



УДК 372.016:51

Т.В. Пивоварук

ФОРМИРОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ ПО МАТЕМАТИКЕ В ШКОЛЕ И ВУЗЕ

В статье представлены основные результаты научно-исследовательской работы кафедры методики преподавания математики и информатики по теме «Формирование инструментария управления учебным процессом, обеспечивающим спроектированную деятельность обучающихся». Исследование проводилось в ходе преподавания дисциплины «Элементарная математика и практикум по решению задач» на математических факультетах вузов и курса «Математика» в старших классах средних школ. Итогом его явилась разработка системы подготовки будущих учителей математики, отличительными особенностями которой является деятельностный подход к обучению, проектирование преподавателем траектории деятельности обучающихся, обеспечение саморазвития студентов и учащихся в процессе обучения математике. Практическую значимость для преподавателей вузов и учителей математики школ представляют созданные учебно-методические комплексы, программы, учебно-методические пособия для проведения курсов и дисциплин по выбору, методические рекомендации, способствующие углублению знаний студентов по методам решения математических задач и позволяющие организовать спроектированную деятельность учащихся по усвоению школьной математики.

Введение

В современной системе обучения математике учащихся общеобразовательных учреждений Республики Беларусь произошли существенные внешние и внутренние изменения. Внешние изменения связаны с переходом на 11-летний срок обучения; новыми требованиями к результатам образовательного процесса, сформулированными в Кодексе Республики Беларусь об образовании и Концепции учебного предмета «Математика»; широким внедрением в школьную практику новых средств информационных технологий, требующих перестройки всего цикла подготовки и проведения уроков математики. Внутренние изменения определяются требованиями учебной программы по математике; необходимостью осуществления лично ориентированного подхода в обучении школьников математике при отсутствии необходимого дидактического обеспечения; отсутствием учебной мотивации у учащихся; неудовлетворенностью учителей условиями оплаты своего труда, что заставляет наиболее подготовленных молодых специалистов после обязательной отработки уходить на другую работу.

Указанные изменения требуют совершенствования всей системы обучения математике учащихся и ставят перед преподавателями высших учебных заведений сложную задачу обучения специалистов, способных обеспечить качественное выполнение новых задач, стоящих перед современной школой. В связи с этим целью работы явилась теоретическая разработка и внедрение научно-обоснованной системы осуществления деятельностного подхода при обучении математике студентов педагогических специальностей и учащихся средних общеобразовательных школ.

Для достижения цели исследования были поставлены следующие задачи:

1. Выявление методических особенностей проектирования системы обучения элементарной математике студентов педагогических специальностей вузов и учащихся средней школы.

2. Создание информационно-методической базы для внедрения программ обучения элементарной математике студентов и учащихся в условиях ориентации на развитие личности обучающегося.



3. Усиление прикладной и профессиональной направленности обучения на основе использования инновационных технологий и повышения роли научно-исследовательской работы студентов.

Объектом исследования явился процесс преподавания курса «Элементарная математика и ПРЗ» на математических факультетах вузов и курса математики в старших классах общеобразовательных школ, предметом – формирование инструментария управления учебным процессом как одной из основных технологических процедур проектирования управляющей деятельности преподавателя вуза и учителя. При проведении исследования использовались следующие методы: теоретический анализ педагогической и научно-методической литературы, Интернет-ресурсов по проблеме внедрения в педагогику системно-деятельностного и лично-деятельностного подходов к обучению; изучение и обобщение опыта работы учителей математики и преподавателей вуза; экспериментальное обучение.

Методические основы проектирования системы обучения математике учащихся школ и студентов педагогических специальностей

В истории психолого-педагогической науки имеется целый ряд исследований, в которых обоснована необходимость внедрения в педагогику системно-деятельностного и лично-деятельностного подходов к обучению, показана настоятельная потребность в проектировании цепочки процедур, форм и методов взаимодействия преподавателя и обучаемых, обеспечивающих гарантированные результаты обучения и воспитания. Система (от греч. *systema* – целое, составленное из частей; соединение) определяется как «множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство» [1, с. 1209]. Она характеризуется такими свойствами, как целостность, структурность, иерархичность, взаимосвязанность элементов, взаимосвязь системы со средой, множественность описаний. Понятие дидактической системы исследовалось В.П. Беспалько [2], В.П. Давыдовым [3], Н.И. Запрудским [4], А.В. Петровским [5] и др. Под дидактической системой ими понимается определенная совокупность средств и методов управления дидактическим процессом. Попытки создания дидактических систем либо моделей обучения нашли отражение в работах Н.И. Запрудского, М.В. Кларина, П.Е. Решетникова, А.В. Хуторского, В.Э. Штейнберга и др.

В области методики преподавания математики в школе можно выделить работу А.М. Пышкало [6], в которой обоснована методическая система обучения геометрии в начальной школе; исследование З.И. Слепкань [7], в котором показана методическая система реализации развивающей функции обучения; работу О.Б. Епишевой, в которой раскрыта система обучения математике на основе деятельностного подхода [8].

Исследованию системы методической подготовки студентов педагогических институтов к работе учителем математики посвящена работа К.А. Абдулаева [9]. В ней рассмотрена система геометрической подготовки учителей начальных классов. В исследовании И.А. Новик [10] выделены основные пять компонентов дидактической системы (цели, содержание, формы, методы и средства обучения), показана их взаимосвязь и взаимопроникновение, предложены новые формы и средства их взаимодействия в процессе изучения курса «Методика преподавания математики».

Отличительными особенностями разработанной нами системы являются:

1) деятельностный подход к обучению студентов педагогических специальностей высших учебных заведений;



2) проектирование преподавателем траектории деятельности обучающихся;
3) обеспечение саморазвития студента в учебной деятельности;
4) использованием учебно-методическим комплексов, обеспечивающих различные формы обучения, контроль и коррекцию знаний по дисциплине «Элементарная математика и практикум по решению задач» в вузе и курсу «Математика» в старших классах школы.

Главное внимание уделялось разработке приемов, методов, форм и средств обучения, которые являются инструментарием управления учебным процессом, обеспечивающим спроектированную деятельность обучающихся. Основным видом деятельности студентов математических факультетов и учащихся средних школ является деятельность по решению задач. Это определило выбор объекта исследования.

Разработанная система обучения элементарной математике старшеклассников и студентов включает следующие компоненты: 1) цели; 2) содержание обучение; 3) студентов; 4) преподавателей; 5) приемы, методы, формы и средства обучения; 6) результат мотивационно-целевой, процессуальной и контрольно-оценочной деятельности студентов. Она не отвергает традиционную систему обучения студентов элементарной математике, но продолжает и развивает ее в направлении современных образовательных целей.

Нами выделены следующие условия успешного функционирования системы:

1) формирование целостного представления о математике как науке и ее месте в системе наук;

2) обеспечение принципа минимакса в усвоении содержания программного материала по математике: каждому обучающемуся предлагается содержание на максимальном, творческом уровне, но выдвигается требование усвоения его на уровне образовательного стандарта по предмету;

3) осуществление непрерывности обучения, при котором результат деятельности на предыдущем этапе обеспечивает начало следующего этапа и осуществляется преемственность между всеми ступенями обучения;

4) использование принципа деятельностного подхода к обучению, который обеспечивает формирование личности обучаемого и продвижение его в развитии в процессе собственной деятельности;

5) максимальная направленность на развитие творческих способностей обучающихся; развитие у них вариативного мышления, гибкости и сообразительности, позволяющих осознавать возможность различных вариантов решения проблемы, осуществлять систематический перебор вариантов и выбор оптимального;

6) психологическая комфортность, предполагающая создание на занятиях доброжелательной атмосферы и ориентированная на реализацию идей педагогики сотрудничества.

В связи с этим основными направлениями разработки методической системы для осуществления деятельностного подхода при обучении элементарной математике учащихся и студентов являются следующие: 1) перенос акцента с увеличения объема информации на формирование методологических знаний обучающихся; 2) ориентация на самостоятельную учебную деятельность; 3) уровневая дифференциация учебных требований; 4) ориентация обучения на развитие личности и приоритет его развивающей функции; 5) гуманитаризация образования; 6) совершенствование технологического подхода к обучению.

Технология деятельностного подхода к обучению студентов элементарной математике включает определенную последовательность отдельных этапов: актуализация



знаний и их систематизация; фиксация затруднения и самоопределение к деятельности; исследование проблемной ситуации и построение проекта выхода из затруднения; закрепление нового способа действий; включение новых знаний в систему знаний; рефлексия деятельности.

Проектирование управляющей деятельности обучаемых в учебном процессе по математике

Под процессом педагогического проектирования мы понимаем прогностическую образовательную деятельность учителя математики школы или преподавателя вуза, которая заключается в создании системы обучения и предварительной разработке всех материалов предстоящей работы с обучаемыми.

Особенностями проектной культуры будущего учителя математики, как составной части его профессионально-педагогической культуры, являются следующие: проектирование системы педагогических целей и задач, отбор содержания урока математики и внеклассных занятий, проектирование собственной педагогической деятельности, проектирование деятельности учащихся, выбор наиболее эффективной для данного класса и конкретного материала педагогической технологии обучения, определение критериев и показателей диагностируемых сторон учебного процесса и качеств личности обучаемых. С точки зрения деятельностного подхода цели обучения формулировались на языке действий, задач и приемов их решения. Умению правильно ставить цели будущих учителей необходимо учить, поэтому в ходе исследования было разработано пособие, в котором предложены рекомендации, способствующие выработке умений и навыков формулировать не только учебные цели, но и включать параметры готовности обучаемых к усвоению соответствующих им уровней сложности изучаемого материала.

Чтобы обеспечить усвоение содержания, преподаватель должен обеспечить овладение системой общих и специфических приемов деятельности. Именно формирование приемов деятельности является необходимым условием проектирования эффективной технологии обучения.

В системе приемов учебной деятельности нами выделены три группы приемов: а) приемы организации учебной деятельности; б) приемы учебно-познавательной деятельности; в) специальные приемы решения математических задач.

Анализ причин низкой успеваемости по математике показал, что часть студентов не владеют элементарными приемами организации учебной деятельности, а именно: приемами работы в коллективе; приемами групповой работы; приемами ведения дискуссии; приемами организации домашней работы. Многие студенты не владеют общими приемами учебно-познавательной деятельности, а именно: приемами организации внимания; восприятия слуховой и зрительной информации; организации памяти; осуществления мыслительных операций (анализом, синтезом, сравнением и др.); формального мышления, к которым относятся приемы работы с понятиями, суждениями, умозаключениями. Достаточно невелик объем знаний первокурсников о специальных приемах решения задач.

В процессе разработки инструментария управления учебным процессом при изучении курса математики основное внимание было уделено формированию третьей группы приемов, однако эта работа проводилась параллельно с формированием у студентов общих приемов организации учебной деятельности.

Специальные методы решения математических задач достаточно полно раскрыты в учебно-методических пособиях, подготовленных преподавателями кафедры. С це-



лью повышения эффективности обучения в рамках экспериментальной работы по теме были составлены базовые и рабочие программы, проводились систематические занятия курсов по выбору «Специфика работы учителя математики в классах с углубленным изучением математики», «Методика работы учителя математики с одаренными детьми», «Решение задач с параметрами», «Моделирование как метод обучения решению математических задач».

Отметим, что с точки зрения учебной готовности к такой работе студенты были разделены на четыре группы: 1) не владеющие приемами решения нестандартных задач и не планирующие работу в школе; 2) не владеющие приемами решения нестандартных задач, но считающих профессию учителя математики своей будущей работой; 3) владеющие на том или ином уровне некоторыми приемами решения нестандартных задач, но отрицательно относящиеся к обучению их решению; 4) владеющие на том или ином уровне некоторыми приемами решения нестандартных задач, имеющие опыт участия в математических олимпиадах различного уровня.

Целенаправленная систематическая работа со студентами позволила повысить культуру решения математических задач и овладеть методами их решения.

Формирование инструментария управления учебной деятельностью студентов педагогических специальностей в процессе изучения курса «Элементарная математика и ПРЗ»

Инструментарием управления учебным процессом являются методы, средства и формы обучения. Их выбор зависит от уровня учебной деятельности студентов: она должна соответствовать этапам и уровням сформированности приемов. Критериями выбора инструментария обучения элементарной математике являлись: уровень обученности; возрастные особенности студентов; содержание изучаемого материала; достижение развивающих целей обучения; временные возможности учебного процесса; методическая компетентность преподавателя; дидактическая оснащенность курса; наличие современных средств обучения (компьютера, мультимедиа проектора, интерактивной доски и др.). Для формирования творческого потенциала студентов и повышения эффективности обучения была разработана система учебно-методических пособий, дидактических средств и методик, органически связанных между собой и позволяющих с помощью современных форм и методов обучения овладеть содержанием курса «Элементарная математика и практикум по решению задач». Каждое из подготовленных в процессе работы над научно-исследовательской темой пособий представляет целостный учебный комплекс, так как от взаимодействия его элементов зависит конечный результат обучения. Группировка элементов учебных комплексов осуществлялась по их функциям в учебном процессе.

При подготовке учебно-методических комплексов на первое место ставился вопрос отбора и структурирования содержания изучаемого раздела курса элементарной математики. При этом учитывались принципы единства содержательной и процессуальной сторон обучения, структурного единства различных разделов курса элементарной математики, научности, оптимизации, дифференциации и интеграции, гуманизации, сознательности и активности обучаемых, прочности знаний. Усвоение данного содержания должно помочь студентам в их будущей практической деятельности самостоятельно оценивать и проектировать логическую структуру школьного курса математики.

При подборе содержания авторы руководствовались Образовательным стандартом Республики Беларусь для первой ступени высшего образования и типовой учебной



программой по курсу «Элементарная математика и ПРЗ», определяющими требования к обязательному минимуму содержания обучения и компетенций студентов. Было проанализировано содержание учебной программы по математике для средней школы и действующих школьных учебников по алгебре и геометрии для 10–11 классов. Это дало дополнительную информацию для более детального рассмотрения методов и приемов решения математических задач, на которых в большей степени следует сосредоточить внимание студентов.

Как было отмечено, исполнителями темы была подготовлена система учебных пособий по различным разделам курса элементарной математики для студентов очной и заочной форм получения образования, способствующих усвоению теоретического материала и выработке умений решать сложные математические задачи. Дидактические материалы включали разноуровневые самостоятельные и контрольные работы, тестовые задания и работу по обучению составлению тестов с целью повышения эффективности самостоятельной работы, объективности и оперативности текущего и итогового контроля результатов учебной деятельности студентов.

На лекциях, практических занятиях наряду с традиционными средствами обучения использовались электронные средства, к которым относятся мультимедийный проектор, интерактивные компьютерные модели, электронные справочники и другие средства обучения. Большую помощь в ликвидации пробелов в знаниях студентов оказало использование в учебном процессе электронных средств обучения математике отраслевого фонда программных средств учреждения «Главный информационно-аналитический центр Министерства образования Республики Беларусь».

Методы обучения студентов элементарной математике определяются не только психолого-педагогическими закономерностями учения, но и самой дисциплиной. При выборе методов обучения преподаватели руководствуются дидактическими принципами сознательности, активности, оптимального сочетания различных приемов обучения, от репродуктивных до поисковых. Именно поэтому большое значение придается рациональному сочетанию информационных, репродуктивных, проблемно-поисковых методов обучения. Для обучения студентов было выделено три группы методов:

- 1) методы, обеспечивающие теоретическое ознакомление с типологией математических задач, подходами и способами их решения;
- 2) методы, способствующие практическому овладению техникой решения математических задач;
- 3) методы контроля и самоконтроля за усвоением материала.

К первой группе методов относятся информационные методы (лекция, самостоятельная работа с рекомендуемой литературой, изучение образцов решения задач). Вторую группу методов составляют методы организации и самоорганизации познавательной деятельности студентов, обеспечивающие самостоятельность и инициативу студентов. Среди методов контроля и коррекции формируемых знаний особое внимание уделялось проведению самостоятельных работ и математических диктантов, контрольных работ, зачетов и экзаменов.

Для практической реализации выделенных трех групп методов предлагаются соответствующие формы и средства целенаправленного формирования необходимых знаний, умений и навыков. Традиционно в своей работе мы выделяли формы обучения, ориентированные на коллективную (лекции, практические занятия), групповую (консультации, курсы по выбору) и индивидуальную (самостоятельные работы, выполнение индивидуальных учебных заданий, написание курсовых работ) деятельность обучае-



мых. Итоги контрольных работ, результаты экзаменов показали невысокую эффективность такой работы. В связи с этим необходимо было пересмотреть и усовершенствовать организацию данных форм работ, добиться активного участия в решении задач каждого студента, разработать оптимальные условия взаимодействия преподавателя и обучаемых. Под усовершенствованием форм работы со студентами мы понимаем разработку и использование новых дидактических средств обучения, а также применение разнообразных методик реализации форм обучения. К таким формам работы относятся интерактивные лекции, различные групповые формы проведения занятий (работа в парах, в гомогенных группах, кооперативное обучение и другие), система форм контроля знаний и умений студентов (рейтинговая система, взаимоконтроля, самоконтроля и др.).

При закреплении материала студентам полезно предложить разноуровневые задания, вместе с ними оценить их сложность, дать возможность каждому выбрать задачи по его способностям. Каждая задача оценивается определенным количеством баллов. После нескольких занятий по теме студент был сам в состоянии оценить степень своего продвижения, выявить пробелы в знаниях и определить объем необходимой помощи со стороны преподавателя либо лучших студентов.

Так как уровень математических знаний у многих студентов первого курса невысок, то в обучении их чаще использовались алгоритмические методы, затем осуществлялся переход к применению логических методов познания. Содержание учебного материала усложнялось, обращалось внимание, какие математические методы и идеи можно использовать при решении задач, какие математические задачи можно включить в систему задач, решаемых данным методом, можно ли его обобщить и использовать для решения задач из других разделов математики. Кроме того, выбор методов, средств и форм обучения определяется различными этапами учебного процесса. Нами разработаны методические рекомендации по выбору инструментария на следующих этапах: актуализация знаний, изучение нового материала, закрепление изученного, обобщение и систематизация изученного, контроль и оценка усвоения. Были определены цели каждого этапа, типы математических задач, дозирование, приемы учебной деятельности. Например, целью последнего этапа является итоговый контроль уровня усвоения изучаемой темы, организация рефлексии учебной деятельности. На данном этапе предлагаются задачи нескольких типов: на усвоение алгоритма действий, на умение использовать полученные знания в новых ситуациях, на применение обобщенных и системных знаний. Основными приемами учебной деятельности являются индивидуальные способы самоконтроля, самооценки и самокоррекции. Главными методами выступают тестирование, разноуровневые самостоятельные или контрольные работы, самооценка и взаимооценка, зачет, экзамен. В данном случае при текущем контроле используется групповая, а при итоговом – индивидуальная формы обучения. Чтобы распределить задания используются карточки, проектор, компьютер, доска.

Вместе с тем традиционные формы учебной работы (лекции, практические занятия, контрольные работы, зачеты, экзамены) имеют ограниченные возможности в изменении позиции студента, так как он продолжает оставаться в привычной позиции обучающегося. В связи с этим были разработаны и использованы в процессе обучения нетрадиционные формы работы, которые в большинстве случаев ставили бы студента в позицию учителя, консультанта, организатора групповой деятельности.

Таким образом, целями разработки нетрадиционных форм обучения являются следующие: повышение познавательной активности студентов, интереса к учебным знаниям; развитие инициативы, творческого потенциала личности студента; создание



у будущих учителей установки на творческую профессиональную деятельность, постоянный поиск; предупреждение утомляемости, создание комфортной среды для обучения и воспитания личности будущего педагога; создание условий для формирования профессионально значимых качеств, выражающихся в умении управлять своим профессиональным состоянием; формирование оперативных профессиональных умений.

К нестандартным формам обучения мы относим интерактивные лекции; различные тренинги; защиту способа решения задачи; работу мини-групп под руководством одного из студентов; тестовый контроль знаний; рейтинговую оценку результатов обучения; проведение конкурса по специальности, в содержание которого включаются задачи, требующие знаний методов решения, рассматриваемых в курсе элементарной математики; проведение зачетов по проверке усвоения теоретического и практического материала по математике в старших классах общеобразовательных школ; проведение в школах занятий факультативов по решению задач.

Педагогическое руководство деятельностью студентов не сводится к проверке усвоения теории и решению задач у доски, а является процессом общения, сотрудничества и сотворчества, педагогической поддержки обучаемых. Оно позволяет им проявлять свои личностные функции: изобретательность, рефлексию, ответственность, критичность, творчество. Таким образом, успешной реализации разработанных учебно-методических комплексов способствуют выделенные три группы методов обучения, усовершенствованные формы обучения, применяемые наряду с традиционными.

Главной задачей высшей школы является воспитание сознательного отношения самих студентов к овладению теоретическими и практическими знаниями, привитие им привычки к напряженному интеллектуальному труду. Основные навыки и умения самостоятельной работы должны быть сформированы в школе. Однако практика показала, что около 75% студентов первого курса специальности «Математика. Информатика» не умеют работать самостоятельно. Именно поэтому существенным звеном в системе подготовки студентов к преподаванию математики в школе является организация самостоятельной работы. В процессе исследования значительное внимание было уделено управляемой самостоятельной работе. Педагогическая ценность ее заключалась в обеспечении активной познавательной деятельности каждого студента, максимальной индивидуализации заданий с учетом психофизиологических особенностей и академической успеваемости студентов. Роль преподавателя сводилась к подбору задач, литературы, проведению индивидуальных или групповых консультаций. Нередко организовывалось взаимное консультирование студентов под контролем преподавателя.

Одной из форм работы со студентами является управляющая деятельность преподавателей по организации самообразования. Необходимость ее вызвана непрерывно изменяющимся содержанием математического образования, правом свободного выбора учебников математики, программ факультативных занятий и кружков, требованием организации работы с одаренными детьми. Все это накладывает на учителя большую ответственность и требует грамотного, научно-обоснованного подхода к такому выбору.

Осуществление прикладной и профессиональной направленности обучения на основе использования инновационных технологий и повышения роли научно-исследовательской деятельности студентов

Проблема управления творческой деятельностью студентов тесно связана с педагогическими технологиями, основанными на сочетании различных методов, форм и средств обучения. Более того, при обучении студентов элементарной математике мож-



но не только использовать различные технологии, но и научить студентов эффективно применять их при обучении учащихся решению задач на уроках математики в школе. Однако изучение педагогического опыта учителей математики показало, что реализация любой из предлагаемых технологий на уроках математики вызывает значительные трудности. Это связано с необходимостью решения следующих вопросов:

- 1) анализ будущей деятельности обучаемых;
- 2) проверка степени нагрузки обучаемых и расчета необходимого времени на обучение при выбранной технологии;
- 3) разработка дидактических материалов по всем темам учебной программы по математике, обеспечивающих осуществление мотивационного, обучающего, развивающего, контролирующего компонентов учебного процесса.

В проводимом исследовании главное внимание уделялось разработке современных технологий, концептуальной основой которых является системно-деятельностный подход к обучению. Технологии направлены на формирование умений и навыков решения математических задач как основной формы учебной деятельности студентов математических факультетов и учащихся старших классов школ. Целям нашего исследования отвечает определение В.М. Монахова, в котором педагогическая технология трактуется как способ системной организации совместной учебной и педагогической деятельности по проектированию, организации и проведению учебного процесса с безусловным обеспечением комфортных условий для участников данного процесса [26].

Проектирование технологии обучения затрагивает практически все составляющие методической системы. Анализ теоретических подходов к понятию педагогической технологии позволил выделить их общие характеристики и различия. Существующие в настоящее время технологии обучения отличаются друг от друга способами организации учебного процесса, а также особенностями использования методов, форм и средств обучения, т.е. инструментарием управления учебным процессом. Кроме того, каждая педагогическая технология ориентирована на определенные компоненты дидактической системы.

Работа по изучению педагогических технологий и использованию их в учебном процессе по обучению элементарной математике исполнителями научно-исследовательской темы проводилась в следующих направлениях:

1. Адаптация изученных в курсе педагогики технологий к процессу обучения математике в школе на практических занятиях, связанных с решением задач, по курсам «Методика преподавания математики», «Современные педагогические технологии обучения математики» для студентов очной и заочной форм обучения.
2. Руководство работой научно-исследовательских групп по разработке дидактического обеспечения и экспериментальной проверке эффективности различных технологий обучения математике в общеобразовательных школах.
3. Организация и руководство работы творческой группы учителей математики в филиале кафедры (ГУО «Лицей имени А.С. Пушкина г. Бреста») по проблеме развития математических способностей учащихся в процессе реализации метода проектов как одной из современных педагогических технологий.
4. Включение элементов педагогических технологий в учебный процесс по курсу «Элементарная математика и практикум по решению задач».
5. Разработка различных технологий обучения школьников в процессе написания курсовых и дипломных работ.



Исполнителями тем и студентами научно-исследовательских групп были разработаны и апробированы в ходе эксперимента в школах Брестской области следующие педагогические технологии: кооперативного обучения (науч. рук. Т.В. Пивоварук, В.С. Дуванова); обучения через задачи (науч. рук. Н.А. Каллаур); проектного обучения (науч. рук. В.С. Дуванова); укрупнения дидактических единиц (науч. рук. Т.В. Пивоварук); уровневой дифференциации обучения алгебре (науч. рук. Т.В. Пивоварук); модульного обучения математике (науч. рук. В.С. Дуванова, С.В. Селивоник); интегративного обучения (науч. рук. Н.А. Каллаур). На протяжении всего периода исследования была организована работа четырех научно-исследовательских групп, целью которых было изучение и адаптация различных педагогических технологий к процессу преподавания математики в школе.

В рассмотренных педагогических технологиях для разных этапов учебного процесса характерно разнообразие форм учебной деятельности, которые не только способствуют усвоению приемов деятельности, но и создают среду для формирования личности специалиста. Эффективность их применения в учебном процессе проверялось в ходе экспериментальной работы в школах г. Бреста и Брестской области.

Экспериментальная апробация инструментария управления учебной деятельностью студентов педагогических специальностей и учащихся старших классов при изучении элементарной математики.

В соответствии с темой научно-исследовательской работы была утверждена программа исследования, в которой определены сроки и основные направления работы каждого из исполнителей темы. По каждому направлению была составлена программа опытно-экспериментальной работы, в которой определены актуальность рассматриваемой проблемы, этапы эксперимента, состав его участников. По окончании работы были утверждены соответствующие отчеты и акты о внедрении результатов научно-исследовательской работы в практику работы школ и вузов.

Заклучение

Основные результаты проведенного теоретического исследования и экспериментальной работы можно представить в виде следующих выводов:

1. Необходимым условием подготовки будущего учителя математики является гармоничное сочетание математической и методической подготовки. Вместе с тем анализ результатов централизованного тестирования показывает низкий уровень математических знаний абитуриентов. В связи с этим необходимо разработать такую систему обучения элементарной математике студентов, которая позволила бы ликвидировать пробелы в знаниях школьной математики и обеспечила формирование у будущих учителей основ профессионально-методических знаний, умений и навыков, необходимых для последующего обучения учеников курсу школьной алгебры и геометрии.

2. Разработанная в ходе исследования система включает шесть компонентов: цели; содержание обучения; студенты; преподаватели; приемы, методы, формы и средства обучения; результат мотивационно-целевой, процессуальной и контрольно-оценочной деятельности студентов. Для реализации их была подготовлена соответствующая информационно-методическая база.

3. Качественное обучение студентов и школьников решению математических задач невозможно без формирования основных приемов учебной деятельности. Состав их представлен в средствах обучения для обучаемых и преподавателей математики.



4. Экспериментальная работа показала, што пры арганізацыі цэленаправленай работы прапедаватэля вуза студэнты атрымваюць неабходныя ўмяньня і навыкі арганізацыі ўчебнай дэятэльнасьці па рэшэньню матэматычных задач. Гэта фарміруе ў іх агульны стыль рацыянальнай дэятэльнасьці, разьлічныя міжпрадметныя ўмяньня і навыкі, асознаньне агульных мэтадаў пазнаньня, забесьпечывае самаразвіцьце і самавоспітаньне сродствамі курсу элемэнтарнай матэматыкі, стварае прэдыпозыцыі для будучай ўспэшной прафэсійнальнай дэятэльнасьці.

5. Для фарміраваньня ў студэнтаў мэтадычных ўмяньняў рэшэньня матэматычных задач былі выдзелены тры групы мэтадаў аучэньня: тэарэтычнага азнакамленьня з зьместам і сыстэмай мэтадаў і прыёмаў рэшэньня задач; практычнага аўладаньня мэтадыкай рэшэньня стандартных і нэстандартных задач; кантроля і карэкцыі фарміруемых мэтадычных знаньняў і ўмяньняў па аучэньню рэшэньню задач.

6. Для выкананьня паставленых у дасьледаваньні задач неабходна існаваць інавацыйныя формы аучэньня студэнтаў рэшэньню матэматычных задач, якія могуць быць ўспэшно імя ў практычнай рабоце: інтэрактыўныя лекцыі, дысцыпліны і курсы па выбару, курсовыя і дыпломныя работы, падрыхтоўка олімпіядных задач, разьлічныя формы арганізацыі самастойнай работы студэнтаў.

7. Праведзеная работа пазволяе дасьледаваць сыстэмны падыход да разьвіцьця дыдактычнага забесьпечаньня студэнтаў і ўчащыхся для аучэньня рэшэньню матэматычных задач і вызначыць перспэктывы далейшага саўрашчэньня прафэсійнальнай падрыхтоўкі студэнтаў да будучай работы.

8. Разьвіцьцё інструментарыяў кіраваньня ўчебным працэсам студэнтаў па аучэньню рэшэньню задач школьнай матэматыкі спэсыбствавала:

а) рэалізацыі субьектна-лічыннага падыхода ў аучэньні і гуманістычных адношэньняў між субьектамі аўрававацьня дэятэльнасьці;

б) разьвіцьцю спэсыбнасьцяў да праектаваньня і прагназываньня ўчебнай дэятэльнасьці;

в) існаваньню ў будучай рабоце разнааўравацьных мэтадаў, формаў і прыёмаў, элемэнтаў творчэскай дэятэльнасьці;

г) фарміраваньню індывідуальнага стыля дэятэльнасьці, прафэсійнальнай кампэтэнтнасьці;

д) фарміраваньню навыкаў пэдагагічнага аўбрацьня і разьвіцьцю арганізатарскіх спэсыбнасьцяў;

э) разьвіцьцю інтэреса да прафэсійнальнай дэятэльнасьці.

Работа над тэмай можа быць прадаўжэна ў плане разьвіцьця тэставых заданьняў для кантроля і карэкцыі знаньняў аўчаемаў па разьлічным разьдэлаў курсу «Элемэнтарная матэматыка і практыкум па рэшэньню задач».

СПІСОК ЛІТЭРАТУРЫ

1. Савэцкі энциклопедический словарь / гл. ред. А.М. Прохоров. – 3-е изд. – М. : Сов. энциклопедия, 1985. – 1600 с.

2. Беспалько, В.П. Слагаемыя пэдагагічнаскай тэхналяі / В.П. Беспалько. – М. : Пэдагагіка, 1989. – 192 с.

3. Давыдов, В.В. Тэарыя разьвівающага аўбрацьня / В.В. Давыдов. – М. : ІНТОР, 1996. – 544 с.

4. Запрудскі, Н.І. Тэхналяя пэдагагічных маэтарскіх / Н.І. Запрудскі. – Мінск : АПО; Мазырь : Белы вэтер, 2002. – 96 с.



5. Основы педагогики и психологии высшей школы / под ред. А.В. Петровского. – М. : МГУ, 1986. – 304 с.
6. Пышкало, А.М. Методика обучения элементам геометрии в начальных классах / А.М. Пышкало. – М. : Просвещение, 1973. – 208 с.
7. Слепкань, З.И. Психолого-педагогические основы обучения математике : метод. пособие / З. И. Слепкань. – Киев : Радянська школа, 1983. – 192 с.
8. Епишева, О.Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода / О.Б. Епишева. – М. : Просвещение, 2003. – 223 с.
9. Абдулаев, К. Система геометрической подготовки учителей начальных классов на педагогическом факультете : дис. ... канд. пед. наук / К. Абдулаев. – М., 1978. – 174 с.
10. Новик, И.А. Формирование методической культуры учителя математики в педвузе : монография / И.А. Новик. – Минск : БГПУ, 2003. – 178 с.
11. Монахов, В.М. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса / В.М. Монахов. – Волгоград : Перемена, 1995. – 156 с.

Pivovaruik T.V. Formation on Management Technology of Educational Process at School and University

The basic results of the scientific research work of mathematics and informatics teaching methodology department on the theme «Formation of management technology of educational process providing the planned activity of the students» while teaching the subject «Elementary mathematics and practical studies on doing sums» at the faculties of mathematics of the Universities and a course of «Mathematics» in the senior classes of secondary schools are presented in the article. As a result the system of education of the future teachers of maths has been developed, the distinctive features of which is the activity approach to training and its projecting, and maintenance of the students 'and pupils' self-development in the process of teaching mathematics. Of practical importance for the lecturers of the Universities and school teachers of mathematics are the created educational and methodological complexes, curriculums, textbooks and teaching aids, methodological recommendations which enable to carry out optional courses and subjects, promote the intensification of the students 'and pupils' knowledge on solving mathematical sums, and to provide organizing the planned activities of senior pupils on learning mathematics at school.

Рукапіс паступіў у рэдакцыю 25.03.2013