

На правах рукописи

БЕРДЮГИНА Оксана Николаевна

**РАЗВИТИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ УМЕНИЙ
СТУДЕНТОВ ПЕДВУЗА НА ОСНОВЕ ПРИЕМОВ
УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИИ**

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

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Омск – 2008

Работа выполнена в ГОУ ВПО «Тобольский государственный педагогический институт им. Д. И. Менделеева»

Научный руководитель: Заслуженный учитель РФ,
доктор педагогических наук, профессор
Епишева Ольга Борисовна

Официальные оппоненты: доктор физико-математических наук,
профессор
Зубков Александр Николаевич;

кандидат педагогических наук, доцент
Берникова Инга Корнеевна

Ведущая организация: ГОУ ВПО «Кузбасская государственная педагогическая академия»

Защита состоится 24 июня 2008 г. в 12.00 часов на заседании объединенного диссертационного совета ДМ 212.177.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора педагогических наук при Омском государственном педагогическом университете по адресу: 644099, Омск, наб. Тухачевского, 14, ауд. 212.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Омского государственного педагогического университета.

Автореферат разослан ___ мая 2008 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

М. И. Рагулина

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 г., Закон РФ «Об образовании» и Федеральная целевая программа развития образования определяют его главную задачу – обеспечение современного качества образования на основе сохранения фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства. Требования к уровню подготовки выпускников вузов направлены, в частности, «на формирование обобщенных способов учебной деятельности (общих учебных умений и навыков), специальных способов учебной деятельности по отдельным учебным дисциплинам, обобщенных способов познания». Эта задача обуславливает необходимость подготовки учителя, не только усвоившего содержание обучения, но и обладающего системой профессиональных умений и профессионально значимых качеств личности, что в полной мере относится к обучению геометрии в педагогическом вузе.

В психологических, педагогических и методических исследованиях рассмотрены различные аспекты проблемы геометрического образования учащихся и студентов педагогического вуза как компонента математического образования. В работах А. Д. Александрова, Л. С. Атанасяна, В. А. Далингера, Н. В. Дударевой и др. показано своеобразие геометрии, выделяющее ее среди других разделов математики: неразрывное органическое соединение живого воображения со строгой логикой, наличие наряду с общими и математическими, собственно геометрических методов (координатный, векторный, метод геометрических преобразований и др.). Особенности геометрического мышления как вида математического мышления раскрываются в работах психологов (Р. А. Атаханов, Л. Ф. Фридман, И. С. Якиманская и др.), педагогов (Ю. К. Бабанский, Н. А. Лошкарева и др.), методистов (Г. Д. Глейзер, Н. В. Метельский, Ю. М. Колягин, Г. И. Саранцев, А. Я. Хинчин и др.). Психологические процессы восприятия, представления, осмысления с учетом особенностей геометрии как науки определяют психологические особенности изучения геометрии, такие как пространственное воображение, пространственное, логическое и геометрическое мышление (А. В. Брушнинский, И. Я. Каплунович, Л. М. Фридман, И. С. Якиманская и др.). Эти и другие особенности геометрии позволяют выделить особенности обучения геометрии в педагогическом вузе: высокий уровень изложения теоретического материала; наличие множества неалгоритмических

задач; необходимость развития в процессе обучения пространственных представлений, воображения, геометрического мышления, специальных геометрических методов решения задач и доказательства теорем; связь вузовской геометрии со школьным курсом.

В методических исследованиях, посвященных обучению геометрии (Н. М. Бескин, Л. И. Боженкова, Г. Д. Глейзер, В. А. Далингер, О. Б. Епишева, В. И. Крупич, Г. И. Саранцев, А. А. Столяр и др.) выделены особенности учебной геометрической деятельности и ее формирования в процессе обучения геометрии. Одним из путей совершенствования геометрического образования является включение обучаемых в активную учебную деятельность по усвоению геометрии. В частности, ставится задача развития умений этой деятельности (способов деятельности). Различные аспекты процесса развития учебных умений представлены в исследованиях психологов (Е. Н. Кабанова-Меллер, И. Я. Лернер и др.), педагогов (Ю. К. Бабанский, Н. А. Лошкарева, П. И. Пидкасистый, Т. И. Шамова и др.), методистов (В. А. Байдак, Л. И. Боженкова, В. А. Далингер, О. Б. Епишева, В. И. Крупич и др.). В психологических исследованиях выявлена психологическая природа учебных умений; в педагогических – их классификация, этапы развития, основные критерии сформированности и др.; в методических – классификации геометрических умений по различным основаниям: по этапам решения геометрической задачи (Н. Г. Воробьева и др.), по типу геометрической задачи (Е. В. Куликова и др.), по уровню пространственных представлений (Л. Д. Столяренко и др.); частично – по видам геометрической деятельности (С. И. Демидова, И. С. Якиманская и др.). А. К. Артемов использовал методико-психологический подход к формированию геометрических умений учащихся, выделил методы формирования умений с помощью алгоритмических предписаний, свернутого выполнения действий. Л. И. Боженкова раскрывает теоретические основы формирования интеллектуальных умений учащихся в процессе обучения геометрии (условия, этапы и требования).

Вместе с тем в этих и других исследованиях проблем развития геометрических умений студентов целенаправленно не используются приемы учебной деятельности; выделены некоторые пути формирования отдельных приемов учебной деятельности учащихся: приемы работы с геометрическим материалом (Е. Н. Кабанова-Меллер и др.), приемы доказательства теорем (А. К. Артемов, В. А. Далингер, Л. М. Лоповок и др.), приемы усвоения геометрических понятий (Б. А. Гохват и др.), приемы логического мышления (Е. В. Кондратьева, В. П. Покровский

и др.), приемы решения геометрических задач (В. А. Далингер, Н. Г. Воробьева, Е. В. Куликова, М. Е. Тимошук и др.), эвристические приемы в области геометрии (В. А. Далингер, Н. В. Кононенко и др.), приемы мыслительной деятельности в области геометрии (О. Б. Епишева, Е. Н. Кабанова-Меллер, О. А. Клубничкина и др.).

Таким образом, в большинстве исследований проблемы развития геометрических умений студентов раскрывается процесс развития отдельных умений (пространственных, конструктивных, логических, решать геометрическую задачу, применять полученные знания и др.). Остается недостаточно исследованной *проблема развития геометрических умений студентов педагогического вуза на основе приемов учебной деятельности* с учетом особенностей обучения геометрии в педагогическом вузе и видов геометрической деятельности студентов по ее усвоению. В то же время практика обучения в вузе, как отмечается в тех же исследованиях, показывает низкий уровень их сформированности.

Проблема исследования состоит в разрешении противоречия между необходимостью дальнейшего развития геометрических умений студентов в педагогическом вузе и недостаточной теоретической и методической разработанностью методики их развития, т. е. в поиске путей организации обучения геометрии, способствующих их развитию на основе приемов учебной деятельности.

Это обуславливает **актуальность** данного **исследования**, посвященного разработке варианта методики развития геометрических умений студентов педагогического вуза на основе приемов учебной деятельности в процессе изучения геометрии с использованием технологического подхода к обучению.

Объект исследования: процесс обучения геометрии в педагогическом вузе.

Предмет исследования: геометрические умения студентов и методика их развития на основе приемов учебной деятельности.

Цель исследования: разработка варианта методики развития геометрических умений студентов на основе приемов учебной деятельности как подсистемы методической системы обучения геометрии в педагогическом вузе.

Гипотеза исследования заключается в следующем предположении: если в методическую систему обучения геометрии в педагогическом вузе включить в качестве подсистемы методику развития геометрических умений студентов на основе приемов учебной деятельности с использованием технологического подхода к обучению, то это позво-

лит повысить уровень развития их геометрических умений в процессе обучения.

Для достижения поставленной цели и проверки сформулированной гипотезы решались следующие **задачи исследования**:

1) на основе анализа психологических, педагогических и методических исследований выделить а) особенности геометрии как науки и учебной дисциплины, как основы выделения основных видов учебной геометрической деятельности студентов; б) особенности учебной деятельности студентов педагогического вуза по усвоению геометрии как основы выделения основных геометрических умений студентов; в) основные геометрические умения студентов; г) основные направления методики их развития в процессе обучения геометрии;

2) теоретически обосновать и сформулировать требования к методике развития геометрических умений студентов педагогического вуза на основе приемов учебной деятельности в процессе обучения геометрии;

3) на основе сформулированных требований разработать вариант методики развития геометрических умений студентов в процессе обучения геометрии, его структурную модель и ее методическое обеспечение;

4) экспериментально проверить эффективность разработанного варианта методики развития геометрических умений студентов педагогического вуза.

Методологические основы исследования:

– концепция деятельностного подхода к обучению (Ю. К. Бабанский, Л. С. Выготский, П. Я. Гальперин, В. В. Давыдов, А. И. Пидкасистый, Н. Ф. Талызина, Т. И. Шамова, Д. Б. Эльконин, М. Н. Скаткин и др.);

– концепция формирования приемов учебной деятельности в процессе обучения (Е. Н. Кабанова-Меллер, Н. Ф. Талызина, И. С. Якиманская и др.);

– концепция технологического подхода к обучению (В. П. Беспалько, О. Б. Епишева, М. В. Кларин, В. М. Монахов, В. А. Сластенин и др.).

Теоретические основы исследования:

– теоретическая закономерность использования этих концепций в обучении математике (Л. И. Боженкова, В. А. Байдак, М. Б. Волович, Л. О. Денищева, С. Н. Дорофеев, О. Б. Епишева, Ю. М. Колягин, В. И. Крунич, Н. В. Метельский, Г. И. Саранцев, А. А. Столяр и др.);

– технология обучения математике на основе деятельностного подхода (О. Б. Епишева и др.);

– основополагающие положения теории и методики обучения геометрии (А. К. Артемов, Н. М. Бескин, Л. И. Боженкова, Г. Д. Глейзер,

В. А. Гусев, В. А. Далингер, А. П. Столяр, А. Я. Цукарь, И. С. Якиманская и др.).

Для решения поставленных задач применялись следующие **методы исследования**: 1) *теоретические*: а) изучение и анализ психолого-педагогических, методических исследований проблемы развития учебных умений в процессе обучения; б) моделирование методики развития геометрических умений студентов педагогического вуза; 2) *эмпирические*: а) беседа, анкетирование, наблюдение за учебной деятельностью студентов; б) педагогический эксперимент; 3) *математические*: статистическая обработка результатов эксперимента.

Научная новизна проведенного исследования заключается в том, что в отличие от работ Н. И. Батькановой (1994), М. К. Тюлюш (2002), У. А. Яковлевой (2004), в которых геометрические умения студентов педагогического вуза формируются без опоры на формирование приемов учебной деятельности, и работ И. В. Гайдамакиной (2000), О. А. Клубничкиной (2003), в которых приемы учебной геометрической деятельности рассматриваются безотносительно к развитию умений, в данном исследовании проблема развития геометрических умений решается на основе приемов учебной деятельности студентов и с использованием технологического подхода к обучению.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что

– разработаны требования к проектированию методики развития геометрических умений студентов педагогического вуза в процессе обучения геометрии на основе приемов учебной деятельности;

– разработана структурная модель методики развития геометрических умений студентов педагогического вуза в процессе обучения геометрии на основе приемов учебной деятельности, которая может быть трансформирована в обучение другим дисциплинам и в других вузах.

Практическая значимость: разработанный вариант методики развития геометрических умений студентов педагогического вуза в процессе обучения геометрии и материалы данного исследования могут быть использованы в практике работы преподавателей математики педагогических вузов, в системе повышения их квалификации, а также авторами учебно-методических пособий для студентов.

Положения, выносимые на защиту:

1. Растущее внимание к усилению практической составляющей подготовки студентов в вузе, анализ с этих позиций возможностей геометрии и особенностей учебной геометрической деятельности обуславливает необходимость включения в методическую систему обучения

геометрии в педагогическом вузе подсистемы методики развития геометрических умений на основе приемов учебной деятельности.

2. Компонентами этой подсистемы являются а) дифференцированные по уровням учебной деятельности студентов цели развития геометрических умений; б) учебные и геометрические задачи, адекватные спроектированным целям, и приемы их решения; в) методы включения задач и приемов учебной деятельности в учебный процесс обучения геометрии в педагогическом вузе; г) учебно-методическое пособие, как средство организации учебной деятельности студентов по изучению теории и решению задач с использованием приемов учебной деятельности.

Обоснованность и достоверность результатов и выводов диссертационного исследования обеспечиваются методологическим инструментарием исследования, адекватным его цели, предмету и задачам, совпадением выводов теоретического анализа проблемы исследования с результатами педагогического эксперимента и их статистической обработкой.

База исследования: физико-математический факультет Ишимского государственного педагогического института (ИГПИ) им. П. П. Ершова.

Организация и этапы исследования. Исследование проводилось с 2001 по 2007 г. На этапе *констатирующего эксперимента* (2001–2002 гг.) изучались и анализировались психолого-педагогические, методические исследования с целью установления степени научной разработанности проблемы исследования, что позволило выявить основное противоречие, проблему и цель исследования, сформулировать его задачи и основные направления поискового эксперимента. На этапе *поискового эксперимента* (2002–2004 гг.) определены и апробированы основные требования к развитию геометрических умений студентов педагогического вуза на основе приемов геометрической деятельности, что позволило сформулировать гипотезу исследования и определить его цель. На этапе *обучающего эксперимента* (2004–2006 гг.) осуществлялось обучение студентов с учетом сформулированных требований к методике развития геометрических умений. На этапе *контрольного эксперимента* (2006–2007 гг.), обобщены результаты исследования и сделаны выводы.

Апробация и внедрение результатов исследования проводились в ходе экспериментальной работы автора на базе физико-математического факультета ИГПИ им. П. П. Ершова. Основные теоретические положения и результаты исследования докладывались и обсуждались на заседаниях кафедры методики преподавания математики и педагогической технологии Тобольского государственного педагогического института (ТГПИ) им. Д. И. Менделеева, кафедры алгебры, геометрии и методики

преподавания математики ИГПИ им. П. П. Ершова, на международных научных конференциях молодых ученых в Барнауле, Ишиме, Челябинске, на межрегиональных научно-практических конференциях и семинарах в Ишиме и Тобольске. Апробация осуществлялась посредством публикаций статей в материалах научно-практических конференций в педагогических вузах Архангельска, Башкирии, Великого Новгорода, Ишима, Тобольска, Тулы, Челябинска. Имеется 17 публикаций по теме исследования, в том числе в реферируемом журнале.

Структура и содержание работы соответствуют логике научного исследования. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка использованной литературы (240 источников), приложений (8), содержит 26 таблиц и 18 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обоснована актуальность исследования, выявлена проблема, определены объект и предмет, сформулирована цель, выдвинута гипотеза, определены задачи и методы исследования, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, сформулированы основные положения, выносимые на защиту, отражены этапы исследования.

В **первой главе** *«Теоретические основы развития геометрических умений студентов педвуза на основе приемов учебной деятельности в процессе обучения геометрии»* на основе анализа психологических, педагогических и методических исследований выделены 1) особенности геометрии как науки и учебной дисциплины: соединение живого воображения со строгой логикой, одновременное восприятие и представление геометрических объектов; развитие пространственного воображения, геометрического, пространственного и логического мышления и др.; 2) особенности обучения геометрии в педагогическом вузе: высокий уровень изложения теоретического материала, наличие множества неалгоритмических задач, необходимость развития в процессе обучения пространственных представлений, воображения, формирование геометрического мышления, специальных геометрических методов решения задач и доказательства теорем; 3) особенности учебной геометрической деятельности: ее структуру составляют пространственный, конструктивный, логический, метрический, символический, интуитивный, мотивационный и целевой компоненты; классификации общеучебных и геометрических умений, выполненные по различным основани-

ям. Анализ психолого-педагогических и методических исследований, посвященных решению проблем формирования геометрических умений учащихся общеобразовательной школы, показывает, что спроектированы варианты методики формирования геометрических, логических, пространственных, исследовательских и других умений. В то же время в исследованиях, посвященных развитию геометрических умений студентов педагогического вуза, эти результаты, как и приемы учебной деятельности, в качестве основы развития умений не используются. На основе проведенного анализа сформулированы требования к проектированию методики развития геометрических умений студентов педагогического вуза, которая должна быть подсистемой методической системы обучения геометрии и иметь ту же структуру. Основными понятиями этой системы должны быть учебная геометрическая деятельность студентов и ее виды (познавательная, пространственная, конструктивная, практическая, развивающая, воспитывающая); учебно-геометрическая задача как обобщенная цель учебной геометрической деятельности; прием учебной геометрической деятельности как наиболее рациональный способ деятельности по решению учебных и геометрических задач; геометрическое умение как выполнение действий в составе приема учебной геометрической деятельности под активным контролем внимания (по Е. Н. Кабанова-Меллер). *Классификация геометрических умений* студентов должна быть основана на видах учебной геометрической деятельности и включать умения, условно названные нами *предметными, развивающими* и *воспитательными*, последние содержат в себе *профессионально-педагогические умения* (рис. 1).

Уровни сформированности геометрических умений соответствуют уровням усвоения знаний и способов деятельности. Все образовательные *цели развития* геометрических умений студентов должны быть спроектированы технологически, как цели формирования приемов учебной геометрической деятельности, дифференцировано, по выбранным категориям. *Содержание обучения* должно включать дифференцированные по уровням сформированности умений, адекватные спроектированным целям учебно-геометрические задачи и приемы их решения. *Методы обучения* должны включать самостоятельное решение геометрических и учебных задач и обучение студентов приемам их решения; для их включения в учебный процесс должны создаваться специальные учебные ситуации с помощью активных методов обучения. *Основным средством* развития геометрических умений должны быть учебные пособия для студентов. *Этапы развития* геометрических умений студентов должны соответствовать этапам формирования приемов учебной

деятельности. *Контроль результатов* развития геометрических умений студентов должен осуществляться в 3-х видах (входной, текущий, итоговый) и в 3-х формах (контроль преподавателем, взаимоконтроль и самоконтроль студентов). *Оценка результатов* сформированности геометрических умений должна осуществляться в форме оценки преподавателя и определяться уровнем усвоения знаний и способов деятельности, а также взаимооценки и самооценки по тем же критериям.

Структурная модель спроектированного на основе этих требований варианта методики формирования геометрических умений студентов педагогических вузов на основе приемов учебной деятельности представлена на рис. 2. На модели требования 1–3 образуют проекторочный компонент методики формирования геометрических умений; требования 5–9 – аналитический компонент; требования 4, 10, 11 – оценочно-результативный компонент.

Во **второй главе** «*Методика развития геометрических умений студентов на основе приемов учебной деятельности*» раскрыты основные процедуры проектирования компонентов предлагаемого варианта методики в соответствии с разработанными требованиями.

Цели развития геометрических умений проектируются по этапам: 1) выделение общих умений из требований ГОС ВПО; 2) выделение на основе анализа содержания конкретного раздела курса геометрии *предметных и развивающих умений*, которые необходимо развивать в процессе его изучения; 3) выделение на основе анализа содержания раздела *развивающих и воспитательных умений*, развитие которых возможно средствами содержания; 4) проектирование целей изучения конкретного раздела.

Проектирование *содержания* учебной геометрической деятельности студентов включает: 1) проектирование обобщенных типов *учебно-геометрических задач* (адекватных общим целям развития геометрических умений) и *приемов их решения*; 2) их конкретизация на примере выбранного раздела (темы). Приведем примеры дифференцированных по уровням усвоения конкретных задач (раздел «Поверхности 2-го порядка»).

1-й уровень. Опишите поверхность, полученную в результате вращения гиперболы вокруг прямой, перпендикулярной действительной оси гиперболы и проходящей через ее центр (*знание, применение, пространственные умения, геометрическая речь*).

2-й уровень. Определите, что произойдет с поверхностью

$$\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{25} + \frac{(z-2)^2}{16} = 1$$

Методика развития геометрических умений студентов на основе приемов учебной деятельности в курсе геометрии педагогического вуза

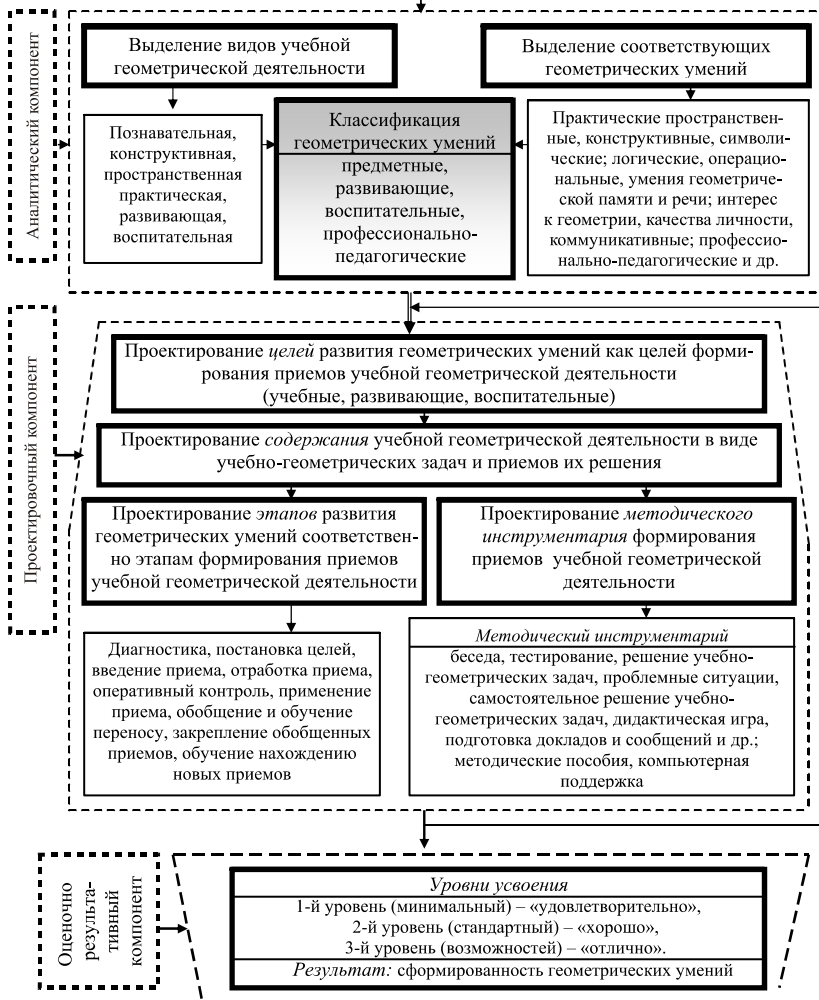


Рис. 2. Структурная модель варианта методики развития геометрических умений студентов на основе приемов учебной деятельности

при трех последовательных равномерных сжатиях пространства к координатным плоскостям, если коэффициент сжатия к плоскости OXY равен $3:4$, к плоскости OXZ – $4:5$, к плоскости OYZ – $3:4$. Постройте полученную поверхность (*понимание, пространственные умения, элементы творческой геометрической деятельности, элементы творческой деятельности в области геометрии*).

3-й уровень. Определите, будет ли поверхность являться поверхностью вращения, если известно, что в сечении поверхности плоскостью лежит окружность. Если нет, то измените условия так, чтобы из него вытекало, что данная поверхность есть поверхность вращения (*пространственные, логические, операциональные, элементы творческой геометрической деятельности*).

Проектирование *методического инструментария* включает: методы развития геометрических умений (самостоятельное решение учебно-геометрических задач, обучение студентов приемам их решения и др.); создание специальных учебных ситуаций с помощью активных методов обучения; учебные пособия, включающие учебно-геометрические задачи, направленные на формирование умений, приемы их решения, методические рекомендации для самостоятельного решения задач и др.; этапы развития геометрических умений, соответствующие этапам формирования приемов учебной деятельности; контроль и оценку результатов.

Экспериментальная работа осуществлялась в естественных условиях педагогического процесса в ходе изучения студентами дисциплины «Геометрия». В педагогическом эксперименте приняли участие студенты I курса физико-математического курса ИГПИ им. П. П. Ершова. В соответствии с целями и задачами исследования экспериментальная работа проводилась в 4 этапа с 2000 по 2007 г. на потоках студентов, в силу их малочисленности.

Результаты *констатирующего эксперимента* 2000/01, 2001/02 учебных годов (контрольная работа, анкетирование) с целью выявления уровня сформированности геометрических умений показывают, что у 15,5 % студентов они не сформированы совсем, у 69,5 % студентов – сформированы на 1-м уровне, у 13 % студентов – на 2-м уровне, у 2 % студентов – на 3-м уровне. Эти результаты позволяют сделать вывод о формальном усвоении теоретического содержания курса геометрии (лучше решают задачи, прием решения которых известен); неразвитости пространственных, логических и конструктивных умений; несформированности умений самоконтроля и оценки. *Поисковый эксперимент* проведен на потоках 2002/03, 2003/04 учебных годов, где осуществлялась апробация разработанных фрагментов дидактических материалов.

Сравнение результатов входного и текущего контроля на этом этапе показало положительную динамику изменения уровня сформированности умений. Потоки студентов, обучающихся в 2004/05 и 2005/06 учебных годах были приняты нами за экспериментальные группы (Э1 и Э2), а поток 2006/07 учебного года – за контрольную группу. Таким образом, *обучающий эксперимент* проводился два года с использованием входного, текущего и итогового контроля. На *контрольном этапе* эксперимента в следующем учебном году обучение проводилось традиционными методами (без акцента на развитие геометрических умений). Входной и итоговый контроль проведен по одним и тем же материалам.

Результаты *входного контроля* на обучающем и контрольном этапах эксперимента представлены на рис. 3. Они показывают, что уровень выполнения заданий входного контроля (уровень сформированности геометрических умений студентов) на 2-м уровне в экспериментальных группах ниже, чем в контрольной – на 1 %.

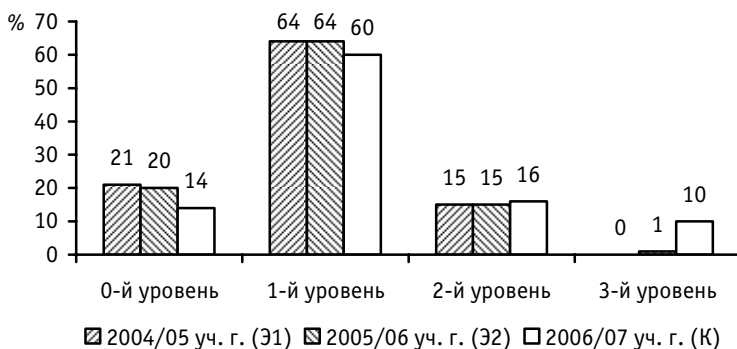


Рис. 3. Результаты входного контроля на обучающем и контрольном этапе эксперимента

Результаты проведенной итоговой дифференцированной контрольной работы представлены на рис. 4. Они показывают, что уровень сформированности геометрических умений студентов экспериментальных потоков Э1 и Э2 оказался выше, чем у студентов контрольной группы К: на 2-м уровне – на 25 и 19% соответственно, на 3-м уровне – на 4 и 1%. Это означает, что к концу 1-го семестра I-го курса 41% студентов экспериментальных групп имеют 1-й уровень сформированности геометрических умений, 47% – 2-й уровень, 5% – 3-й уровень, тогда как для студентов контрольной группы эти показатели соответственно 55, 25, 2%.

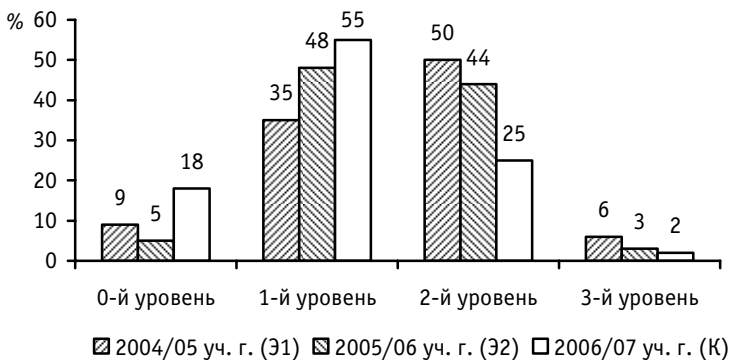


Рис. 4. Результаты итогового контроля на обучающем и контрольном этапе эксперимента

Вторичная статистическая оценка эффективности разработанной методики проведена с помощью статистической обработки χ^2 -критерия. Проверялась гипотеза H_0 : «Включение в методическую систему обучения геометрии в педагогическом вузе в качестве подсистемы методики развития геометрических умений студентов на основе приемов учебной деятельности не повышает уровень сформированности их геометрических умений». Согласно проведенным расчетам, для уровня значимости $\alpha = 0,05$ и числа степеней свободы $c - 1 = 4 - 1 = 3$, имеем $\chi^2_{\text{набл.}}(9,208) > \chi^2_{\text{крит.}}(7,815)$. В соответствии с правилом принятия решения полученные результаты дают основание отклонить гипотезу H_0 и принять альтернативную гипотезу.

Таким образом, экспериментальная проверка подтвердила эффективность разработанной методики развития геометрических умений студентов на основе приемов учебной деятельности в процессе обучения геометрии в педагогическом вузе.

В **заключении** отмечено, что в процессе диссертационного исследования решены частные задачи, подтверждена выдвинутая гипотеза и получены следующие *результаты* и *выводы*:

1. В ходе анализа психолого-педагогических исследований выделены особенности геометрии как науки и учебной дисциплины педагогического вуза, особенности учебной геометрической деятельности и ее виды. Под *геометрическим умением* студентов мы понимаем выполнение действий в составе приема учебной геометрической деятельности под активным контролем внимания (Е. Н. Кабанова-Меллер).

2. На основе анализа и обобщения различных классификаций общеучебных и геометрических умений по разным основаниям спроектирована классификация геометрических умений по видам геометрической деятельности, включающая группы умений, условно названные «предметные», «развивающие», «воспитательные», «профессионально-педагогические».

3. Разработаны требования к методике развития геометрических умений студентов педагогического вуза на основе приемов учебной деятельности, которая является подсистемой методической системы обучения геометрии и имеет ту же структуру (цели, содержание, методический инструментарий, контроль, коррекция и оценка сформированности умений), на основе требований к методике разработана ее структурная модель.

4. На основе этих требований спроектированы основные структурные компоненты методики развития геометрических умений студентов педагогического вуза.

5. Экспериментально подтверждена эффективность разработанной методики развития геометрических умений студентов педагогического вуза.

Данное исследование не претендует на окончательное решение исследуемой проблемы. Дальнейшая разработка проблемы предполагает использование информационных технологий обучения.

Основные положения и результаты диссертационного исследования отражены в следующих публикациях:

Публикация в научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. Бердюгина, О. Н. Геометрическая деятельность и геометрические умения студентов педвуза [Текст] / О. Н. Бердюгина // Вестник Поморского университета. – 2007. – № 3. – С. 67–70.

Научные статьи и материалы выступлений на конференциях:

2. Бердюгина, О. Н. О проблеме организации и контроля самостоятельной работы студентов 1-го курса по геометрии [Текст] / О. Н. Бердюгина // Проблемы педагогической инноватики : материалы VI Межвузовской науч.-практ. конф. – Тобольск : Изд-во ТГПИ, 2001. – С. 125–127.

3. Бердюгина, О. Н. Технологизация обучения геометрии студентов педвуза как средство формирования профессионально-методических умений [Текст] / О. Н. Бердюгина // Проблемы естественнонаучного и математического образования : материалы VII Межвузовской науч.-практ. конф. по проблемам педагогической инноватики. – Тобольск : Изд-во ТГПИ, 2002. – С. 146–148.

4. *Бердюгина, О. Н.* Занятие-зачет по аналитической геометрии на I курсе [Текст] / О. Н. Бердюгина // XIII Ершовские чтения : межвузовский сб. науч.-метод. статей. – Ишим : Изд-во ИГПИ, 2003. – С. 96–100.

5. *Бердюгина, О. Н.* Об одном приеме проверки знаний при изучении геометрии в педвузе [Текст] / О. Н. Бердюгина // Геометрия «в целом». Преподавание геометрии в вузе и школе : материалы Всерос. науч.-метод. конф. – Великий Новгород, 2004. – С. 72–74.

6. *Бердюгина, О. Н.* Цели обучения геометрии в педвузе [Текст] / О. Н. Бердюгина // Молодые ученые – вузу, колледжу, школе : межвузовский сб. науч.-метод. статей. – Ишим : Изд-во ИГПИ, 2004. – С. 29–33.

7. *Бердюгина, О. Н.* Особенности изучения геометрии в педвузе [Текст] / О. Н. Бердюгина // XIV Ершовские чтения : межвузовский сб. науч.-метод. статей. – Ишим : Изд-во ИГПИ, 2004. – С. 74–78.

8. *Бердюгина, О. Н.* Формирование пространственных умений студентов при изучении геометрии в педвузе [Текст] / О. Н. Бердюгина // Современные проблемы математического и физического образования в школе и вузе : сб. трудов Всерос. науч.-практ. конф., посвященный 450-летию присоединения Башкортостана к России. – Стерлитамак : Стерлитамак. гос. пед. академия, 2006. – С. 10–14.

9. *Бердюгина, О. Н.* Геометрическая деятельность студентов педвуза [Текст] / О. Н. Бердюгина // Материалы региональной науч.-практ. конф. – Ишим : Изд-во ИГПИ, 2006. – С. 27–30.

10. *Бердюгина, О. Н.* Классификация геометрических умений студентов педвуза [Текст] / О. Н. Бердюгина // Образование и культура как фактор развития региона : материалы Всерос. Менделеевских чтений, посвященных 90-летию Тобольского учительского ин-та. – Тобольск : Изд-во ТГПИ, 2006. – С. 128–129.

11. *Бердюгина, О. Н.* Этапы формирования геометрических умений студентов педвуза [Текст] / О. Н. Бердюгина // Теоретико-методологические основы совершенствования естественнонаучного и технологического образования в основной, средней школе и педвузе : материалы Междунар. науч.-практ. конф. 13–14 сентября 2006 г., Челябинск. – Челябинск : Изд-во ИИУМЦ «Образование», 2006. – С. 171–174.

12. *Бердюгина, О. Н.* Технологический подход к формированию геометрических умений студентов педвуза [Текст] / О. Н. Бердюгина // Приоритетные направления развития науки и технологий: Всерос. науч.-техн. конф.: в 2 кн. / под общ. ред. чл.-кор. РАН В. П. Мешалкина. – Тула : Изд-во ТулГУ, 2006. – Кн. II. – С. 58–60.

13. *Бердюгина, О. Н.* Условия формирования геометрических умений [Текст] / О. Н. Бердюгина // Совершенствование естественнонауч-

ной подготовки учителя математики и физики : материалы межвузовской науч.-практ. конф. – Ишим : Изд-во ИГПИ, 2007. – С. 39–41.

14. *Бердюгина, О. Н.* Формирование конструктивных умений студентов педвуза при изучении геометрии [Текст] / О. Н. Бердюгина // Вопросы фундаментальной и прикладной математики : материалы межвузовской науч.-практ. конф. – Ишим : Изд-во ИГПИ, 2007. – С. 80–84.

15. *Бердюгина, О. Н.* Понятие и классификация геометрических умений студентов педвуза [Текст] / О. Н. Бердюгина // Материалы межвузовской науч.-практ. конф. – Ишим : Изд-во ИГПИ, 2007. – С. 78–84.

16. *Бердюгина, О. Н.* Развитие геометрических умений студентов в процессе обучения геометрии педвуза на основе деятельностного подхода [Текст] / О. Н. Бердюгина // Психодидактика высшего и среднего образования : материалы Международ. конф. – Барнаул : Изд-во БГПУ, 2008. – С. 45–50.

Учебное пособие:

17. *Бердюгина, О. Н.* Поверхности 2-го порядка : учеб.-метод. пособие для студентов первого курса физико-математических специальностей педвуза [Текст] / О. Н. Бердюгина. – Ишим : Изд-во ИГПИ, 2006. – 56 с.

Технический редактор *А. Ю. Углирж*

Подписано в печать 15.05.08. Формат 60×84/16

Бумага офсетная Ризография

Печ. л. 1,3. Уч.-изд. л. 0,9

Тираж 100 экз. Заказ аи-46

Изд-во ОмГПУ: 644099, Омск, наб. Тухачевского, 14