное мышление: решение задач проходит в плане представлений. Уточнение образного отражения действительности идет по нескольким направлениям: усложняются образы самих объектов, обогащенные отражением новых свойств, полученных в результате практической деятельности или другим путем; появляется возможность оперировать имеющимися объектами – мысленно устанавливать связи с другими объектами. Сильной стороной ребенка является его допонятийное мышление, которое позволяет рядоположенно познавать как существенные, так и несущественные стороны и свойства объектов. Эту особенность дошкольника Н. Н. Подцьяков рассматривает как чрезвычайно важную: обогащенное представление об объекте позволяет ему в дальнейшем включать его в систему самых разных понятий и использовать в различных видах деятельности. «Обнаруженные ребенком новые стороны, свойства предметов еще не дифференцируются им на существенные и несущественные. И как ни парадоксально это обстоятельство – достоинство… мышления, поскольку на этом этапе важно установить сам факт их существования. Дело в том, что стороны и свойства предмета, не существенные в системе одних отношений, могут оказаться существенными при рассмотрении этого предмета в системе других отношений»{Поддьяков Н. Н. Мышление дошкольника. – М., 1977. – С. 86.}.