

**ОБУЧЕНИЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ И ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ  
НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ:  
УСЛОВИЯ, ДИАГНОСТИКА, ЭФФЕКТИВНОСТЬ**

*Работа представлена кафедрой психологии  
Кузбасской государственной педагогической академии.  
Научный руководитель – кандидат психологических наук, доцент А. А. Хван*

**В статье представлены материалы исследования психолого-педагогических условий и оценка эффективности обучения в начальной школе по программе А. А. Вахрушева «Мир и человек».**

**The article presents the comparative analysis of the efficiency of teaching natural science according to the traditional programme and the programme by A. Vakhrushev for the 3<sup>rd</sup> form of elementary school. The multiplicative positive effect of the experimental programme is shown: improvement of quantity and quality of knowledge itself takes place alongside with positive dynamics in manners of cognition and intelligence.**

**1. Постановка задачи.** Начальная школа по определению задает основу всего дальнейшего систематического обучения. Поэтому при всем существующем многообразии видов и систем обучения, перед начальной школой стоит задача прежде всего развития ребенка, и в частности развития его умственных способностей.

Многие авторы отмечают, что в процессе обучения школьники должны не только приобрести определенную систему знания, умений, навыков, но и освоить такие методы, как анализ, синтез, обобщение, абстрагирование и т. д. Это представляется очень важным, поскольку методы самостоятельного получения знаний, т. е. умение учиться.

ся, должно формироваться в процессе усвоения знаний. И здесь ключевая роль принадлежит системе подготовки: обучение ведет за собой развитие (Л. С. Выготский). Смена типа мышления (с эмпирического на теоретический или элементы теоретического) в младшем школьном возрасте приводит к качественно новым особенностям умственного развития в подростковом возрасте. Следовательно, система обучения в начальной школе может и должна инициировать начальные стадии теоретического мышления и становления собственно учебной деятельности школьника<sup>1</sup>.

Мы полагаем, что развитие элементов теоретического мышления может проходить при активном усвоении естественно-научных теоретических знаний. Организованное ознакомление младших школьников с природой способствует накоплению фактических сведений и первоначальных понятий, создает пропедевтическую основу для дальнейшего систематического естественнонаучного образования. Непродуманность обучения основам естествознания в начальной школе отрицательно сказывается на успешности обучения естественным дисциплинам в старших классах. Таким образом, формирование системы научно обоснованных знаний дидактическими средствами предмета «Естествознание» представляется целесообразным и актуальным.

В задачи настоящей работы входит изложение материалов исследования психолого-педагогических условий и оценки эффективности обучения в начальной школе по программе А. А. Вахрушева «Мир и человек».

**2. Анализ психолого-педагогических условий** программы А. А. Вахрушева. Авторский коллектив программы полагает, что главным способом познания природы для школьников начального звена должен стать исследовательский подход. В его основе лежит поисковая ориентация, а основной целью является освоение знаний учащимися благодаря развитию своего непосредственного опыта.

Здесь важно подчеркнуть, что «на основе непосредственного опыта», но не только его. Дело в том, что процесс обучения должен учитывать достаточно противоречивые требования. С одной стороны, опосредованный метод обучения позволяет достаточно быстро ознакомить школьников с большим объемом абстрактных знаний, с другой – школьники, в силу своей психофизиологической природы, не в состоянии его так же быстро «переварить» и усвоить. Именно поэтому необходимо сочетание непосредственного и опосредованного, с опорой на первый, способов обучения в формировании природоведческих понятий и представлений. Особенно актуально это сочетание в деятельности учителя начальной школы в связи со следующими факторами.

Во-первых, особенностями мышления младших школьников. Известно, что у младших школьников доминирует конкретно-образный тип мышления, основанный на непосредственном восприятии. Во-вторых, далеко не всегда возможно обеспечить непосредственное наблюдение. Например, при изучении ландшафтов невозможно реально познакомить школьников с горами, пустынями, тайгой и т. д. В-третьих, младшие школьники, в силу объективных психологических и физиологических особенностей возраста, просто не в состоянии выделить существенные (константные) и варьирующие признаки наблюдаемого реального объекта или явления.

Опыт показывает, что младшие школьники, непосредственно воспринимая явления природы своей местности, тем не менее испытывают определенные трудности, когда нужно рассказать о них. Поэтому необходимо учить школьников вербальному воспроизведению как реальных объектов, так и их изображения. При словесном описании учащиеся учатся отмечать существенные и второстепенные признаки (например, на картине «Горная река» главное – бурное течение, а второстепенное – кустарник на скале). Возможно и выполнение учащими-

ся рисунков на основе словесных описаний, где учителем предлагается изобразить только существенные признаки, обязательные для всех предметов, отражаемых в данном понятии. Если рисунок отражает сущность предмета верно, значит, учащийся имеет правильные представления о нем. Наглядное выражение существенных признаков связывает образ с понятием, делает его носителем общего понятия.

Важным условием целенаправленного обучения является сочетание показа объекта с пояснением учителя. Это обеспечивает формирование у школьников четкой взаимосвязи между образом и словом. Слово наполняется конкретным и в то же время абстрактным содержанием, что содействует упрочению связи «реальный объект – образ – слово».

Несомненно, очень важна демонстрация опытов на уроках: в специально поставленном, организованном опыте явление предстает учащимся в как бы «очищенном», сущностном виде. Успешному формированию новых природоведческих представлений и понятий способствует также опора на ранее сформированные (например, формируя понятие о саванне, необходимо использовать ранее усвоенные представления и понятия о местности).

Таким образом, формирование системы природоведческих, естественнонаучных знаний – весьма трудоемкий и длительный процесс. На всем протяжении обучения естествознанию происходит расширение и углубление ранее усвоенных представлений и понятий, на основе которых вводятся и формируются новые. Так выглядит процесс обучения с позиции учителя.

С позиции ученика имеет место не формирование понятий как извне навязываемый процесс, а овладение ими, выстраивание понятий в собственную когнитивную систему. Другими словами, если для педагога формирование понятий у школьника есть цель обучения, то для ученика сформированное понятие становится средством

дальнейшего эффективного научения. В этом случае ученик выходит на новый уровень психического развития, в соответствии с представлениями Л. С. Выготского о зоне ближайшего развития. По сути дела, в ходе усвоения первоначальных пропедевтических понятий естествознания формируются соответствующие когнитивные структуры и операции, позволяющие младшим школьникам более эффективно изучать последующие систематические курсы биологии, географии, химии, физики.

Огромная роль в любой системе школьного обучения принадлежит уроку. Структура урока по программе А. А. Вахрушева состоит из нескольких взаимосвязанных этапов. На первом этапе введение к теме актуализирует не только предыдущий опыт детей, но и знакомит с новым опытом. При этом ребята сами обнаруживают этот новый, незнакомый им опыт и выделяют его признаки.

Второй этап урока посвящен овладению знаниями, которые вывели ученые. Здесь представляется такой набор примеров, которые характеризуют данное знание многоаспектно, чтобы ученики могли выделить существенные и инвариантные признаки.

Третий этап посвящен практикуму по самостоятельному применению и использованию полученных знаний. Этот этап включает выполнение целого ряда заданий, в каждом из которых формируется и отрабатывается важнейшее понятие темы и рассматривается один из многих способов его применения в жизни школьника. На этом же этапе осуществляется основной контроль по усвоению знаний.

Последующий этап урока посвящен подведению итогов работы. Каждый из школьников принимает участие в обсуждении результатов своей работы, чтобы найти то общее, что является главным содержанием изученной темы.

Важную роль в формировании системы знаний играет работа с краткими словариками, которую предлагают авторы про-

граммы. Краткие словарики включают все выделенные в тексте учебника слова, как те, которые обязательно знать, так и те, которые полезно знать вообще. В идее краткого словаря реализуются очень важные положения теории развития высших психических функций Л. С. Выготского. Таким образом, в системе А. А. Вахрушева именно оптимальное сочетание опосредованных и непосредственных методов обучения, содержание и организация урока являются основными средствами формирования природоведческих понятий.

**3. Оценка эффективности** внедрения программы А. А. Вахрушева «Мир и человек» в начальной ступени школы № 26 г. Междуреченска Кемеровской области была проведена в 2003–2004 учебном году в третьих классах и включала три этапа.

На первом этапе были обследованы 40 учеников (экспериментальная группа), обучение которых естествознанию в третьем классе планировалось по программе А. А. Вахрушева «Мир и человек», и 40 учеников (контрольная группа), обучение которых естествознанию планировалось по обычной программе. С помощью методики Л. В. Моисеевой<sup>2</sup> был определен начальный уровень сформированности теоретических естественнонаучных знаний. Уровень умственного развития был определен с помощью задания № 1 методики А. З. Зака (установление степени сформированности теоретического способа решения задач в целом) и задания № 3 методики А. З. Зака (установление степени сформированности действия анализа). Для большей эффективности использовались четыре варианта заданий. Кроме того, по 20 человек из контрольной и экспериментальной групп были обследованы индивидуально по методике Векслера<sup>3</sup>.

На втором этапе эксперимента проводилось обучение учащихся естествознанию по обычной программе и по программе А. А. Вахрушева «Мир и человек» в течение учебного года. Наш опыт показывает, что одной перестройки учебного материала

или замены одного учебника на другой недостаточно для обеспечения качества обучения. Необходимо использование адекватных методов обучения, а именно – оптимальное сочетание словесных (рассказ, беседа) и наглядных (экскурсия, демонстрация опытов, видеофильмов) методов в сочетании с собственной поисковой активностью школьников. Поэтому нами дополнительно была разработана система заданий, направленных на формирование естественнонаучных теоретических знаний. Все эти задания соответствуют основным частям природоведческого материала третьего класса предмета «Окружающий мир», взаимосвязаны и дополняют друг друга. Задания ориентированы на формирование именно начальных представлений и понятий как протоформы существования теоретических знаний.

На третьем этапе участники эксперимента проходили повторное обследование по методикам Л. В. Моисеевой, А. З. Зака, Векслера.

Сравнительный анализ диагностических материалов 1-го и 3-го этапов эксперимента показал следующие результаты. Обнаружены значительные изменения в уровне сформированности теоретических естественнонаучных знаний как в экспериментальной, так и в контрольной группах. Другими словами, и традиционная, и экспериментальная программы обучения дают положительные результаты. Так, среднее суммарное изменение (прирост) по шести заданиям методики Л. В. Моисеевой в контрольной группе составило 3,13 балла по сравнению с исходным уровнем, в экспериментальной – 11,65 балла. Для проверки достоверности изменений использовали непараметрический критерий – угловое преобразование Фишера<sup>4</sup>. Установлено, что в контрольной группе наблюдаются положительные изменения ( $p < 0,01$ ), аналогично – в экспериментальной ( $p < 0,001$ ). Однако в экспериментальной группе положительные изменения значительно превосходят аналогичные изменения в контрольной ( $p < 0,001$ ).

По темпам формирования теоретического способа решения задач в целом и действий анализа (методика А. З. Зака) в экспериментальной группе наблюдается значительная положительная динамика: зафиксировано достоверное ( $p < 0,01$ ) улучшение показателей теоретического способа решения задач, аналогично улучшились действия анализа. В контрольной группе имеет место неустойчивая динамика, статистически значимых изменений не установлено.

В интеллектуальном развитии школьников также обнаружены достоверные положительные изменения, но в экспериментальной группе эти изменения носят более выраженный характер.

В целом выявлена эффективность и традиционной, и экспериментальной систем обучения, но программа «Мир и человек» оказывает более выраженное позитивное влияние.

**4. Заключение.** Проведенное исследование показывает принципиальное улучшение развития теоретических естественнонаучных знаний, теоретического мышления в целом и некоторых его составляющих и положительной динамики интеллектуального развития школьников, обучавшихся по программе А. А. Вахрушева, по сравнению с показателями школьников, обучавшихся по обычной программе. Обращает внимание мультипликативный эффект программы обучения: наряду с улучшением количества и качества знаний как таковых, имеет место позитивная динамика в способах познания (показатели теоретического мышления) и уровня интеллекта. Полагаем, что программа А. А. Вахрушева «Мир и человек» обладает большим дидактическим потенциалом в плане формирования естественнонаучных теоретических знаний и развития личности младших школьников.

#### ПРИМЕЧАНИЯ

<sup>1</sup> Давыдов В. В. Учебная деятельность: состояние и проблемы исследования // Вопросы психологии. 1991. № 6. С. 5–14; Давыдов В. В., Слободчиков В. И., Цукерман Г. А. Младший школьник как субъект учебной деятельности // Вопросы психологии. 1992. № 3. С. 14–19.

<sup>2</sup> Моисеева Л. В. Диагностические методики в системе экологического образования. Екатеринбург, 1984.

<sup>3</sup> Зака А. З. Развитие теоретического мышления у младших школьников. М., 1984; Филимоненко Ю., Тимофеев В. Руководство к методике исследования интеллекта у детей Д. Векслера (WISC). СПб., 1992.

<sup>4</sup> Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии. СПб., 1996.