В.А. Далингер, Е.А. Кальт, Л.А. Филоненко, Н.Д. Шатова

РАЗВИВАЮЩЕЕ ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ: Состояние, проблемы, перспективы

М О Н О Г Р А Ф И Я

Издательство "Сфера" Омск 2007

Федеральное агентство по образованию
Омский государственный педагогический университет

**В. А. Далингер, Е. А. Кальт,
Л. А. Филоненко, Н. Д. Шатова**

РАЗВИВАЮЩЕЕ ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ:
состояние, проблемы, перспективы

Монография

Омск – 2007

ББК 74.262
Д 152

Печатается по решению редакционно-издательского совета Омского государственного педагогического университета

Далингер В. А., Кальт Е. А., Филоненко Л. А., Шатова Н. Д.

Д 152 Развивающее обучение математике: состояние, проблемы, перспективы: Монография / Под ред. проф. В. А. Далингера. – Омск: ООО ИПЦ «Сфера», 2007. – 378 с., 38 ил., 41 табл.

ISBN 978-5-9658-0035-3

В коллективной монографии раскрываются психолого-педагогические и дидактические основы развивающего обучения математике, рассматриваются особенности рефлексивного подхода к организации развивающего обучения математике, выявляются роль и место учебных задач, учебных исследований и дидактических игр в системе развивающего обучения математике.

Монография адресована студентам, магистрантам, аспирантам и преподавателям педагогических учебных заведений, руководителям и учителям школ, лицеев, гимназий и колледжей, а также всем тем, кто интересуется проблемами образования.

© Далингер В. А., Кальт Е. А., Филоненко Л. А., Шатова Н. Д., 2007
© ООО ИПЦ «Сфера», 2007

ISBN **978-5-9658-0035-3**

ВВЕДЕНИЕ

Особое внимание в реформировании системы образования уделяется начальной школе, так как в начальном звене закладывается интеллектуальный потенциал ученика, развиваются познавательные интересы и учебная активность.

Младший школьный возраст обладает глубокими потенциальными возможностями для развития личности, ее сущностных сил.

У каждого нормального ребенка – огромные возможности развития. Будут ли эти возможности реализованы на практике, зависит, в значительной степени, от того, каким образом начальная школа развивает специальные дарования и более общие умственные способности учащихся. В особенностях детской психики – истоки формирования способностей взрослых. Практика показывает, что далеко не безразлично, в каком возрасте у человека формируется та или иная психическая функция (период, особо благоприятный для формирования той или иной психической функции, качества, свойства, носит в психологии название сензитивного). Если сензитивный период не упущен, то процесс формирования идет быстро, легко и очень продуктивно, если же этот период упущен, то соответствующее психологическое новообразование формируется с большим трудом и очень часто оно складывается с каким-то дефектом.

Ребенок приходит в школу с желанием учиться и это объясняется тем, что его привлекает и процесс занятий, и положение ученика. От того, как будет организован процесс в начальной школе, зависит уровень сформированности у школьников познавательного интереса, степень развитости у него памяти, внимания, особенностей интеллекта и т. д.

В этой работе мы уделяем большое внимание проблемам, связанными с развитием учащихся начальных классов, 5–6 классов, хотя в ряде случаев мы затрагиваем вопросы, касающиеся среднего и старшего звена. Мы обращаем внимание на психолого-педагогические особенности учащихся этих возрастов, взяв за основу высказывание Л. И. Божович о том, что взоры учащихся разных возрастов имеют разное направление, если первые смотрят в будущее с позиции настоящего, то вторые смотрят на настоящее с позиции будущего.

Содержание и методы учебно-воспитательной работы в школе задаются в значительной степени такими психологическими характеристиками уче-

ника как, направленность личности, активность, знания, умения, способности, характер, настроение и переживания.

Обучение, играя ведущую роль в психическом развитии учащегося, должно на определенном уровне в каждый возрастной период обеспечивать формирование интеллектуальной сферы школьников, особенностей их личности, создавать условия для эмоционального благополучия; обучение должно максимально влиять на две основные сферы психического развития – интеллектуальной и мотивационно-потребностной.

Эффективность обучение, а следовательно, и психического развития зависит от того, насколько в методах преподавания акцентируется внимание на формирование у учащихся умения учится, способности к самостоятельному добыванию знаний, потребности в активном отношении к процессу обучения и особенно это важно в первые школьные годы, когда закладываются основы приемов и навыков умственной работы, отношение к школе, к учению.

Научить ребенка учиться самостоятельно, исследовать познаваемые явления, то есть сделать его субъектом собственного образования, возможно лишь в том случае, если с начальной ступени школы развивать у него способность к самостоятельному теоретическому познанию.

Результативность учебно-воспитательного процесса можно повысить за счет создания условий, способствующих развитию познавательной активности, познавательного интереса, путем формирования интеллектуальных умений в ходе решения учебных задач, путем сочетания разных форм учебной работы.

Исследования психологов показывают, что если эти компоненты учебной деятельности не будут сформированы своевременно, то это в последствии серьезно препятствует успешному овладению знаниями и умениями, и в значительной степени тормозит развитие личности ученика.

Об эффективности любых программ, учебников, применяемых педагогических технологий, можно, в первую очередь, судить по тому, насколько они способствуют развитию интеллектуальной и мотивационно-потребностной, эмоциональной сфер личности школьника, Как показывает практика, чем выше уровень сформированности мыслительной деятельности учащихся, тем глубже, содержательнее усвоение знаний и умений, в том числе и по математике. В данной работе мы описываем такую методику преподавания математики в начальной школе, которая преследует своей целью развитие учащихся, формирование у них учебно-познавательного аппарата. Эта методика

длительное время проверялась в педагогическом эксперименте и по полученным результатам и мнениям учителей получила позитивную оценку.

Начальная школа сегодня функционирует в трех образовательных моделях: Л. В. Занков; Д. Б. Эльконин – В. В. Давыдов; традиционная. В традиционной модели действует пять учебно-методических комплексов (классическая начальная школа, «Гармония», «Начальная школа 2000(2100)», «Школы России» «Начальная школа XXI века»), (самый распространенный учебно-методический комплекс «Школы России»).

В начальной школе получили официальный статус системы Л. В. Занкова (учебники И. И. Аргинской); Д. Б. Эльконина – В. В. Давыдова (учебники Э. И. Александровой, А. М. Захаровой, В. В. Давыдова, С. Ф. Горбова и др. 1990–1992 г. г.); учебники Л. Г. Петерсон (тогда еще в системе Л. В. Тарасова «Экология и диалектика», а позднее в системе Р. Н. Бунеева «Школа 2000» (1994–1995 г. г.); учебники Н. Б. Истоминой (сейчас в системе «Гармония» 1995–1996 г. г.); учебники – тетради Т. Н. Жикалкиной, С. И. Волковой, Н. Г. Салминой и др.; учебники В. Н. Рудницкой, Т. В. Юдачёвой в образовательной программе «Школа XXI в.»

Статистика показывает, что примерно 25 % начальных школ в России работают по системе Л. В. Занкова (по данным МО РФ в 2002 / 03 учебном году по этой системе учили учеников около 30 % учителей России во всех её 85 регионах), а 3 % – по системе Д. Б. Эльконина-В. В. Давыдова.

Учебники математики перечисленных выше школ, написанных в начале 90-х годов XX в., явились выражением идеи ведущей роли обучения в развитии ребенка (Л. С. Выготский). Активные поиски психологов и дидактов, занимающихся проблемой развивающего обучения, дали толчок для активного методического творчества по созданию учебных пособий по математике нового поколения, ориентированных на дидактику развивающего обучения, ведущими принципами которой являются принципы высокого уровня трудности, приоритетности теоретических знаний, быстрый темп обучения и др.

Новая технология, новый способ организации обучения не разрушает «традиционную» систему деятельности, а преобразует её, сохраняя необходимое для реализации новых образовательных целей.

Большое внимание авторами уделено анализу психолого-педагогических основ развивающего обучения, показаны в сравнении методика развивающего обучения по Л. В. Занкову, методика развивающего обучения по системе Д. Б. Эльконина-В. В. Давыдова, технология деятельностного метода

Л. Г. Петерсон. В работе акцентировано внимание на соотношение между обучением и развитием.

Нами был изучен вопрос о теоретической осведомленности учителей начальных классов по исследуемой проблеме. Данные показывают, что учителя, работающие по указанным выше трем системам развивающего обучения математике (система Л. В. Занкова, система Д. Б. Эльконина-В. В. Давыдова, технология Л. Г. Петерсон), знают особенности учебной деятельности, умеют создавать ситуацию успеха, применяют разнообразные формы домашних заданий, используют педагогическую диагностику, которая помогает учитывать уровень развития учащихся, осуществляют индивидуальный и дифференцированный подход в обучении, создают условия для формирования адекватной самооценки. В анализе затруднений, испытываемых учителями (наблюдения, анкетирование, беседы), обращает на себя внимание то, что это наиболее значимые для развития мышления теоретические и практические аспекты: понятие «теоретическое мышление», организация «квазиисследовательской» деятельности учащихся, формирование умений осуществлять действия планирования, моделирования – вызывают у них наибольшие профессиональные трудности.

А. В. Белошистая [22] отмечает следующие противоречия, имеющие место в начальном математическом образовании:

– между требованием школьных программ обучения математике к уровню математического развития ребенка и результатами этого развития, наблюдаемыми в практике математической подготовки учащихся начальных классов;

– между необходимостью организации математического образования в начальной школе на основе использования развивающих технологий и существующей «знаниевой» ориентацией в обучении математике учителей;

– между основополагающим постулатом теории развивающего обучения, полагающим суть личности ребенка не как совокупность изначально заданных и неизменных индивидуальных особенностей, а как складывающуюся в образовательном процессе «саморазвивающуюся систему», поддающуюся управляемым процессам формирования и развития, посредством применения технологий развивающего обучения и отсутствием таковых технологий в начальном математическом образовании.

Число этих противоречий можно продолжить. Укажем некоторые из них:

– между отсутствием целостной концепции математического развития учащегося и тенденцией гиперболизации важности выйти из положения лишь за счет коррекции содержания различных программ;

и др.). Что касается программного материала, то возвращение к нему в этом случае будет непосредственно связано с изучением этого нового для детей материала. Остановимся еще на одном важном для учителя вопросе – выборе учебника, по которому он будет работать с детьми. В настоящее время учитель останавливает свое внимание на таких учебниках, как: П. М. Эрдниев. Математика, 5–6; Н. Я. Виленкин и др. Математика, 5; Э. Р. Нурк, А. Э. Тельгмая, Математика, 5; Л. Н. Шеврин и др. Математика, 5.

Обратим внимание учителя на то, что в 1994 г. вышел комплект для 5 класса под редакцией Г. В. Дорофеева.

Предоставляется широкая возможность выбора системы учебников и методических материалов, которая, по его мнению, наиболее полно отвечает задаче общего развития учащихся.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3

ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ 8

1.1. Психолого-педагогические основы развивающего обучения 8

1.2. Особенности различных моделей методических систем развивающего обучения математике 32

1.3. Характеристика методической системы развивающего обучения математике Л. В. Занкова 42

1.4. Характеристика методической системы развивающего обучения математике Д. Б. Эльконина – В. В. Давыдова 57

1.5. Технология деятельностного метода обучения математике, разработанная Л. Г. Петерсон 71

1.6. Психолого-педагогические основы организации поисково-исследовательской деятельности учащихся в контексте развивающего обучения 79

1.7. Функции поисково-исследовательской деятельности учащихся при обучении математике 110

1.8. Структура и основные виды учебных исследований 116

1.9. Творческое мышление учащихся как основной результат их поисково-исследовательской деятельности 123

ГЛАВА 2. РЕФЛЕКСИВНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ 137

2.1. Научные основы рефлексивной деятельности: философский и психологический аспекты 137

2.2. Проблема рефлексии в педагогической науке 151

2.3. Роль логических задач в развитии рефлексивной деятельности учащихся 5-6 классов при обучении математике 162

2.4. Система логических задач, ориентированная на развитие рефлексивной деятельности учащихся при обучении математике 175

2.5. Методика обучения учащихся решению логических задач как средства формирования рефлексивной деятельности 184

ГЛАВА 3. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ, ДИДАКТИЧЕСКИЕ ИГРЫ И ИХ ОСОБЕННОСТИ В ОРГАНИЗАЦИИ РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ 201

3.1. Модель адаптивной системы обучения математике в классах повышенного педагогического внимания 201

3.2. Учебные задачи как средство развития учащихся классов повышенного педагогического внимания при обучении математике 206

3.3. Дидактическая игра как средство организации коррекционно-развивающего процесса обучения математике в классах повышенного педагогического внимания 220

3.4. Организация учебной деятельности учащихся 5-6 классов повышенного педагогического внимания посредством дидактических игр 235

3.5. Методика обучения учащихся 5-6 классов повышенного педагогического внимания решению учебных задач на уроках математики в процессе дидактических игр 249

ГЛАВА 4. УЧЕБНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СИСТЕМЕ РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ 266

4.1. Организация самостоятельной деятельности учащихся с целью развития их творческой самостоятельности в системе развивающего обучения 266

4.2. Психолого-педагогические основы исследования творческой самостоятельности подростков 276

4.3. Роль и место учебных исследований в развитии творческой самостоятельности учащихся при изучении математики 293

4.4. Содержание и методические особенности проектирования системы учебных исследований по математике как средства развития творческой самостоятельности учащихся 5-6 классов 312

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ... 335

Приложение 1 359

Приложение 2.....362