

На правах рукописи

ЛИТВИНЦЕВА Марина Викторовна

**ФОРМИРОВАНИЕ ПОИСКОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
ПОДГОТОВКИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

Специальность: 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания
(математика, уровень профессионального образования)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Красноярск – 2008

Работа выполнена на кафедре математического анализа и методики его преподавания ГОУ ВПО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»

Научный руководитель: доктор педагогических наук, профессор
Шкерина Людмила Васильевна

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, доцент
Любичева Вера Филипповна

кандидат физико-математических наук, доцент
Знаменская Оксана Витальевна

Ведущая организация: ГОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет»

Защита состоится 15 декабря 2008 года в 14 часов на заседании диссертационного совета по защите докторских и кандидатских диссертаций ДМ 212.099.16 при Сибирском федеральном университете по адресу: 660074, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, 26, ауд. Ж 2-15.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Сибирского федерального университета по адресу: 660074, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, 26, ауд. Г 2 – 74.

Автореферат разослан «_____» ноября 2008 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

В.А. Шершнева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Устойчивое развитие России, сочетающее преемственность и прогресс, непосредственно зависит от состояния образования и науки. Образование призвано сохранить, передать следующему поколению накопленную культуру и создать оптимальные условия для ее дальнейшего развития. Однако акценты в решении этой глобальной задачи на каждом историческом этапе меняются в зависимости от постоянно изменяющихся условий жизни общества, возмозглашаемых им ценностей и достигнутого уровня развития.

В настоящее время каждое новое поколение успевает прожить смену нескольких исторических периодов, характеризующихся как разными социальными условиями жизни, так и уровнем развития науки, техники и промышленного производства. Инновационность становится атрибутом эффективной деятельности во всех сферах социальной жизни. Система образования уже не в состоянии дать некую «универсальную» систему знаний, владение которой выпускником школы или вуза будет достаточным для всей последующей трудовой деятельности, как это было в относительно недалеком прошлом. Быстро развивающиеся технологии XXI века делают для нас актуальным постоянное обновление собственных знаний, расширение спектра необходимых умений и навыков, повышения собственного уровня компетентности в профессиональной и других социальных сферах жизни, если, конечно, мы хотим адекватно реагировать на стремительно меняющуюся реальность. В этих условиях происходит перенос акцента на ту составляющую результата образования, которая выражается не системой усвоенных знаний, а приобретенной способностью человека эффективно действовать в различных проблемных ситуациях на основе этой системы. Это – суть компетентностного подхода к образованию как современной парадигмы обновления его качества.

В соответствии с этой парадигмой реалии предметно-дисциплинарного обучения таковы, что в процессе предметной подготовки необходимо реализовать формирование и развитие не только предметных, но и ключевых компетентностей учащихся как в общеобразовательной, так и в профессиональной школе. Одной из актуальных ключевых компетентностей является исследовательская компетентность человека, однако, как показывают результаты специальных статистических исследований, а также анализ педагогического опыта учителей и преподавателей педагогических вузов, такие составляющие исследовательской компетентности, как готовность замечать проблемы и искать пути их решения, умение формулировать и переформулировать проблему исследования, самостоятельно найти необходимую информацию

для ее решения, умение анализировать новые ситуации и применять уже имеющиеся знания для такого анализа, наконец, способность осваивать какие-либо знания по собственной инициативе формируются в процессе обучения стихийно, что обуславливает их недостаточную сформированность как у выпускников средней школы, так и у выпускников педагогических вузов.

Для того чтобы вышеперечисленные умения и способности развивались в процессе обучения, необходимо, чтобы они были востребованы в этом процессе и целенаправленно формировались в нем. А для этого, в свою очередь, учебная деятельность должна быть насыщена поисковыми элементами, позволяющими учащимся реализовать свой творческий потенциал в большей степени, чем это обычно достигается в традиционном процессе обучения. Один из принципов новой концепции школьного математического образования состоит в том, чтобы при обучении математике «предпочитать эвристическое исследование доктринальному изложению»¹. Поэтому задача формирования поисковой деятельности студентов педагогических вузов приобретает особую актуальность, так как будущие учителя смогут научить только тому, чем в той или иной степени владеют сами.

Психолого-педагогические вопросы подготовки будущих учителей в педагогических вузах рассматривались в работах С.И. Архангельского, В.И. Загвязинского, Н.В. Кузьминой, Ю.Н. Кулюткина, А.К. Марковой, Л.М. Митиной, П.И. Пидкасистого, В.В. Серикова, В.А. Слостенина, Г.С. Сухобской, В.А. Якунина и др. Математической подготовке учащихся и методической подготовке студентов педагогических вузов посвящены работы Э.К. Брейтигам, Н.Я. Виленкина, Б.В. Гнеденко, В.А. Гусева, В.А. Далингера, Ю.М. Колягина, Л.Д. Кудрявцева, А.Н. Колмогорова, Г.Л. Луканкина, В.Ф. Любичевой, А.Г. Мордковича, Т.С. Поляковой, Г.И. Саранцева, А.Я. Хинчина, Г.Г. Хамова, Л.В. Шкериной и др.

Формы и методы активизации учебно-познавательной деятельности учащихся исследовали как отечественные, так и зарубежные ученые В.И. Андреев, Дж. Брунер, Дж. Дьюи, А.А. Вербицкий, В.В. Давыдов, В.А. Далингер, Т.В. Кудрявцев, И.Я. Лернер, В.Я. Ляудис, М.И. Махмутов, Е.И. Машбиц, Д. Мезироу, М. Ноулз, П.И. Пидкасистый, Дж. Пойа, З.И. Решетова, М.Н. Скаткин, Г. Фройденталь, Т.И. Шамова, Л.В. Шкериная, Г.И. Щукина, А.Ф. Эсаулов и др.

¹ Концепция математического образования (в 12-летней школе) // Математика в школе. – 2002. – № 2. – С. 16.

Методике организации поисковой, исследовательской деятельности учащихся в процессе обучения математике, как правило, на уровне общего среднего образования посвящены исследования Т.И. Аринбекова, А.В. Багачук, В.В. Воробьева, В.А. Далингера, Г.В. Дорофеева, И.Б. Ольбинского, О.Е. Охтеменко, Дж. Пойа, Е.В. Поздняковой, М.В. Тарановой, Н.В. Толпекиной, Л.М. Фридмана, И.М. Челябова, М.Б. Шашкиной, Л.В. Шкериной, И.Б. Шмигириловой и др.

Таким образом, можно констатировать, что учеными – математиками, педагогами и методистами – исследовались вопросы, связанные с организацией исследовательской, поисковой деятельности учащихся и студентов в процессе обучения математике, но менее исследованными остаются методические аспекты формирования и развития поисковой деятельности будущих учителей математики в педагогических вузах. Однако новые задачи, стоящие перед системой образования в России, требуют для своего решения учителей, готовых к постоянному поиску, самостоятельной постановке и решению проблем в своей профессиональной деятельности.

Это позволяет нам констатировать наличие **противоречий**:

– между потребностью общества в учителе, способном работать в инновационном режиме, что предполагает сформированную у него поисковую деятельность, и недостаточной подготовленностью будущих учителей математики к этой деятельности;

– между сменой парадигмы в сфере образования, несущей потенциал развития поисковой деятельности учащихся, и преобладанием в реальной образовательной практике традиционных методик обучения студентов педагогических вузов математическим дисциплинам, мало способствующих формированию их поисковой деятельности;

– между принятой целью образования – воспитание личности, способной продуктивно разрешать различные проблемы, возникающие в учебной, профессиональной и личной сферах жизни – и слабой методической обеспеченностью обучения студентов математике, способствующего развитию у них этой способности;

– между имеющимися потенциальными возможностями формирования поисковой деятельности студентов в процессе обучения их математике и отсутствием необходимого методического обеспечения, позволяющей реализовать этот потенциал.

Наличие указанных противоречий определило **проблему** исследования, заключающуюся в формировании поисковой деятельности студентов – будущих учителей математики – в процессе математической подготовки в педагогическом вузе.

Цель исследования: разработать научно-обоснованное методическое обеспечение формирования поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки в педагогическом вузе.

Объект исследования: процесс обучения студентов педагогических вузов математическим дисциплинам.

Предмет исследования: формирование поисковой деятельности студентов в процессе обучения математическим дисциплинам в педагогическом вузе.

Гипотеза исследования: если в процессе обучения математике студентов педагогического вуза использовать специальную методику, при разработке которой:

- определены цели и содержание поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки в педагогическом вузе;

- выявлены дидактические условия формирования поисковой деятельности студентов в процессе обучения математике;

- определены формы, методы и средства формирования поисковой деятельности студентов в процессе обучения математическим дисциплинам в педагогическом вузе;

то это будет способствовать:

- формированию поисковой деятельности студентов (принятию поисковой задачи, выделению проблемы, анализу проблемной ситуации, выдвижению и проверке гипотез, рефлексии);

- повышению качества усвоения учебной деятельности студентами в процессе математической подготовки.

В соответствии с принятой целью исследования были поставлены и решены следующие основные **задачи:**

1. На основе анализа философской, психолого-педагогической и научно-методической литературы выявить и обосновать научные предпосылки формирования поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки.

2. Выявить структуру поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки в педагогическом вузе.

3. Выделить принципы и дидактические условия формирования поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки.

4. Разработать модель методической системы формирования поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки.

5. Разработать необходимые дидактические средства для формирования поисковой деятельности студентов в процессе обучения теории вероятностей и математической статистике.

6. Экспериментально проверить разработанную методику формирования поисковой деятельности студентов в процессе обучения теории вероятностей и математической статистике.

Теоретико-методологической основой исследования являются: теория предметной деятельности К. Маркса, развитая в трудах философов В.С. Библера, Э.В. Ильенкова, М.С. Кагана, Г.П. Щедровицкого и психологов Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, С.Л. Рубинштейна, П.Я. Гальперина; теория учебной деятельности (П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, И.И. Ильясов, В.Я. Ляудис, Е.И. Машбиц, Н.Ф. Талызина, Д.Б. Эльконин); концепция личностно ориентированного обучения (И.С. Якиманская, В.В. Сериков), теория проблемного обучения (Т.В. Кудрявцев, И.Я. Лернер, А.М. Матюшкин, М.И. Махмутов, В. Оконь), теория учебных задач (Г.А. Балл, Д.Б. Эльконин, Ю.М. Колягин, Л.М. Фридман), а также работы психологов, посвященные исследованию процессов мышления, творчества и математической деятельности (А.В. Брушлинский, Н.А. Менчинская, С.Л. Рубинштейн, Д.Б. Богоявленская, В.А. Крутецкий, Я.А. Пономарев, О.К. Тихомиров, А.Ф. Эсаулов, М.А. Холодная, Н.Г. Алексеев, Ю.Н. Кулюткин, И.П. Калошина и др.).

Методами исследования на различных его этапах были следующие:

- *Теоретические:* анализ философской, психологической, научно-педагогической литературы в контексте проводимого исследования; планирование педагогического эксперимента, моделирование, анализ статистических данных, полученных на разных этапах педагогического эксперимента, математические методы обработки статистической информации.

- *Эмпирические:* наблюдение за учебной деятельностью студентов в процессе обучения, беседы с ними, самонаблюдение, анкетирование, тестирование и педагогический эксперимент.

Научная новизна проведенного исследования заключается в том, что научно обоснована возможность и целесообразность формирования поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки в педагогических вузах и разработана модель методической системы формирования поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что:

- выделена структура поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки и определена спецификация действий преподавателя и студентов по каждому ее компоненту;

- выявлены дидактические условия формирования поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки в педагогическом вузе;
- разработана классификация учебных поисковых задач, направленных на формирование поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки.

Практическая значимость проведенного исследования заключается в том, что:

- разработанная классификация учебных поисковых задач, направленных на формирование поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки, может быть использована для создания комплекса учебных заданий по любой математической дисциплине для формирования поисковой деятельности студентов в процессе ее изучения;
- разработан комплекс учебных заданий, направленных на формирование поисковой деятельности студентов в процессе изучения ими курса теории вероятностей и математической статистики;
- разработанная методическая система формирования поисковой деятельности студентов педагогических вузов в процессе математической подготовки может быть использована при условии внесения в нее соответствующих корректив для формирования поисковой деятельности школьников и студентов других вузов.

Достоверность и обоснованность полученных в диссертационном исследовании результатов и выводов обусловлены прежде всего соблюдением методологических принципов исследования: описанием существующих концепций, положенных в основу исследования, применением теоретических и эмпирических методов, адекватных объекту, предмету и цели исследования.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Для формирования поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки в педагогических вузах целесообразно создание следующих дидактических условий:

- систематическое комплексное использование в процессе обучения математике студентов педагогических вузов учебных задач, направленных на формирование основных компонентов их поисковой деятельности (постановку проблемы, поисковых действий по ее решению, верификации найденного решения, рефлексии);
- применение преимущественно методов проблемного обучения;
- следование дидактическим принципам: соответствия целям математической и профессиональной подготовки; систематичности и

последовательности; технологичности; сотрудничества; открытости методической системы; опоры на субъектный опыт; рефлексивности.

2. Если процесс математической подготовки студентов педагогического вуза реализовать в соответствии с авторской моделью методической системы формирования поисковой деятельности студентов, то это будет способствовать формированию их поисковой деятельности:

- принятию студентами поисковой задачи;
- выделению и формулированию ими проблемы;
- анализу проблемной ситуации с актуализацией имеющихся знаний и умений;
- выдвижению и проверке гипотез;
- рефлексии осуществленной деятельности по решению проблемы.

Основные этапы исследования. Исследование проводилось с 2003 по 2008 гг. на базе Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева и состояло из этапов:

- анализ философской, психолого-педагогической и научно-методической литературы по теме исследования; анализ собственного педагогического опыта; планирование и проведение констатирующего эксперимента (2003 – 2004 гг.);

- уточнение предмета и цели исследования, теоретическая работа по выделению структуры поисковой деятельности и дидактических условий ее формирования в процессе обучения студентов педагогических вузов; педагогический поиск методов и средств формирования поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки в педагогическом вузе; представление текущих результатов исследования на научных семинарах и конференциях, публикация статей и материалов конференций (2004 – 2006 гг.);

- проведение обучающего эксперимента по формированию поисковой деятельности студентов в процессе обучения теории вероятностей и математической статистике в соответствии с разработанной методикой; обработка данных эксперимента, анализ полученных результатов (2006 – 2007 гг.);

- внесение корректив в разработанную методику с учетом результатов обучающего эксперимента; оформление диссертации; издание учебного пособия по теории вероятностей и математической статистике для студентов педагогических вузов, содержащего комплекс учебных заданий, направленных на формирование поисковой деятельности студентов (2007 – 2008 гг.).

Апробация результатов исследования. Основные положения настоящего исследования докладывались, обсуждались и получили

одобрение на: Межвузовском научно-методическом семинаре на базе факультета математики и информатики КГПУ им. В.П. Астафьева (2004 – 2008 гг.); XXIII Всероссийском семинаре преподавателей математики педвузов и университетов «Актуальные проблемы преподавания математики в средней школе и педагогических вузах» (Челябинск, 2004), Интернет-конференции по теме «Самостоятельная работа студентов», организованной КГПУ им. В.П. Астафьева (Красноярск, 2005); Международной научной конференции «58-е Герценовские чтения» (С.-Петербург, 2005); Международной научной конференции «Молодежь. Образование. Карьера» (Красноярск, 2008); заседании кафедры математического анализа и методики его преподавания КГПУ им. В.П. Астафьева (Красноярск, 2008). Результаты исследования были опубликованы в виде статей или тезисов в материалах: Всероссийского Интернет-совещания-семинара «Оценивание качества педагогического образования» (Красноярск, 2004); VI Региональной научно-методической конференции «Управление образовательным процессом в современном вузе» (Красноярск, 2005); XXIV Всероссийского семинара преподавателей математики педвузов и университетов «Современные проблемы школьного и вузовского математического образования» (Саратов, 2005); XXV Всероссийского семинара преподавателей математики университетов и педагогических вузов «Проблемы подготовки учителя математики к преподаванию в профильных классах» (Киров, 2005); V Всероссийской научной конференции, посвященной 75-летию КГПУ им. В.П. Астафьева (Красноярск, 2007).

По результатам исследования автором опубликованы 14 работ: 6 статей, 5 публикаций в сборниках материалов конференций и 3 учебных пособия (общим объемом 24 п.л., авторский вклад составляет 13,2 п.л.).

Структура диссертации. Диссертация состоит из Введения, двух глав, Заключение, библиографического списка и 5 приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **Введении** обоснована актуальность темы исследования, определены объект и предмет исследования, сформулированы его цель и задачи, указаны теоретико-методологическая основа исследования, методы и этапы исследования, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, приведены основные положения, выносимые на защиту.

В **первой главе** «Теоретические основы формирования поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки» на основе анализа философской и психолого-педагогической литературы выявлена

сущность поисковой деятельности, определена ее структура, введены уровни поисковой деятельности, описаны состав действий и дидактические условия формирования поисковой деятельности студентов (ФПДС) в процессе математической подготовки в педагогических вузах.

В параграфе 1.1 «Поисковая деятельность: методологические и психолого-педагогические предпосылки исследования» показано, что, во-первых, поисковая деятельность имеет объективную природу, она суть развитие поисковой активности, присущей человеку как биологическому виду; во-вторых, поисковая деятельность – атрибут творчества, последнее может рассматриваться как высший уровень развития поисковой деятельности; в-третьих, разные ветви психологии рассматривают поисковую деятельность в разных аспектах: как с точки зрения её функции, так и с точки зрения её механизма.

В педагогической, учебно-методической литературе слово «поисковый» чаще всего употребляется, когда речь идёт об активных методах обучения: частично-поисковый метод, поисковая работа в группах, поисково-исследовательская деятельность учащихся, поисково-исследовательские задачи. Поэтому поисковая деятельность учащихся выступает в этом контексте наряду с их исследовательской деятельностью как противопоставление репродуктивной, жёстко алгоритмизированной деятельности. С этой точки зрения её можно рассматривать как уровень усвоения учебно-познавательной деятельности в соответствии с классификацией В.П. Беспалько, основанием которой служит тип решаемых задач.

Так как понятия «поисковая деятельность» и «творческая деятельность» близки в контексте проводимого исследования, то в параграфе приведен краткий обзор работ, посвященных проблеме творчества (Г.С. Альтшулер, В.И. Андреев, А.В. Брушлинский, Д.Б. Богоявленская, Дж. Брунер, Дж. Гилфорд, В.А. Крутецкий, А.М. Матюшкин, Н.А. Менчинская, Н.Н. Нечаев, Я. А. Пономарёв, С.Л. Рубинштейн, Ю.А. Самарин, М.А. Холодная, А.Ф. Эсаулов и др.). Он позволил сделать следующий вывод: сущность творчества можно выразить как *целенаправленную, сознательную поисковую активность, имеющую социальный характер*. Соответственно «поисковый подход к обучению предполагает, прежде всего, формирование у учащихся опыта самостоятельного поиска новых знаний, их применения в новых ситуациях, формирование опыта творческой деятельности в сочетании с выработкой ценностных ориентаций»²

² Кларин, М.В. Инновации в обучении: Метафоры и модели. – М., 1997.–С. 9.

В параграфе 1.2 «Поисковая деятельность студентов в процессе математической подготовки в педагогическом вузе» на основе краткого анализа работ, посвященных развитию теории учебной деятельности (В.В. Давыдов, П.Я. Гальперин, И.И. Ильясов, Й. Лингарт, В.Я. Ляудис, Е.И. Машбиц, В.В. Репкин, Г.А. Цукерман, Д.Б. Эльконин и др.) и теории проблемного обучения (А.М. Матюшкин, М.И. Махмутов, Т.В. Кудрявцев, И.Я. Лернер, В. Оконь, Дж. Дьюи и др.) введено понятие поисковой деятельности учащихся. Характерной особенностью поисковой деятельности, если рассматривать её психологический аспект, является то, что она является активной формой «ответа» на возникшую потребность, которая не может быть удовлетворена сразу в создавшейся ситуации. Субъект должен осознать стоящую перед ним проблему и попытаться её разрешить. Таким образом, с функциональной точки зрения поисковая деятельность есть *средство продуктивного разрешения проблемной ситуации*, и в самом общем виде в ней могут быть выделены следующие этапы: *видение проблемы → поиск решения → решение*.

Взяв в качестве основы теорию учебной деятельности, оформившуюся в работах В.Я. Ляудис, мы под поисковой деятельностью в своем исследовании понимаем *деятельность по продуктивному разрешению учебной проблемной ситуации*. А учебной проблемной ситуацией называем проблемную ситуацию, вызванную поставленной преподавателем или самим студентом учебной задачей. При этом учебная задача может носить предметный, собственно учебный или квазипрофессиональный характер. В структуре поисковой деятельности мы выделяем следующие компоненты:

1. Постановка проблемы.
2. Собственно поисковые действия.
3. Верификация результата поисковых действий.
4. Рефлексия.

В условиях процесса обучения каждый из этих компонентов реализуется в группах действий, осуществляемых преподавателем и студентами. Их состав может варьироваться в зависимости от особенностей решаемой учебной задачи и уровня усвоения поисковой деятельности обучаемыми. Среди действий, выполняемых преподавателем и студентами в процессе формирования их поисковой деятельности, выделены и описаны следующие группы: действия, выполняемые преподавателем на подготовительном (проектировочном) этапе; действия, выполняемые преподавателем и студентами на этапе постановки проблемы; действия, выполняемые преподавателем и студентами на этапе поиска решения задачи; действия, выполняемые преподавателем и

студентами на этапе верификации решения поисковой задачи; действия, выполняемые преподавателем и студентами на этапе рефлексии.

В зависимости от меры самостоятельности студента в выполнении всех действий на каждом из вышеуказанных этапов выделены 4 уровня поисковой деятельности (нулевой, низкий, средний, высокий).

В параграфе 1.3 «Основные принципы и дидактические условия формирования поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки в педагогическом вузе» на основе анализа психолого-педагогической и научно-методической литературы, а также собственного многолетнего педагогического опыта выделены и обоснованы принципы формирования поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки: соответствия целям предметной и профессиональной подготовки; систематичности и последовательности; технологичности; сотрудничества; открытости методической системы; опоры на субъектный опыт; рефлексивности и раскрыто их содержание. Первые три из сформулированных дидактических принципов носят общий характер, в работе конкретизировано их содержание в аспекте проводимого исследования. Последующие же четыре принципа специфичны для ФПДС в том смысле, что отражают способы становления субъектности обучаемых, которая есть атрибут поисковой деятельности.

Использование для ФПДС в процессе математической подготовки адекватных средств, форм и методов обучения определено как необходимое дидактическое условие ФПДС.

Основным средством ФПДС в процессе математической подготовки является система соответствующих учебных задач. Одна и та же учебная задача вносит вклад в достижение различных целей, а одна и та же цель требует решения ряда задач, это положение служит основой для разработки *требований к учебным задачам*, применяемым в процессе математической подготовки студентов для формирования их поисковой деятельности:

1. Конструироваться должна не отдельная задача, а *система задач*.
2. Система задач должна способствовать обеспечению не только целей ближней перспективы, но и отдаленных – *формированию поисковой деятельности* обучаемых.
3. Система учебных задач должна содержать предмет поисковой деятельности учащихся (всех ее компонентов).
4. Учебные задачи должны конструироваться так, чтобы соответствующие компоненты деятельности, усвоение которых предусматривается в процессе решения задачи, выступали как *прямой продукт обучения*.

5. Значительная часть системы учебных задач должна состоять из *открытых* задач, т.е. допускающих несколько вариантов приемлемых решений.

В этом же параграфе в соответствии с приведенной выше структурой поисковой деятельности проведена классификация учебных задач, способствующих ФПДС: *задачи на формирование умения ставить проблему; задачи на усвоение определенных эвристических приемов; задачи на составление алгоритма решения некоторого класса задач; рефлексивные задачи.*

Изучение специфики учебных задач как предмета поисковой деятельности студентов в процессе изучения математики позволило дополнить выделенные дидактические условия следующими: а) учет факторов, влияющих на переопределение учащимися учебной задачи; б) включение личностного контекста в процесс обучения; в) воспроизведение преподавателем фрагмента учебной деятельности на рефлексивном уровне; г) готовность преподавателя высшей школы к совместной со студентами поисковой деятельности.

Во **второй** главе «Методическая система формирования поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки в педагогическом вузе» в соответствии с выделенными в первой главе структурой поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки и принципами ее формирования определены цели, содержание, формы, методы и средства ФПДС в процессе обучения математике в педагогических вузах, а также приведено описание и анализ результатов педагогического эксперимента.

В параграфе 2.1 «Цели и содержание формирования поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки в педагогическом вузе» на основе анализа целей математической и профессиональной подготовки, сформулированных в стандарте специальности, выделены и описаны 4 группы целей ФПДС в процессе математической подготовки в педагогическом вузе, конкретизирующих, соответственно, формирование у студентов системы знаний, умений и навыков, необходимых и достаточных для решения типовых задач, предусмотренных учебной программой; формирования у них поисковых математических умений; формирование поисковых умений собственно учебного характера; формирования профессионально и социально значимых качеств личности. Далее описана специфика и содержание учебного материала, позволяющие реализовать формирование поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки,

приведены конкретные примеры как единиц учебного материала, так и применяемой методики.

В параграфе 2.2 «Организационные формы, методы и средства формирования поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки в педагогическом вузе» дается характеристика основных организационных форм (лекция, семинар, практическое занятие, лабораторная работа, самостоятельная работа, курсовая работа) применяемых в вузе, в аспекте их потенциала для ФПДС, приведены примеры. Актуализированы методы проблемного обучения как методы ФПДС. В соответствии со структурой поисковой деятельности выделено 4 группы методов (способов, приемов): 1) *способы создания проблемной ситуации*; 2) *способы вовлечения в решение проблемы*; 3) *способы управления решением проблемы*; 4) *способы формирования рефлексии собственной и чужой деятельности по решению проблемы*.

В этом же параграфе даны методические рекомендации к использованию метода проектов и конструированию задач поискового характера для ФПДС.

Результатом исследований, проведенных в пп. 2.1 и 2.2, является модель методической системы ФПДС, представленная на рисунке 1.

В параграфе 2.3 «Описание опытно-экспериментальной работы и анализ ее результатов» описаны этапы педагогического эксперимента: констатирующего (2003 – 2004 гг.), поискового (2004 – 2006 гг.) и формирующего (2006 – 2007 гг.). Экспериментальная работа проводилась в естественных условиях обучения студентов факультета математики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. Общее количество студентов, участвовавших в исследовании на всех этапах опытно-экспериментальной работы, составило 258 человек.

На этапе констатирующего эксперимента было установлено, что уровень развития поисковой деятельности может быть низким даже у хорошо и отлично успевающих студентов. Студенты, хорошо учившиеся на протяжении пяти лет обучения в вузе, испытывали значительные трудности при написании дипломных работ. Эти трудности были связаны с необходимостью самостоятельно не только находить, но и анализировать научно-методическую литературу по теме исследования, выдвигать собственные гипотезы, структурировать материал. Анкетный опрос показал, что 72 % студентов считают, что учитель математики должен учить решению нестандартных задач, а 69 % студентов указали в своих ответах, что при наличии выбора предпочли бы в процессе изучения предмета на занятиях больше рассматривать проблемных вопросов и

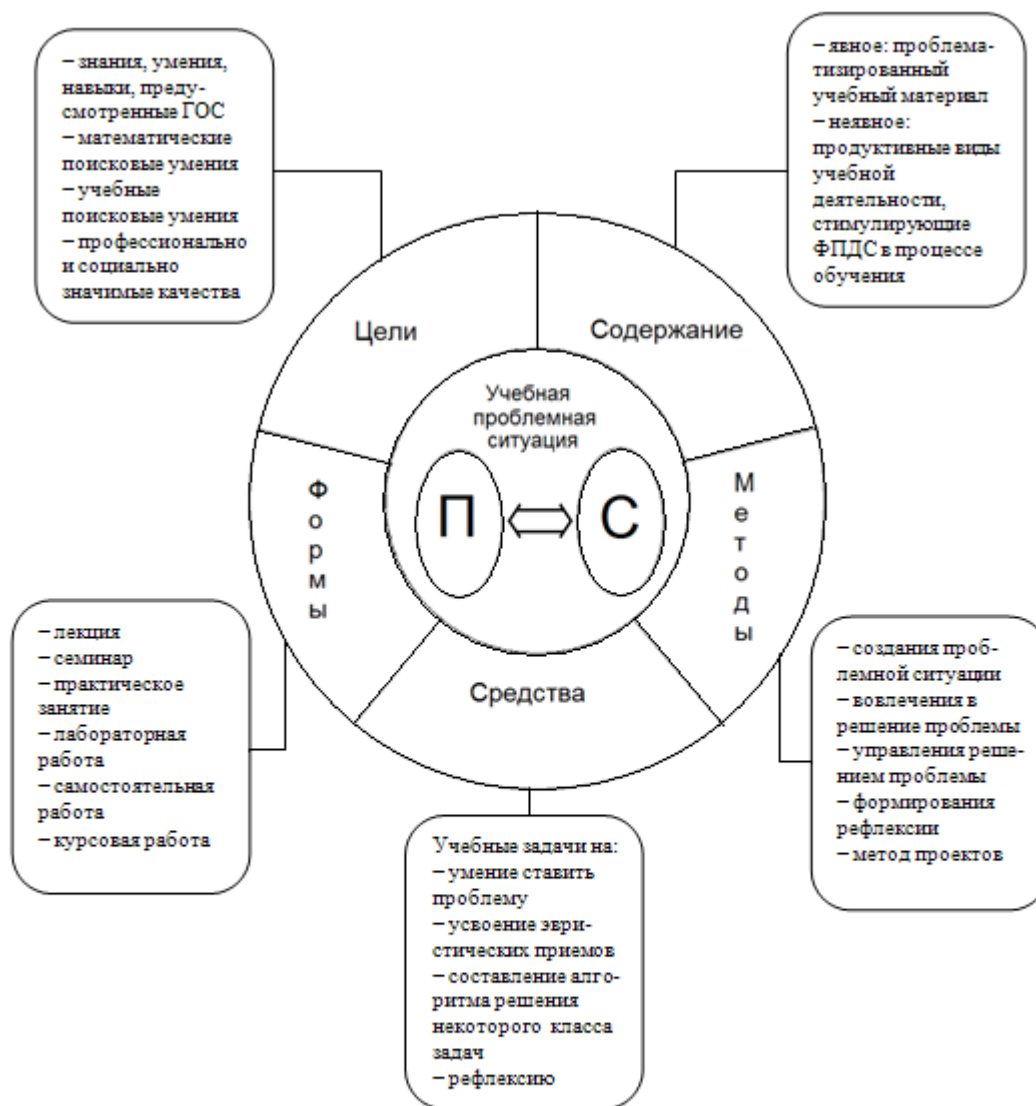


Рис. 1. Модель методической системы ФПДС в процессе математической подготовки в педагогическом вузе: П – преподаватель, С - студенты.

нестандартных задач. Однако интерес к решению поисковых, нетиповых учебных задач у большинства студентов сочетается с низкой фактической готовностью к таковому.

Основным содержанием поискового этапа экспериментальной работы являлась разработка методики формирования поисковой деятельности учащихся в процессе математической подготовки. В соответствии с предложенной структурой поисковой деятельности была разработана классификация учебных задач, направленных на формирование поисковых умений, которая позволила подготовить адекватный дидактический материал. В процессе подготовки к занятиям в экспериментальной группе формировалась методика работы с этим материалом. В эксперименте на этом этапе участвовали студенты первого,

второго, четвертого и пятого курсов, входящие в состав учебных групп, занятия в которых вел автор предлагаемого исследования.

Для проверки эффективности разработанной методики был осуществлен формирующий эксперимент. В нем участвовали 135 студентов 4 курса факультета математики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. Экспериментальную группу составили студенты 41–43 учебных групп в количестве 65 человек, контрольную – студенты 44–46 учебных групп в количестве 70 человек. В качестве показателя уровня математической подготовки контрольной и экспериментальной групп на начало эксперимента нами был принят средний балл по математическим дисциплинам, полученный студентами на экзаменах в 5 и 6 семестрах. Для контрольной группы он составил 3,98, а для экспериментальной – 3,95, что указывает на отсутствие различий в математической подготовке студентов двух групп на начало эксперимента. Проверка на статистическую значимость различия между средними баллами контрольной и экспериментальной групп с помощью t-критерия Стьюдента подтвердила этот вывод с надежностью 99 %. В экспериментальной группе при изучении курса теории вероятностей и математической статистики занятия (лекции, семинары, лабораторные работы) велись по разработанной методике, направленной на формирование поисковой деятельности учащихся, в контрольной группе занятия велись традиционным образом.

В качестве основных показателей сформированности поисковой деятельности студентов были выделены: уровень усвоения знаний, умений и навыков по изучаемой дисциплине, принятие поисковой задачи, выделение проблемы, анализ проблемной ситуации на основе актуализации имеющихся знаний, выдвижение и проверка гипотез, рефлексия деятельности по решению проблемы. Уровень усвоения знаний, умений и навыков по теории вероятностей оценивался по результатам выполнения студентами итогового теста. Анализ и статистическая обработка результатов тестирования контрольной (КГ) и экспериментальной (ЭГ) групп показали, что формирование поисковой деятельности студентов повышает их уровень усвоения учебной деятельности – большая доля студентов способна демонстрировать умения решать задачи не только репродуктивного, но и продуктивного уровня (результат статистически значим на уровне $\alpha = 0,05$). С целью выявления уровня сформированности поисковой деятельности студентов и готовности к таковой в условиях учебной деятельности студентам обеих групп была предложена задача-проблема, решение которой в отличие от

заданий теста им предлагалось привести полностью. Приведем один из вариантов такого задания:

«Комитет по проведению лотерей утверждает, что среди билетов лотереи «Спринт» половина выигрышных. Сколько билетов нужно купить и ничего из них не выиграть, чтобы усомниться в честности организаторов лотереи? Приведите обоснование вашего решения настолько подробное, насколько это возможно. Если вы не смогли полностью решить задачу, то укажите те шаги (этапы) на которые, на ваш взгляд, может быть разбито решение этой задачи. Укажите, в чем для вас состоит трудность приведенной задачи».

Не предполагая, что в условиях ограниченного времени (задача предлагалась как последнее задание теста) студенты смогут справиться полностью с нестандартным заданием, мы стремились зафиксировать те поисковые действия, которые они продемонстрируют в процессе его решения. Прежде всего им предстояло «увидеть проблему», осознать ее вероятностный характер, построить математическую модель, т.е. фактически перевести проблему в задачу, а затем ее (модель) исследовать, применяя знания курса теории вероятностей. Наконец, проявив свои рефлексивные умения, им предстояло выделить этапы осуществленного или намечаемого решения, а также трудности на этом пути.

Уже на этапе постановки проблемы анализ количественных данных указывает на качественное различие студентов контрольной и экспериментальной групп по чувствительности к проблеме (см. рис. 2):



Рис. 2. Сопоставление студентов КГ и ЭГ по их чувствительности к проблеме

У студентов экспериментальной группы в результате применения в процессе обучения методики, направленной на формирование поисковой деятельности, повысилась чувствительность к проблемным ситуациям, они в большей степени, чем студенты контрольной группы оказались готовыми к применению приобретенных знаний в новой незнакомой для них

ситуации. Нами были выделены следующие обобщенные поисковые действия, которые студенты могли проявить при решении предложенного им задания: «видение проблемы», анализ проблемной ситуации, актуализация собственных знаний по теории вероятностей, выдвижение гипотез, составление плана решения, реализация плана, итоговая рефлексия. Результаты анализа работ студентов экспериментальной группы представлены на диаграмме (рис. 3):

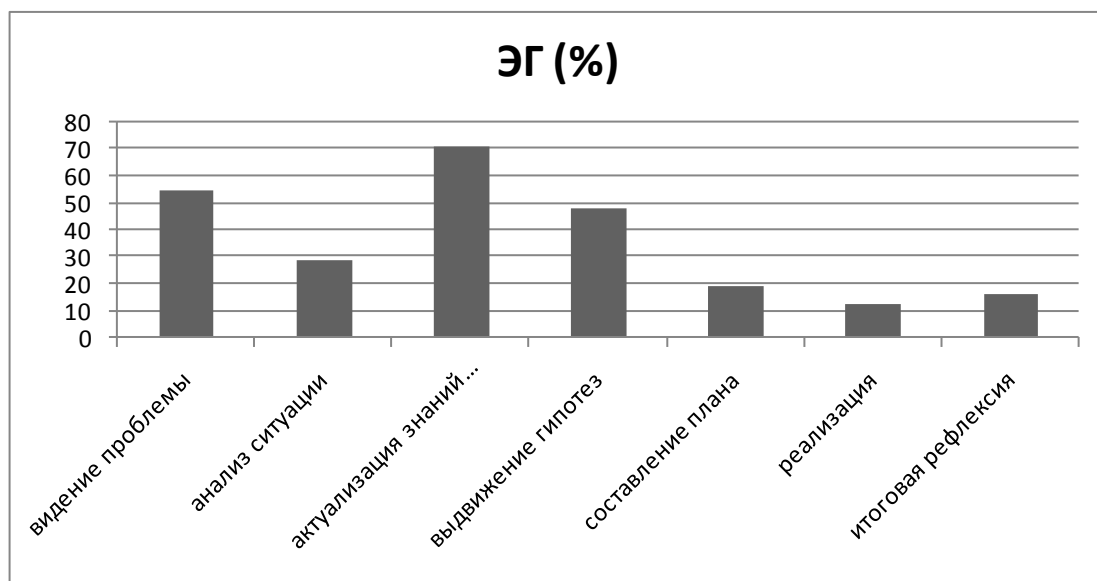


Рис. 3. Распределение студентов ЭГ по выполненным поисковым действиям

Чтобы выяснить, влияет ли применяемая нами методика формирования поисковой деятельности студентов в процессе обучения теории вероятностей на: а) интерес учащихся к изучаемому предмету и его субъективную сложность для них (и если влияет, то как именно); б) готовность к поисковой деятельности; мы включили соответствующие вопросы в анкету. Анкетирование было анонимным, и в нем приняли участие 70 студентов КГ и 65 студентов ЭГ. Статистическая обработка результатов анкетирования студентов показала, что применение методики формирования поисковой деятельности студентов в процессе обучения математическим дисциплинам: 1) понижает субъективную сложность предмета изучения; 2) повышает интерес к предмету; 3) повышает готовность студентов к поисковой деятельности (принятие поисковой задачи) (все выводы статистически значимы на уровне $\alpha = 0,05$).

В заключении приведены основные результаты работы:

1. Выявлена четырехкомпонентная структура поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки и разработана спецификация действий преподавателя и учащихся по каждому ее компоненту.

2. Выявлены дидактические условия формирования поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки: система учебных задач, удовлетворяющая специальным требованиям; включение личностного контекста в процесс обучения; воспроизведение преподавателем фрагмента учебной деятельности преимущественно на рефлексивном уровне; готовность преподавателя высшей школы работать в поисковом режиме.

3. В соответствии с выделенными принципами формирования поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки в педагогическом вузе (соответствия целям предметной и профессиональной подготовки; систематичности и последовательности; технологичности; сотрудничества; открытости методической системы; опоры на субъектный опыт и рефлексивности) разработана модель методической системы формирования поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки в педагогическом вузе.

4. Проведена классификация учебных задач, способствующих формированию поисковой деятельности учащихся, и разработаны методические рекомендации к их составлению; разработан комплекс учебных заданий, направленных на формирование поисковой деятельности студентов в процессе изучения ими курса теории вероятностей и математической статистики.

5. Экспериментально установлено, что обучение студентов теории вероятностей и математической статистике на основе разработанной методической системы формирования поисковой деятельности студентов способствует формированию у студентов готовности к поисковой деятельности, повышает качество усвоения учебной деятельности студентами, а также увеличивает интерес к предмету, одновременно понижая его субъективную сложность.

Таким образом, все поставленные задачи решены, цель исследования достигнута, гипотеза исследования экспериментально подтверждена.

Проведенное исследование формирования поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки студентов педагогических вузов может служить основой дальнейших исследований выделенной проблемы: 1) возможности использования новых информационных технологий в ФПДС; 2) разработка методической системы внеаудиторной работы студентов, направленная на формирование

их поисковой деятельности; 3) возможности создания интегрированной образовательной среды, стимулирующей ФПДС в процессе обучения в вузе.

По теме диссертации автором опубликованы следующие работы:

1. Литвинцева, М.В. Мониторинг качества профессионально-педагогической подготовки будущего учителя в педагогическом вузе: учебно-методическое пособие / Л.В. Шкерина, В.А. Адольф, Г.С. Саволайнен, М.Б. Шашкина, М.В. Литвинцева. – Красноярск: РИО КГПУ, 2003. – 220 с. (авт. вклад 15%).
2. Литвинцева, М.В. О формировании исследовательских умений у будущего учителя математики в педвузе / М.В. Литвинцева // Актуальные проблемы преподавания математики в педагогических вузах и средней школе: тез. докл. XXIII Всерос. семинара преподавателей математики ун-тов и пед. вузов, 13–15 октября 2004 г. / гл. ред. Е.В. Яковлев. – Челябинск; Москва, 2004. – С. 54.
3. Литвинцева, М.В. О возможностях курса теории вероятностей в формировании профессиональной компетентности у будущих учителей математики / М.В. Литвинцева // Качество профессионально-педагогической подготовки учителя: критерии, измерение, оценивание: Межвузовский сборник научных трудов. – Красноярск: РИО КГПУ, 2004. – С. 56–62.
4. Литвинцева, М.В. К оценке качества педагогического образования / М.В. Литвинцева // Оценивание качества педагогического образования: Материалы Всероссийского Интернет-совещания-семинара. 20–22 октября 2004 г., Красноярск. – Красноярск: РИО КГПУ, 2004. – С.19–22.
5. Литвинцева, М.В. Сборник индивидуальных тестовых заданий по теории вероятностей и математической статистике / Р.А. Майер, М.В. Литвинцева, А.В. Ванюрин. – Красноярск: РИО КГПУ, 2004. – 92 с. (авт. вклад 45 %)
6. Литвинцева, М.В. О поисковой деятельности студентов и условиях её формирования / М.В. Литвинцева // Управление образовательным процессом в современном вузе: Материалы VI Региональной научно-методической конференции; Красноярск, 21 апреля 2005 г. – Красноярск: РИО КГПУ, 2005. – С.63–64.
7. Литвинцева, М.В. Формирование поисковой деятельности студентов в процессе предметной подготовки / М.В. Литвинцева // Роль кафедры в обновлении качества подготовки будущего учителя в педагогическом вузе: межвузовский сборник научных трудов; Краснояр. гос пед. ун-т. – Красноярск, 2005. – С.86–93.

8. Литвинцева, М.В. О возможностях построения предметной подготовки на основе компетентностного подхода / А.В. Багачук, М.В. Литвинцева // Современные проблемы школьного и вузовского математического образования: тез. докл. XXIV Всерос. семинара преподавателей математики ун-тов и педвузов; под ред. А.Г. Мордковича, И.К. Кандауровой. – М: Ред.-изд. отдел Моск. гор. пед. ун-та; Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2005. – С. 29–30. (авт. вклад 50%).
9. Литвинцева, М.В. . Формирование ключевых компетентностей в процессе предметной подготовки будущих учителей / А.В. Багачук, М.В. Литвинцева // Проблемы теории и практики обучения математике: Сб. научных работ, представленных на Международную научную конференцию «58-е Герценовские чтения». – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2005. – С. 44-46. (авт. вклад 50%).
10. Литвинцева, М.В. Самостоятельная работа студентов в процессе математической подготовки как средство формирования поисковой деятельности / М.В. Литвинцева // Проблемы подготовки учителя к преподаванию математики в профильных классах: материалы XXV Всерос. семинара преподавателей математики ун-тов и педвузов. – Киров; М.: ВятГГУ, МГПУ, 2006. – С. 97.
11. Литвинцева, М.В. Формирование поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки / М.В. Литвинцева // **Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. акад. М.Ф. Решетнева**, 2006 – Вып.3 (10). – С. 154–156.
12. Литвинцева, М.В. Обновление профессионально-педагогической подготовки учителя математике на основе компетентностного подхода/ М.В. Литвинцева // Образование и социализация личности в современном обществе: Материалы V Всероссийской научной конференции, посвященной 75-летию КГПУ им. В.П. Астафьева; Красноярск, 22–23 марта 2007: в 3 кн. – Том 2. – С. 229–231.
13. Литвинцева, М.В. К вопросу о подготовке будущих учителей / М.В. Литвинцева // Проблемы подготовки будущего учителя к инновационной деятельности и пути их решения: межвузовский сборник научных трудов; Краснояр. гос. пед. ун-т. им.В.П. Астафьева. – Красноярск, 2007. – С. 110–113.
14. Литвинцева, М.В. Теория вероятностей и математическая статистика: практикум / М.В. Литвинцева; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2008. – 88 с.