

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ
МЕТОДИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ
УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ
В КОМПЛЕКСЕ «ПЕДКОЛЛЕДЖ — ПЕДУНИВЕРСИТЕТ»**

В соответствии с мировой практикой главной целью эффективной системы любого педагогического образования является его непрерывность, сформированность потребности в обновлении профессиональных знаний и готовности к самосовершенствованию.

В данной работе мы остановимся на описании опыта непрерывного образования на примере учителей начальных классов, подготовленных в комплексе «Педколледж — педуниверситет» на базе Белгородского педагогического колледжа № 2 и Белгородского государственного педагогического университета им. М. С. Ольминского.

Здесь апробирована двухступенчатая подготовка учителя начальных классов. Первая ступень — педколледж (3 года), вторая — педуниверситет (2 года на дневном отделении или 3 года на заочном). Первая и вторая ступени образования связаны единым учебным планом и специальными учебными программами.

Учебные программы, о которых здесь идет речь, были изданы как экспериментальные, без предварительной апробации. Они рассматривались как необходимый инструмент экспериментальной работы, которым должен быть обеспечен каждый ведущий эту работу педагог и руководитель (заведующий кафедрой, декан и др.). Этим объясняется и то, что программы были изданы небольшим тиражом, достаточным для практических нужд.

Естественно, что эти экспериментальные учебные программы рассматривались лишь как примерные, позволяющие задать определенную систему в обучении. Преподаватели были ориентированы на творческий подход к их реализации, на возможность вносить по мере необходимости те или иные изменения с целью более эффективного решения стоящих перед данной учебной дисциплиной задач.

В процессе обучения были внесены соответствующие коррективы, что позволило изучение дисциплин построить таким образом, чтобы рационально использовать отведенное время, устранить дублирование и повысить уровень требований к научной строгости в изучении ряда тем на второй ступени. Таким образом, обучение в

педуниверситете позволяет поднять будущего учителя начальных классов на ступеньку выше в его развитии и профессиональном становлении по сравнению с педколледжем.

В ходе экспериментальной работы мы столкнулись с необходимостью решения некоторых проблем, сводящихся к следующему.

В первую очередь, это проблема преемственности в построении программ двухступенчатой подготовки специалистов. Возникает также вопрос четкого и вместе с тем гибкого распределения задач подготовки учителей начальных классов на этих двух взаимосвязанных ступенях обучения. Далее, это идея осуществления возможности адресной подготовки специалистов для различных вновь возникающих школ и классов: гимназических, коррекционных и др. Не следует также забывать существующие проблемы сельской и малокомплектной школы. В настоящее время требуется пристального внимания и практической реализации идея преемственности развивающего обучения между начальным и средним звеньями школы. Все это, в свою очередь, наводит на мысль о необходимости такого построения программы второй ступени обучения, которая включала бы в себя основное (общее для всех) ядро и специальные части, направленные на адресную подготовку специалистов.

Дальнейшее изложение направлено на анализ содержания учебных программ, а также на обоснование и раскрытие изложенных идей.

На первой ступени обучения обе математические дисциплины: «Теоретические основы начального курса математики» и «Методику преподавания математики в начальных классах», — ведет один преподаватель. Это дает возможность обеспечивать принцип разумного сочетания необходимого уровня математических знаний, умений и навыков с гибким и оперативным владением методикой преподавания математики в начальных классах.

На второй ступени рекомендуется преподавание этих дисциплин разными преподавателями, поскольку основное внимание здесь обращается на глубокие теоретическое осмысление вопросов, изученных в педколледже, при одновременном значительном расширении программного материала.

Далее рассмотрим более детально характеристику дисциплины «Теоретические основы начального курса математики». Этот курс изучается в объеме 200 часов на первой ступени и 150 часов аудиторных занятий на второй ступени.

Изучение предмета начинается с раздела «Общие понятия», который включает в себя темы: «Множества и операции над ними», «Соответствия и отношения». В теме «Множества и операции над ними» предполагается ознакомить будущих учителей с понятием множества, отношениями между множествами, с операциями над множествами только в том объеме, который необходим для усвое-

ния в дальнейшем понятий числа, величины, действий над числами и величинами. При этом операции над множествами, законы этих операций широко иллюстрируются на диаграммах Эйлера-Венна, однако аналитическое доказательство законов не приводится.

В ходе изучения темы «Соответствия и отношения» студенты знакомятся с общими понятиями бинарного соответствия и бинарного отношения, классифицировать же отношения, определять их свойства они учатся, прежде всего, на примерах тех отношений, которые изучаются в курсе математики I—IV классов.

Материал раздела «Целые неотрицательные числа» является одним из самых важных в профессиональной подготовке учителя начальных классов, поэтому его изучению уделяется особое внимание. Здесь рассматривается теоретико-множественный подход к понятию количественного числа, конкретный смысл арифметических действий над целыми неотрицательными числами. Так же как в традиционной программе, понятие суммы определяется через объединение непересекающихся множеств. Произведение определяется через декартово произведение множеств и вторым способом — через сумму. Разность тоже определяется двумя способами: через дополнение подмножества и через сумму, а частное — через разбиение множества на классы и через произведение. Существование и единственность операций над целыми неотрицательными числами, а также законы этих операций доказываются.

Кроме того, на первой ступени рассматривается натуральное число как результат измерения величины.

При выборе упражнений к разделу «Целые неотрицательные числа» делается упор на формирование профессиональных умений — обосновывать выбор действий при решении задач, используя свойства действий, рационально выполнять вычисления.

В этом же разделе изучаются алгоритмы арифметических действий над многозначными числами в десятичной и других системах счисления. Различные системы счисления полезны как для эрудиции будущего учителя, так и для учащихся, проявляющих интерес к изучению математики.

В теме «Делимость целых неотрицательных чисел» изучаются основные свойства отношения делимости, теоремы о делимости суммы, разности и произведения на число, простые и составные числа, признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25, различные способы нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух и более чисел.

После изучения признака делимости на составное число рассматриваются конкретные примеры его использования для установления делимости чисел на 6, 12, 15, 18, 36, 45 и др. Все это опять-таки нацелено на дальнейшее совершенствование вычислительных навыков будущего учителя.

В разделе «Величины и их измерение» изучаются длина, площадь, масса, время, цена и другие величины. Дается характеристика Международной системы единиц (СИ). Изучение раздела сопровождается решением большого числа задач на зависимость между величинами.

Кроме перечисленных разделов, на первой ступени изучается тема «Текстовые задачи и их решение». В развитии творческого мышления школьников ведущая роль принадлежит воспитанию умения решать текстовые задачи. Это требует соответствующей подготовки учителей, которые должны знать: составные части задачи, приемы анализа ее содержания, способы поиска решения и другие вопросы.

Перечисленные разделы обеспечивают будущему учителю начальных классов подготовку, достаточную для практической работы в школе. Продолжение их математического образования осуществляется в педуниверситете.

На второй ступени обучения тема «Множества и операции над ними» рассматривается снова, но на другом теоретическом уровне. Здесь приводится аналитическое доказательство законов операций над множествами, уделяется много внимания классификации (разбиению множества на классы с помощью одного, двух и трех свойств), подчеркивается, что классификация в любой области человеческих знаний выполняется по одним и тем же правилам. На практических занятиях вырабатываются умения классифицировать объекты по выбранным признакам, при этом используются примеры из математики, русского языка, природоведения.

Далее традиционный курс расширяется разделом «Элементы математической логики и их приложения». Этот раздел не только дает будущему учителю начальных классов знания об основных понятиях логики, но и способствует улучшению его общей логической грамотности. Здесь изучаются основные законы математической логики в высказывательной и предикативной форме, устанавливается их справедливость, изучаются такие вопросы, как отношение логического следования и равносильности на множестве предикатов, необходимые и достаточные условия, строение и виды теорем. Все это способствует углублению представлений студентов о логическом строении математики, об особенностях и роли дедуктивного метода.

Изучение вопросов, связанных с построением умозаключений и доказательств (простейшие правила вывода), имеет большое общеобразовательное и воспитательное значение.

При формировании общелогических умений, связанных с дедукцией, обращается внимание студентов на то, что в рассуждениях одни предложения выводятся из других в силу определенной связи между их структурами, независимо от конкретного содержания.

Рассуждения совершенно различного содержания, применяемые в разных областях науки и повседневной жизни, могут иметь одну и ту же форму.

При рассмотрении вопросов, связанных с определением понятий, анализируется структура основных определений, встречающихся как в курсе математики, так и в других предметах начальной школы. Материал раздела сопровождается рассмотрением большого числа примеров, раскрывающих практическое применение изучаемых понятий.

Раздел «Соответствия» призван систематизировать и обобщить знания студентов о конкретных соответствиях из курса математики I—IV классов, рассмотренных на первой ступени обучения. На изучаемом материале студенты должны понять, что в математике изучаются не только числа, фигуры и величины, но и связи, отношения между ними.

«Элементы комбинаторики» изучаются на теоретико-множественной основе. Дается понятие о комбинаторных задачах, приводятся правила суммы и произведения, наряду с соединениями без повторений рассматриваются комбинаторные соединения с повторениями. Все теоремы приводятся с доказательством. Будущему учителю начальных классов полезно знать эти вопросы и уметь решать прикладные комбинаторные задачи.

Материал раздела «Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел» направлен на математическое развитие студентов. Учителя, на которых возлагается обучение математике по развивающим программам, должны знать методологию самой математической науки, отношение абстрактного и конкретного.

В разделе «Расширение понятия числа» рассматриваются темы: «Отрицательные целые числа», «Рациональные числа», «Понятие иррационального числа», «Множество действительных чисел». При подборе упражнений к этому разделу соблюдается прикладная направленность материала — действия с дробями, решение текстовых задач, правила округления и действия с приближенными числами, вычисления с помощью микрокалькуляторов.

Раздел программы «Функции, уравнения, неравенства» обобщает и углубляет знания студентов за курс средней школы. Здесь рассматриваются прямая и обратная пропорциональности, линейная и квадратичная функции.

Уравнения и неравенства изучаются параллельно, так как в этих темах много общего; аналогичны способы доказательства теорем о равносильности, способы решения уравнений и неравенств одного вида. Такое изучение экономит время и позволяет рассматривать задачи повышенной трудности. На практических занятиях решаются уравнения и неравенства с параметрами. Решение таких

задач носит исследовательский характер и способствует развитию логического мышления.

Изучение математики на второй ступени завершается разделом «Элементы геометрии», который опирается на знания и умения студентов, полученные ими в школьном курсе геометрии.

При изучении перечисленных разделов допустим вариативный подход. Однако при всяком творческом подходе к выбору последовательности изучения тем необходимо помнить, что в каждом семестре должна изучаться логически завершенная часть программного материала.

Программа по методике преподавания для первой ступени обучения рассчитана на 148 учебных часов и ориентирована на изучение таких вопросов, без которых невозможна профессиональная деятельность учителя начальных классов. В объяснительной записке к программе указано, что акцент при этом должен быть сделан на то, **как учить математике** в начальной школе, на освоение будущими учителями вариативных путей, форм и методов обучения.

На второй ступени основное внимание обращается на глубокое теоретическое осмысление процессов и явлений, на раскрытие существа тех или иных методических систем, идей. Поэтому акцент в обучении предлагается делать на то, чтобы показать, **почему следует вести обучение так или иначе**, раскрыть сильные и слабые стороны тех или иных методических систем, форм обучения, методов, приемов.

Программа по методике преподавания математики для второй ступени была рассчитана на 66 часов (лекции — 30, семинарско-практические — 22, лабораторные — 14). В объяснительной записке указывается, что время, отведенное на изучение той или иной темы курса методики, является примерным и может корректироваться с учетом реальных условий работы. Не следует рассматривать как жесткую и последовательность изучения тем, материал некоторых из них может быть рассредоточен и рассматриваться по частям на различных занятиях.

В основу содержания программы по методике преподавания математики для первой ступени положена типовая программа по методике преподавания математики для специальности 2121. При этом поставлена цель — раскрыть методику обучения математике, реализуемую в I—IV классах одиннадцатилетней общеобразовательной школы с началом обучения с шести лет.

В первой части программы «Общие вопросы методики обучения математике в начальных классах школы», как обычно, прорабатываются темы, раскрывающие цели, содержание, средства, методы и формы обучения математике в начальных классах.

Во второй части, «Частные вопросы методики обучения математике в начальных классах», раскрываются вопросы методики изу-

чения нумерации, арифметических действий, алгебраического, геометрического материала, величин, дробей, рассматривается методика обучения решению текстовых задач. Особо выделены темы «Методика обучения математике в дочисловой период» и «Обучение математике в малокомплектной школе». Выделено 18 часов на обобщающее повторение.

В программу второй ступени обучения в качестве основных включены разделы «Развитие и формирование личности в процессе преподавания математики» и «Современные проблемы методики преподавания математики в начальных классах». Кроме того, программой предусмотрено изучение психолого-педагогических основ математического образования и некоторых вопросов его частной методики. В программу второй ступени входит также обзор развития методики преподавания математики в начальных классах и изучение передового опыта работы учителей Белгородской области.

В разделе «Развитие и формирование личности в процессе преподавания математики» предполагается ознакомление студентов с сущностью самой идеи развития младших школьников в процессе формирования математических знаний, умений и навыков и реализацией этой идеи в системах обучения Л. В. Занкова и Д. Б. Эльконина — В. В. Давыдова. В этот же раздел включены вопросы развития логического, творческого, пространственного мышления у младших школьников; вопросы проблемного, дифференцированного и индивидуального подходов к обучению; вопросы работы с одаренными детьми.

Раздел «Современные проблемы методики преподавания математики в начальных классах» включает такие темы, как проблемы совершенствования урока математики в современной школе, способы оптимизации учебно-познавательной деятельности учащихся, новые формы и методы обучения, нестандартные, интегрированные, многопредметные уроки. Предполагается также рассмотрение вопросов реализации принципов педагогики сотрудничества, осуществления межпредметных связей, активизации познавательной деятельности учащихся.

В других разделах программы второй ступени рассматриваются особенности обучения математике детей шестилетнего возраста; а также детей с различными отклонениями в развитии. Предполагается определение студентами уровня готовности детей к обучению их математике в школе, анализ типичных ошибок учащихся и пути их предупреждения. Программа предполагает также использование элементов программирования в начальном звене, изучение организации внеклассной работы по математике.

Работа по экспериментальным программам идет уже более трех лет. На дневное отделение факультета педагогики и методики начального обучения педуниверситета ежегодно отбирается группа

(25 человек) студентов — выпускников педколледжа. Для такого отбора в качестве председателя предметной комиссии на госэкзамен по теоретическим основам начального курса математики с методикой преподавания математики в педколледж направляется один из ведущих преподавателей кафедры естественно-математических дисциплин и методики начального обучения педуниверситета.

Студенты педколледжа, не попавшие в группу дневного отделения, по результатам дополнительного тестирования могут быть зачислены на заочное отделение, где из них формируется группа для обучения по указанным экспериментальным программам в течение трех лет.

В настоящее время на кафедре естественно-математических дисциплин и методики начального обучения педуниверситета проходит апробацию другой вариант основного содержания программы второй ступени по методике преподавания математики. Выпускники 1994 года изучали программу второй ступени в более общем виде по сравнению с выпускниками 1995 года. Первые из них изучали возможности развития учащихся и особенности обучения математике по системам Л. В. Занкова, В. В. Давыдова, П. М. Эрдниева, А. Г. Ривина, по программе «Математика и конструирование» (С. И. Волкова), а также особенности обучения детей в гимназических классах, классах выравнивания, разновозрастных классах, в малокомплектной школе. Ни одна из конкретных систем развивающего обучения при этом в достаточно полном виде не изучалась. Такое изучение программы вполне правомерно, оно позволяет студентам ознакомиться с различными системами развивающего обучения математике, обогатиться отдельными частными приемами и способами работы по развитию детей, подняться на более высокую ступень методической подготовки.

Второй поток выпускников то же содержание программы изучает с другой акцентацией. Студенты в достаточно полном объеме изучают систему развивающего обучения Л. В. Занкова, в меньшей степени, но тоже достаточно полно знакомятся с системой развивающего обучения математике В. В. Давыдова. Обзорно изучаются особенности обучения детей математике методом укрупнения дидактических единиц (система П. М. Эрдниева), а также по программе «Математика и конструирование» (С. И. Волковой), по программам и учебникам Н. Б. Истоминой. В процессе изучения этих систем подробно рассматриваются конкретные методические приемы, типичные ошибки учащихся и т. п. Часть вопросов, как и предусмотрено программой, выносятся на самостоятельное изучение.

Мы предполагаем, что второй путь реализации программы более предпочтителен, так как он более технологичен. Ведь если будущий учитель знает не только общие принципы развивающего обу-

чения, но и конкретные примеры и приемы их использования. он быстрее и легче сможет применить их в своей работе, реализовать перенос принципа или приема на новую почву. Кроме того, имея достаточно полное представление о системе развивающего обучения Л. В. Занкова (или Н. Б. Истоминой), например, учитель смелее возьмется за работу с учениками по этой системе. Некоторые элементы разных систем развивающего обучения учитель может применять, работая с различными категориями учеников по типовой программе трехлетней или четырехлетней начальной школы.

Таким образом, программа второй ступени по методике преподавания математики в силу своей вариативности позволяет осуществлять подготовку учителей в соответствии с их интересами и потребностями областного управления образования в учительских кадрах с той или иной спецификой.

Действительно, для одной группы студентов приоритетной в программе второй ступени может быть система развивающего обучения Л. В. Занкова, в этом случае именно указанная система работы будет изучаться полно и глубоко, а другие системы — обзорно, так же как и общие вопросы. В другом случае на первом плане может стоять изучение программы и методики работы по системе Н. Б. Истоминой или программы «Математика и конструирование» или др.

В настоящее время изучаются возможности дальнейшего расширения программ по теоретическим основам начального курса математики и методике преподавания математики с целью дополнения их соответствующими разделами «Тригонометрия» и «Методика обучения математике в среднем звене школы». Реализация таких программ позволит подготовить учителя начальных классов с правом преподавания математики в среднем звене школы.

Такой специалист, прежде всего, окажет неоценимую услугу школе при решении проблем преемственности обучения математике в начальных классах и в среднем звене школы. Дети, освоившие программный материал развивающего обучения в начальной школе, должны продолжать развивающее образование и в более старших классах, однако это случается далеко не всегда.

В процессе работы мы убедились, что в комплексе «Педколледж — педуниверситет» можно осуществлять более целенаправленную подготовку учительских кадров для данной области, города или района.

Курс методики преподавания математики на второй ступени реализуется через систему лекций, семинарско-практических и лабораторных занятий, педагогическую практику студентов педуниверситета. По традиции на лекциях сообщаются теоретические положения методики преподавания математики с опорой на результаты научных исследований, а также на передовой опыт учителей на-

чальных классов, учителей-новаторов. Теоретические сведения при этом связываются с соответствующими положениями психологии, педагогики и частных методик. На лекциях даются установки на самостоятельную работу. Изучение методики преподавания математики на второй ступени опирается на знания теоретических основ математики и методики преподавания математики в начальных классах, полученные в педколледже.

На семинарско-практических занятиях обсуждаются наиболее важные вопросы, причем обсуждение идет в постоянном сравнении с ранее изученной методикой преподавания математики по традиционным программам I—III и I—IV классов. Студенты анализируют новые для них программы и учебники, выясняют их развивающие возможности, обсуждают, критикуют. Особенно часто подвергаются критике программы и учебные пособия по математике системы В. В. Давыдова. Они ведь непривычно построены, не все в них просто для понимания. Студентам кажется, что материал в них дается в большой мере однообразно. Например, в учебных пособиях для I класса очень мало задач, и даются они, по мнению студентов, с очень большими перерывами. Подвергается критике и полиграфическое оформление учебных пособий.

Лабораторные занятия чаще всего проводятся в школе. Здесь студенты посещают, а затем анализируют уроки развивающего обучения математике, проводят деловые игры, фрагменты различных уроков.

Кроме традиционных форм работы, на второй ступени значительно усилена доля самостоятельной работы студентов преимущественно творческого, исследовательского характера. Это, прежде всего, написание и последующее обсуждение в группе реферата или спецвопроса по теоретическим основам математики и методике ее преподавания в начальных классах. При этом от студента требуется различная оценка новых методических подходов или приемов, показ возможностей использования их в практической работе.

Ежегодно проводятся встречи студентов с передовыми учителями школ города и области, работающими по программам развивающего обучения, их опыт работы изучается и обобщается студентами.

Каждый студент экспериментальной группы сдает два государственных экзамена и защищает дипломную работу по одной из частных методик. При этом многие дипломные работы являются естественным продолжением курсовых работ, выполненных в педколледже под руководством преподавателей педуниверситета.

Преподаватели кафедры естественно-математических дисциплин и методики начального обучения педуниверситета работают в тесном контакте с преподавателями математических дисциплин

педколледжа, что способствует, в конечном счете, повышению качества методико-математической подготовки учителей.

Первые результаты эксперимента свидетельствуют о том, что система «Педколледж-педуниверситет» достаточно эффективна. Основные идеи этой системы — непрерывное изучение специальных предметов, их целостность и особая ориентация на подготовку учителя начальных классов, способного работать как по традиционным, так и альтернативным методикам развивающего обучения.

Как показывает практика работы школы, содержание математического образования и методика его осуществления непрерывно меняются, в соответствии с этим должен уметь перестраиваться и учитель. В настоящее время именно учителю предоставлена свобода выбора содержания и методики обучения в начальных классах, что накладывает на него большую ответственность и требует грамотного, научно-обоснованного подхода к такому выбору⁶.

Для подготовки опытных учителей к работе по новым педагогическим технологиям организуются различные курсы, которые учителя, к сожалению, считают малоэффективными. Многоступенчатая же подготовка специалистов содержит возможность неформального продолжения образования и тем самым служит воспитанию творческой личности учителя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеев Ф. С. Профессиональная подготовка учителя математики сельской малокомплектной школы в педагогическом институте. — М., 1994. — С. 78.
2. Экспериментальные учебные программы комплекса «Педучилище — пединститут» /Отв. за выпуск И. Ф. Исаев — Белгород: Изд-во БГПИ им. М. С. Ольгинского, 1991. — С. 3.
3. Там же. — С. 9.
4. Там же. — С. 11.
5. Там же. — С. 26.
6. Там же. — С. 241.

Т. К. Сизова
(г. Калуга)

ПРЕПОДАВАНИЕ МАТЕМАТИКИ НА ФАКУЛЬТЕТЕ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ ПРИ ДВУХСТУПЕНЧАТОМ ОБУЧЕНИИ

Существенные преобразования в организационных структурах высшего образования повлекли за собой изменения в содержании математической подготовки учителей начальных классов.