

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 372.362

### ТЕХНОЛОГИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ ДОШКОЛЬНИКОВ

© 2017 г.

*Л.М. Гримовская*

Гримовская Людмила Михайловна, к.пед.н.; доцент кафедры педагогики  
Смоленского государственного университета  
zayceva-ludmila@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 10.05.2017*

*Статья принята к публикации 14.08.2017*

Экологическое образование подрастающего поколения остается одной из важнейших задач общества. Особое место в решении данной задачи отводится дошкольным образовательным организациям. Актуальным для обогащения действующих технологий экологического развития ребенка представляется направление, связанное с адаптацией моделирования к специфике детского возраста. Особенностью современного этапа осмысления данного феномена является то обстоятельство, что реальная образовательная практика отстает от научно-теоретической рефлексии развивающего потенциала деятельности детей по созданию и использованию моделей. В связи с этим представляет интерес разработка конкретных технологий моделирования в целях экологического образования. Основными методами исследования явились: анализ научной литературы, индуктивный и дедуктивный методы, метод экспертных оценок, наблюдение. Представленные в статье технологии моделирования целого из частей, моделирования на основе сказочных сюжетов способствуют осознанию детьми связей и закономерностей, лежащих в основе естественно-научного знания, формированию эколого-ориентированного поведения.

*Ключевые слова:* природа, экологическое образование, экологическая культура, экологические отношения, моделирование.

#### **Введение**

Экологическое образование – это важное направление общего образования, нацеленное на создание условий по формированию у взрослого человека экологической культуры. Большое значение в создании благоприятных условий для реализации данной цели имеет дошкольное образование. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования ставит задачи личностного развития, становления общей культуры ребенка, формирования представлений о планете Земля как общем доме людей, об особенностях ее природы [1].

Анализ теоретико-методологических подходов к проблемам экологического образования позволяет рассматривать данное направление общего образования в самом широком смысле как многостороннее взаимодействие, сотрудничество, сотворчество детей и взрослых, в процессе которого происходит становление и развитие их как представителей системы, объединяющей космос, планету Земля, природу, социум, внутренний мир индивида.

Перспективы образования в области окружающей среды исследователи связывают с идеей устойчивого развития и коэволюционными ценностями [2, с. 29]. В процессе экологического образования происходит становление личности, воспринимающей природу и человека как равновеликие ценности, владеющей оптимальными способами эколого-ориентированных действий и поведения.

Как отмечается в научной литературе, построение поведения человека (в том числе в природной среде) определяется целью, в формировании которой существенную роль играет прошлый опыт (представления памяти) [3, с. 6]. Следовательно, результативность экологического образования будет зависеть от представлений детей об объектах и явлениях природы, умелого сочетания взрослыми успешно апробированных традиционных и инновационных средств познания экологических отношений, которые не всегда доступны непосредственному восприятию, но являются существенными для их понимания.

«Непростые отношения... становятся доступными детям этого возраста, если представлены

в наглядной форме» [4, с. 33–34], поэтому целесообразность моделирования в процессе ознакомления с природой не вызывает сомнений. Усваивая способы использования моделей, дети открывают для себя область экологических отношений на уровне таких важных понятий, как живой организм, связь организма со средой обитания, биоценоз, пищевая цепь и др.

Проблема использования моделей и моделирования в работе с дошкольниками занимает заметное место в психолого-педагогической литературе. Доступность метода моделирования для детей была доказана психологами (Л.А. Венгер, В.В. Давыдов, О.М. Дьяченко, А.В. Запорожец и др.) и определяется тем, что в его основе лежит принцип замещения: реальный предмет может быть замещен в деятельности детей другим предметом, изображением, знаком.

Учеными раскрыта сущность понятий «моделирование», «способность к моделированию», изучены механизмы развития способности дошкольников к моделированию. Анализ научной литературы позволяет обозначить моделирование как процесс создания моделей и их использования в целях формирования знаний о признаках, связях, отношениях объектов окружающей действительности.

К.А. Кравцова, рассматривая способность к моделированию в контексте личностного развития, утверждает, что «овладение построением и использованием моделей обогащает разные виды деятельности детей, приводит к значительно более осознанному усвоению представлений о тех областях действительности, которые служат содержанием моделирования» [5, с. 132]. Данное утверждение обуславливает значимость моделирования в познании детьми связей и закономерностей, лежащих в основе естественнонаучного знания.

Моделирование как метод экологического воспитания дошкольников рассматривается в работах С.Н. Николаевой. Автором показана эффективность графического моделирования явлений природы в установлении детьми некоторых отношений окружающей действительности [6]. Однако подобные исследования немногочисленны, раскрывают только отдельные аспекты использования технологий моделирования в целях экологического образования дошкольников. Кроме того, задача поиска эффективных путей экологического образования дошкольников в рассматриваемом аспекте остается одной из актуальных и сложных в связи с тем, что реальная образовательная практика отстает от научно-теоретической рефлексии эколого-развивающего потенциала деятельности моделирования, о чем свидетельствуют ре-

зультаты проведенного нами опроса воспитателей дошкольных образовательных учреждений.

Цель данной работы – предложить технологии моделирования с дошкольниками, способствующие эффективному решению задач экологического образования в детском саду.

## Методы

Методологической основой нашей работы явилась система общенаучных принципов, использование которой в педагогическом процессе будет способствовать самопроявлению и самореализации личности дошкольника в условиях природно-средового бытия: объективности, развития, целостности, системности, учета возрастных и индивидуальных особенностей детей дошкольного возраста.

Проектируя технологии моделирования, мы опирались на точку зрения Л.А. Венгера, что сам процесс овладения моделированием осуществляется по нескольким линиям [7, с. 207–208]. Первая линия – это линия расширения диапазона моделируемых отношений: от моделирования пространственных отношений к моделированию временных, логических и других отношений, существующих в природном окружении. Вторая линия – изменения степени обобщенности моделируемых отношений: от моделирования единичных конкретных ситуаций к построению моделей, имеющих обобщенный смысл, отражающих существенные черты групп сходных природных объектов или явлений. Третья линия – изменения самих моделей: от предметных моделей, имеющих иконический характер, сохраняющих сходство с реальными объектами, к схематическим, графическим моделям, представляющим собой условные обозначения. Четвертая линия – усложнения действий моделирования, которыми овладевают дошкольники: от действий замещения к использованию готовых моделей, затем к самостоятельному построению модели по наличной ситуации и, наконец, по собственному замыслу ребенка.

Мы акцентировали внимание на том, чтобы в процессе моделирования создавались условия для построения ребенком целостной картины мира, познания существенных свойств и отношений природного окружения, которые не всегда доступны наблюдению.

Предлагаемые нами технологии моделирования целого из частей, моделирования на основе сказочных сюжетов позволяют открыть ребенку путь в естествознание по ряду важных и сложных вопросов, значимых с точки зрения экологического образования и, на наш взгляд,

недостаточно представленных в примерных общеобразовательных программах дошкольного образования.

### Технологии моделирования целого из частей

Смысл такого моделирования может заключаться в нахождении целого заданного инвариантного содержания – игры типа «Лесное царство».

#### *Сущность игры*

Из нескольких частей, представляющих собой геометрические фигуры (прямоугольники) разного цвета, в соответствии с преобладающей окраской каждого яруса природного сообщества, сложить биоценоз леса, «заселить» его растениями и животными.

#### *Изготовление игры*

Придумать и изготовить лист-схему биоценоза: на плотном картоне сделать разметку, отражающую ярусы («этажи») природного сообщества – «дома». Пронумеровать «этажи». Вырезать из цветной бумаги прямоугольники темно-коричневого (можно черного), темно-зеленого, светло-зеленого, голубого цветов, которые будут соответствовать «этажам».

Изготовить иконические модели обитателей биоценоза; изображения животных и растений наклеить на круги из картона.

Вырезать из цветной бумаги геометрические фигуры небольшого размера: круги зеленого цвета, квадраты зеленого и красного цвета для моделирования пищевых цепей; круги разного цвета и величины для обозначения понятий разной степени обобщенности для моделирования логических отношений.

Изготовить круговую диаграмму смены времен года.

На наш взгляд, важно уделить особое внимание отбору представителей живой природы для изготовления игры. Такой отбор необходимо осуществлять с учетом следующих требований:

– возможность предварительного ознакомления детей с реальными растениями и животными, например на участке детского сада;

– выбор живых существ – представителей разных систематических и экологических групп;

– отбор живых организмов, которые имеют морфофункциональное своеобразие (например, недотрога, трясунок, ежа, лисохвост, жуконосор) и могут вызвать особый интерес для познания их детьми.

Моделирование может включать выполнение нескольких последовательных заданий.

1. Моделирование пространственных отношений (ярусов леса):

- составить с помощью символических моделей биоценоз, распределив полосы-«этажи» по цвету; можно предложить разнообразные игровые сюжеты, например: «Подул ветерок и смешал все этажи дома-леса. Как теперь построить дом для растений и животных? Кто может построить дом по цвету?»;

- составить модель леса, расселяя растения с учетом ярусности их произрастания;

- достроить модель леса, расселив животных с учетом места их проживания.

2. Моделирование временных отношений (сезонных изменений в пределах фито- и зооценоза, процессов роста и развития живых организмов):

- представить с помощью круговой диаграммы последовательность времен года применительно к данному природному сообществу сначала с использованием иконических моделей, а затем – условных знаков, накладывая их на соответствующий сектор диаграммы;

- представить сначала с помощью иконических, а затем символических моделей этапы развития живого организма (звездчатка, лягушка и др.).

3. Моделирование логических отношений:

- построить круги Эйлера для понятий «растение», «дерево», «кустарник», «травянистое растение» (использовать для этого круги разной величины с целью отражения в них понятий разной степени обобщенности; содержание более частных понятий, отражающих существенные признаки разных жизненных форм растений, обозначить с помощью картинок);

- построить круги Эйлера, распределив предметные модели обитателей соответствующего фитоценоза в соответствии с их принадлежностью к определенной жизненной форме (деревья, кустарники, травы);

- построить круги Эйлера, распределив символические модели растений лесного сообщества в соответствии с их принадлежностью к определенной жизненной форме;

- построить круги Эйлера для понятий «животные», «насекомые», «птицы», «млекопитающие» (использовать для этого круги разной величины с целью отражения в них понятий разной степени обобщенности; содержание более частных понятий, отражающих существенные признаки систематических групп животных, обозначить с помощью картинок);

- построить круги Эйлера, распределив иконические модели обитателей соответствующего зооценоза в соответствии с их принадлежностью к определенной систематической группе (насекомые, птицы, млекопитающие);

- построить круги Эйлера, распределив символические модели животных леса в соответствии с их принадлежностью к определенной систематической группе.

4. Моделирование пищевых цепей, существующих в природном сообществе:

- составить пищевую цепь с помощью иконических моделей;
- составить пищевую цепь с помощью условных знаков;
- по заданной схеме составить пищевую цепь.

5. Моделирование положительных, отрицательных и нейтральных отношений между организмами в биоценозе:

- из иконических моделей обитателей биоценоза выбрать пары живых организмов, находящихся в положительных отношениях (являющихся «друзьями»);
- из иконических моделей обитателей биоценоза выбрать пары живых организмов, находящихся в отрицательных отношениях (являющихся «врагами»);
- из иконических моделей обитателей биоценоза выбрать пары живых организмов, которые находятся в нейтральных отношениях (являющихся «соседями»).

#### **Технологии моделирования на основе сказочных сюжетов**

Сказка с природоведческим содержанием имеет особый интерес в аспекте рассматриваемой проблемы. Она в доступной форме позволяет ребенку понять существенные свойства и отношения мира природы, учит отличать добро и зло, дает возможность осуществления действий наглядного моделирования, формирует умение пересказывать услышанное и создавать собственные законченные произведения о природных объектах и явлениях, развивая творческие способности детей.

На материале сказок, где происходят многократные, нарастающие повторения действий, представляется целесообразным использование сериационного ряда (постепенно увеличивающихся полосок разной длины). Примером таких произведений может служить сказка «Под грибом» В. Сутеева, содержание которой способствует формированию у детей представлений о росте живых существ.

Второй вид моделирования, который может использоваться при ознакомлении со сказкой с природоведческим содержанием, – двигательное моделирование. Оно соответствует такой сказке, в которой действия совершаются одно за другим, «присоединяются» друг к другу.

Так, задачи формирования у детей представлений о смене времен года, адаптации живых организмов к меняющимся внешним условиям, развития умения подбирать заместителя по заданному признаку (по цвету, наиболее характерному для каждого сезона) могут решаться с помощью содержания сказки Г. Скребицкого «Всяк по-своему». Для построения двигательной модели каждому ребенку понадобится диаграмма смены времен года, кружки одинаковой величины и разных цветов (например, белый, светло-зеленый, темно-зеленый, желтый).

В ходе занятия дети выбирают кружки, соответствующие по цвету каждому времени года. Уточняется, что обозначает каждый кружок и почему. Затем читается произведение, а дети последовательно с помощью своих кружков разыгрывают его основные действия, выкладывая кружки на диаграмму. Таким образом дошкольники учатся замечать закономерную повторяемость сезонных изменений в природе.

На следующем этапе с целью уточнения характерных признаков каждого сезона, формирования представлений о взаимосвязи организма с внешней средой, различных формах приспособительной взаимосвязи живых существ со средой в процессе онтогенеза можно предложить использование предметных (а затем схематических) моделей, демонстрирующих соответствующие содержанию сказки изменения в неживой природе, в растительном и животном мире.

Третий вид моделирования – пространственное, посредством которого временные события сказки могут быть наглядно представлены в виде модели. Данный вид моделирования наиболее целесообразен при ознакомлении с экологической сказкой с большим по объему текстом. Например, содержание сказки В. Бианки «Первая охота» раскрывает дошкольникам закономерность морфофункциональной приспособленности организма к среде. Для решения данной задачи, а также с целью развития умения составлять модель сказки и пользоваться ею при пересказе понадобятся рамки со стрелками, фиксирующими последовательность эпизодов сказки, а также фигурки-заместители.

Воспитатель предлагает составить подсказку для пересказа сказки и обсуждает с детьми, какая фигурка-заместитель кого будет обозначать. Затем вставляется первая рамка со стрелкой, и дети, вспоминая начало сказки, определяют необходимость соответствующих фигурок. Аналогично заполняются все рамки, и выстраивается наглядная модель, которую дети используют при пересказе.

В дальнейшем целесообразно предложить замену образных моделей условными знаками,

при создании которых необходимо обсуждать с ребенком значение каждого знака, и использовать их с целью закрепления тех представлений о свойствах и отношениях мира природы, которые являются объектом познания. Это могут быть модели маскировки, помогающие дошкольникам освоить разные типы покровительственной окраски и формы животных.

Пространственные модели являются наглядными схематическими планами, которые можно наполнить любым содержанием. Это обуславливает возможность их использования маленькими авторами в собственном творчестве.

### Самостоятельное построение моделей детьми по собственному замыслу

При условии систематической работы по формированию действий моделирования дети успешно подбирают к заданным взрослым заместителям персонажи и создают на этой основе собственные целостные произведения. Приведем пример такой детской работы – сказки «Лесная история», придуманной по схеме: кружок серого цвета, схемы хвойного и лиственного деревьев и кружок черного цвета, кружок серого цвета.

*В одном лесу жил-был заяц. И всё ему кругом мешало. То за елочную ветку зацепится и уколется, то о берёзу лбом стукнется, то птица спать мешает. Думает заяц: «Надоели все. Вот бы жить одному!» Только он так подумал, как все вдруг исчезли. Грустно стало зайцу и страшно: негде от лисы спрятаться. Тут он понял, что и берёза, и ель, и птицы – это его друзья. Правду говорят: жить без друзей нельзя!*

Наши наблюдения и опытно-экспериментальные исследования свидетельствуют о продуктивности таких заданий, проявлении к ним интереса со стороны дошкольников.

### Заключение

Эффективность приведенных технологий моделирования с детьми в процессе экологического образования проявляется в динамике следующих показателей:

– во-первых, в возрастании возможности самостоятельно анализировать ситуацию: выявлять существенные свойства и отношения природных объектов и явлений, определять место конкретного растения или животного в цепи

взаимосвязей природы, удерживать и воссоздавать целостность картины мира;

– во-вторых, в развитии замыслов (умении создавать идею будущего образовательного продукта и реализовывать ее), что важно с точки зрения сохранения неповторимости дошкольников в аспекте усвоения элементарных экологических представлений;

– в-третьих, в развитии самой личности ребенка (проявлении целеустремленности, самостоятельности, инициативности, ответственности);

– в-четвертых, в развитии умения предвидеть результат поведения в природе, принимать экологически целесообразные решения в ситуациях взаимодействия с природными объектами.

В целом, технологии моделирования помогут воспитателям дошкольных образовательных организаций в создании условий для выбора каждым ребенком собственного пути решения образовательных задач и продвижения по нему в соответствии со своими особенностями, ведут к сохранению уникальности дошкольников в рамках усвоения представлений о природе, способствуют целенаправленному формированию экологической культуры каждого ребенка.

### Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования. URL: <http://www.fgo.ru/> (дата обращения: 15.10.2016).
2. Винокурова Н.Ф., Николина В.В., Ефимова О.Е. Методологические основы формирования экологической культуры школьников на основе идей экоразвития // Образование и наука. 2016. № 5 (134). С. 25–40. URL: <http://elibrary.ru/> (дата обращения: 01.02.2017).
3. Шадриков В.Д. Мысль и познавательные процессы // Образование и саморазвитие. 2015. № 3 (45). С. 3–10. URL: <http://elibrary.ru/> (дата обращения: 11.01.2017).
4. Бурлакова И.А. Развитие логического мышления у дошкольников // Современное дошкольное образование. Теория и практика. 2008. № 2. С. 33–37.
5. Кравцова К.А. Теоретико-методологические основы развития способности старшего дошкольника к наглядному моделированию // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. 2009. № 5. С. 132–134. URL: <http://ksu.edu.ru/> (дата обращения: 25.01.2017).
6. Николаева С.Н. Система экологического воспитания детей дошкольного возраста: Дис... д-ра пед. наук. М., 2006. 321 с.
7. Развитие познавательных способностей в процессе дошкольного воспитания / Под ред. Л.А. Венгера. М.: Педагогика, 1986. 224 с.

**MODELING TECHNOLOGIES  
IN PRE-SCHOOL ENVIRONMENTAL EDUCATION**

*L.M. Grimovskaya*

Smolensk State University

Environmental education of the younger generation is one of society's most important problems. Pre-school educational institutions have a special role to play in this process. Adaptation of environmental modeling to the specifics of children's age is a promising approach to enriching the existing technologies of children's environmental development. At present, the real educational practice lags behind the scientific and theoretical reflection of developmental potential of children's modeling activities. In this regard, it is of interest to develop specific modeling technologies for environmental education. Our research was based on the analysis of scientific literature, inductive and deductive methods, the method of expert evaluations, and observation. Modeling technologies presented in the article (modeling of the whole from its parts and modeling on the basis of fairytale stories) contribute to children's understanding of the relationships and patterns underlying the natural science knowledge and to the development of their environment-oriented behavior.

*Keywords:* nature, environmental education, ecological culture, ecological relationships, modeling.