

На правах рукописи

КАРПОВА Елена Владимировна

**ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРОФИЛЬНЫХ
КЛАССОВ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ВОЕНИЗИРОВАННОМ
ВУЗЕ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

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

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Екатеринбург – 2008

Работа выполнена в государственном образовательном учреждении
высшего профессионального образования
«Уральский государственный педагогический университет»

| | |
|-----------------------|--|
| Научный руководитель | кандидат педагогических наук, доцент Семенова Ирина Николаевна |
| Официальные оппоненты | доктор педагогических наук, профессор Далингер Виктор Алексеевич кандидат педагогических наук, доцент Воронина Людмила Валентиновна |
| Ведущая организация | ГОУ ВПО «Челябинский государственный педагогический университет» |

Защита состоится 31 октября 2008 г. в 14.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.283.04 при ГОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет» по адресу 620151, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 9а, ауд. I.

С диссертацией можно ознакомиться в диссертационном зале научной библиотеки ГОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет».

Автореферат разослан 30 сентября 2008 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Игошев Б.М.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Актуальность исследования. Практическое воплощение идей Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования определяет актуальность проблемы разработки методики обучения математике в классах различных профилей: естественно-математическом, социально-экономическом, гуманитарном, технологическом, оборонно-спортивном.

В настоящее время во многих школах создаются классы со специальной военной подготовкой, в которых обучаются школьники, ориентированные на продолжение образования в военных вузах, вузах системы МЧС, на получение военных специальностей. Требования к построению учебного процесса в таких классах, относящихся к оборонно-спортивному профилю, определяются помимо государственного образовательного стандарта направленностью на будущую учебную деятельность в военном или военизированном вузе, наиболее существенными особенностями которой являются: совмещение процесса обучения с несением службы; максимальная степень самостоятельности в учебной деятельности; самостоятельная подготовка к занятиям в составе учебной группы и в строго регламентированное время; личная ответственность за свою успеваемость и ответственность командира за успеваемость группы.

Выделенные особенности определяют актуальность решения задачи формирования *готовности* выпускников классов оборонно-спортивного профиля к *учебной деятельности в военизированном вузе*.

Разработке проблемы готовности к различным видам деятельности посвящены труды М.И.Дьяченко, Н.Д.Левитова, Н.И.Наенко, В.А.Сластенина. Указанные авторы определяют готовность к деятельности как личностный феномен, представляющий собой психологическое новообразование, характеризующее интеллектуальную, ценностно-смысловую и мотивационно-волевыми сферами личности. При этом готовность рассматривается как фактор, который определяет реализацию субъектности человека в деятельности, что становится сегодня особенно актуальным в связи с разработкой парадигмы личностно-ориентированного и развивающего образования.

Вопросы формирования готовности к *учебной деятельности* исследованы в работах В.И.Земцовой, О.И.Игонина, А.А.Порошина. Проведены также исследования (И.В.Кузьминовой, С.Г.Юдаковым), в которых механизмы формирования готовности учащихся старших классов к различным видам деятельности разрабатываются и осуществляются в *процессе обучения математике*.

По мнению Г.В.Дорофеева, Е.Г.Плотниковой, М.А.Холодной, математическая деятельность помимо ориентации на собственно математическое образование, обладает мощным потенциалом для формирования у учащихся нравственных качеств, интеллектуальных ресурсов, необходимых для успешного функционирования человека в социальной и профессиональной системах современного общества. Обучение математике, отличительными чертами которой являются алгоритмичность изучения основных вопросов, логическая определенность рассуждений, строгость и краткость математического языка, универ-

сальность математических методов, позволяет формировать у учащихся способность к оптимизации своих действий, готовность к выработке и принятию решений, к самоконтролю и дисциплине и поэтому может в значительной степени способствовать формированию готовности учащихся к продолжению образования в военизированном вузе.

Несмотря на то, что существует значительное число работ (И.Е.Карелиной, И.М.Смирновой, Н.Е.Федоровой и других), посвященных вопросам методического обеспечения процесса обучения математике в условиях профильной дифференциации, определение условий и требований к построению математического образования в классах оборонно-спортивного профиля с целью формирования готовности учащихся к учебной деятельности в военизированном вузе до настоящего времени не являлось предметом диссертационных исследований.

Обобщение результатов анализа методологической, научно-методической, психолого-педагогической литературы и практики преподавания математики в школе и высшей математики в военизированном вузе позволило выявить следующие **противоречия**:

- на социально-педагогическом уровне – между социально обусловленными требованиями общества к готовности выпускников школы к профессиональному самоопределению, продолжению образования и недостаточной ориентацией образовательных учреждений на реализацию этих требований;

- на научно-педагогическом уровне – между значимостью формирования готовности учащихся профильных классов к учебной деятельности в системе высшего профессионального образования и недостаточным вниманием педагогической науки к этой проблеме в процессе обучения математике;

- на научно-методическом уровне – между высокими потенциальными возможностями процесса обучения математике в школе для формирования готовности учащихся классов оборонно-спортивного профиля к учебной деятельности в военизированном вузе и недостаточной разработанностью научно-методических основ обучения математике, ориентированного на формирование указанной готовности.

Необходимость разрешения перечисленных противоречий обуславливает **актуальность** настоящего исследования и определяет его **проблему**: как в процессе обучения математике в классах оборонно-спортивного профиля целенаправленно формировать у учащихся готовность к учебной деятельности в военизированном вузе?

В рамках решения указанной проблемы была определена **тема** нашего исследования – *«Формирование готовности учащихся профильных классов к учебной деятельности в военизированном вузе в процессе обучения математике»*.

Объект исследования – процесс обучения математике в классах оборонно-спортивного профиля.

Предмет исследования – формирование в процессе обучения математике готовности учащихся классов оборонно-спортивного профиля к учебной деятельности в военизированном вузе.

Цель исследования – научное обоснование и разработка методики обучения математике, реализация которой позволит обеспечить формирование готовности учащихся классов оборонно-спортивного профиля к учебной деятельности в военизированном вузе.

Гипотеза исследования: процесс формирования готовности учащихся классов оборонно-спортивного профиля к учебной деятельности в военизированном вузе при обучении математике будет успешным, если:

– цели обучения математике будут отражать требования к формированию основных компонентов готовности к учебной деятельности в военизированном вузе (когнитивного, нравственно-ориентационного, операционального);

– в процессе обучения математике осуществлять организацию активной самостоятельной деятельности учащихся с учетом специфики учебного процесса в военизированном вузе;

– в содержание обучения включать математический материал прикладного характера и историко-математический материал военно-патриотической направленности.

В соответствии с поставленной целью и выдвинутой гипотезой были определены следующие **задачи исследования:**

1. На основе анализа нормативных документов, методической и психолого-педагогической литературы по проблеме формирования готовности к деятельности определить теоретико-методологические подходы к формированию готовности к учебной деятельности.

2. Выявить специфику учебной деятельности в военизированном вузе и сформулировать соответствующие требования к обучаемым, которые необходимо учитывать при построении учебного процесса в классах оборонно-спортивного профиля.

3. Выделить основные компоненты структуры готовности учащихся классов оборонно-спортивного профиля к учебной деятельности в военизированном вузе, формирование которых может быть обеспечено в процессе обучения математике в школе, и определить их содержание.

4. Построить модель формирования готовности к учебной деятельности в военизированном вузе в процессе обучения математике и на ее основе разработать методику обучения математике в классах оборонно-спортивного профиля.

5. Осуществить экспериментальную проверку разработанной методики в учебном процессе.

Методологическая основа исследования:

- концепция гуманизации образования (Б.С.Гершунский, И.А.Зимняя, В.И.Загвязинский, Е.С.Полат);

- концепция о ведущей роли деятельности в формировании личности (Ю.К.Бабанский, Л.С.Выготский, А.Н.Леонтьев, С.Л.Рубинштейн).

Теоретическая основа исследования:

- педагогические и психологические аспекты формирования готовности к деятельности (М.И.Дьяченко, Н.Д.Левитов, Н.И.Наенко, В.А.Сластенин);

- идеи деятельностного подхода к обучению (О.Б.Елишева, Ю.Г.Фокин);

- методические исследования проблемы формирования понятий (В.А.Далингер, А.В.Усова, Т.Н.Шамало);

- теоретические положения по вопросам построения модели современного профильного образования (В.А.Гусев, Г.В.Дорофеев, Ю.М.Колягин);

- методические исследования по вопросам обучения школьников решению математических задач (В.И.Крупич, Л.М.Фридман, А.Я.Цукарь);

- методические исследования проблемы организации учебной деятельности в предметной области «математика» (Э.Г.Гельфман, В.В.Гузеев, И.Г.Липатникова, Г.И.Саранцев, М.А.Холодная);

- теория формирования обобщенных умений и навыков в процессе самостоятельной работы школьников (И.Я.Лернер, П.И.Пидкасистый, А.В.Усова);

- теоретические исследования воспитательной направленности обучения математике в школе (Н.Я.Виленкин, Х.Ж.Ганеев, Г.И.Глейзер, Б.В.Гнеденко, И.Я.Депман, А.Я.Хинчин).

Методы исследования: теоретический анализ психолого-педагогической и дидактико-методической литературы по проблеме исследования; теоретическое моделирование; педагогическое проектирование; педагогический эксперимент (анкетирование, экспериментальное преподавание, педагогическое наблюдение, мониторинг результатов обучения, самооценка); статистические методы обработки результатов эксперимента и их качественный анализ.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

- в отличие от диссертационных исследований О.И.Иголина, И.В.Кузьминовой и других, в которых разрабатываются вопросы формирования готовности к учебной деятельности на старшей ступени обучения учащихся общеобразовательной школы, в настоящей работе поставлена и решена задача формирования в процессе обучения математике готовности учащихся профильных классов к учебной деятельности в военизированном вузе;

- построена модель формирования в процессе обучения математике готовности к учебной деятельности в военизированном вузе, в которой учтены специфика будущей учебной деятельности и возможности образовательной среды в условиях профильного обучения;

- научно обоснована и разработана методика обучения математике в классах оборонно-спортивного профиля, которая ориентирована на формирование качеств мышления, значимых в будущей учебной и военно-профессиональной деятельности; мотивации учения в условиях повышенных требований к самоконтролю, ответственности, дисциплинированности; приемов самоорганизации в учебной деятельности и управленческих навыков планирования, организации и контроля учебной работы группы;

- определены критерии и показатели комплексной оценки достижений учащихся по уровням сформированности готовности к учебной деятельности в военизированном вузе.

Теоретическая значимость исследования:

1. На основе контент-анализа определений готовности к деятельности уточнено понятие «готовность к учебной деятельности»: под *готовностью к*

учебной деятельности мы понимаем интегральную характеристику личности, которая включает в себя устойчивую положительную мотивацию учебной деятельности, развитый познавательный интерес, сформированные ключевые компетенции, предусмотренные образовательным стандартом, и владение общеучебными приемами.

2. Выявлены основные структурные компоненты готовности учащихся к учебной деятельности в военизированном вузе, формирование которых может быть обеспечено в процессе обучения математике (когнитивный, нравственно-ориентационный и операциональный) и определено их содержание.

3. Сформулированы принципы, регулирующие систему конструирования и осуществления процесса обучения математике в профильных классах (принципы образовательной ценности, дидактической значимости, методической эффективности и воспитательной направленности).

Практическая значимость исследования заключается в том, что его результаты доведены до уровня практического применения:

- разработаны комплексы учебных заданий, использование которых способствует систематическому формированию у учащихся в процессе обучения математике профессионально значимых качеств мышления, мотивации изучения математики;

- разработаны методические рекомендации для учителей по использованию историко-математического материала военно-патриотической направленности в процессе обучения математике в профильных классах со специальной военной подготовкой;

- разработан учебно-методический комплекс для элективного курса «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей», включающий историко-математический материал и профессионально ориентированные задачи.

Достоверность результатов исследования и **обоснованность** сформулированных на их основе выводов обеспечиваются полнотой исходных теоретических положений; опорой основных положений на достижения педагогической науки; внутренней непротиворечивостью логики исследования; адекватностью применяемых методов целям и задачам исследования; использованием математических методов обработки результатов эксперимента; широтой апробации результатов исследования.

Внедрение и апробация результатов исследования осуществлялись в процессе экспериментальной работы на базе школ г. Екатеринбурга (МОУ СОШ № 51, 135), г. Режа (МОУ СОШ № 7), г. Качканара (МОУ СОШ № 2) и Ямало-Ненецкого автономного округа (г. Губкинский, МОУ СОШ № 4).

Материалы диссертационного исследования докладывались и обсуждались на Международной научно-практической конференции (Самара, 2006 г.); Всероссийских семинарах преподавателей математики университетов и педвузов и научно-практических конференциях (Киров, 2006 г.; Стерлитамак, 2006 г. и 2007 г.; Самара, 2007 г.); региональных научно-практических конференциях (Екатеринбург, Глазов, 2006 г.); конференции учителей (Екатеринбург, 2007 г.), учебно-методической конференции (Екатеринбург, 2008 г.).

Логика и этапы исследования. Исследование проводилось с 2003 по 2008 год и включало в себя три этапа.

На *первом этапе* (2003 – 2004 г.г.) проведен теоретический анализ нормативных документов, философской, психолого-педагогической и методической литературы по проблеме исследования; сформулированы тема, цель и задачи исследования. Практический аспект работы состоял в проведении констатирующего эксперимента, позволившего определить значимость, возможности и условия формирования в процессе обучения математике в профильных классах готовности учащихся к учебной деятельности в военизированном вузе.

На *втором этапе* (2004 – 2005 г.г.) разработана методика обучения математике, направленная на формирование готовности учащихся классов оборонно-спортивного профиля к учебной деятельности в военизированном вузе. Подготовлены методические рекомендации для учителей по использованию историко-математического материала в процессе обучения математике в профильных классах, разработан учебно-методический комплекс для элективного курса «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».

На *третьем этапе* (2005 – 2008 г.г.) применена в полном объеме разработанная методика, проведены формирующий и контрольный педагогический эксперименты, обобщены результаты исследования и сформулированы выводы.

Положения, выносимые на защиту:

1. Основными компонентами готовности к учебной деятельности в военизированном вузе, формируемой в процессе обучения математике в профильных классах, являются:

– когнитивный компонент (владение ключевыми компетенциями, предусмотренными Государственным стандартом общего образования, сформированность качеств мышления, значимых в будущей учебной и профессиональной деятельности – критичности, активности, целенаправленности, гибкости);

– нравственно-ориентационный компонент (осознание значимости самоорганизации, самоконтроля в условиях обучения в военизированном вузе; сформированность нравственных качеств, патриотического сознания);

– операциональный компонент (владение значимыми в будущей учебной и профессиональной деятельности приемами самоорганизации и организации учебного взаимодействия в микро- и макрогруппах).

2. Цели обучения математике в классах оборонно-спортивного профиля должны отражать требования к формированию выделенных компонентов готовности, достижение целей может осуществляться в соответствии с предложенной моделью формирования готовности к учебной деятельности в военизированном вузе в процессе обучения математике в школе.

3. Методика обучения математике в профильных классах, разработанная на основе деятельностного подхода с учетом специфики учебной деятельности в военизированном вузе, предусматривает:

– увеличение доли активных методов обучения, направленных на организацию учебно-познавательной деятельности учащихся при работе с математи-

ческими понятиями, теоремами, задачами, что обеспечивает развитие когнитивного компонента готовности к учебной деятельности в военизированном вузе;

– включение в содержание обучения историко-математического материала военно-патриотической направленности и математического материала прикладного характера, что способствует становлению нравственно-ориентационного компонента готовности;

– организацию различных видов учебных взаимодействий, предъявляющих требования к организационным умениям учащихся, что обуславливает развитие операционального компонента готовности.

4. Формы контроля и самоконтроля, диагностические задания, разработанные в соответствии с выделенными уровнями когнитивного, нравственно-ориентационного и операционального компонентов готовности к учебной деятельности в военизированном вузе, позволяют определять и корректировать уровень ее сформированности у учащихся профильных классов (критический, допустимый, оптимальный).

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка (182 источника) и девяти приложений. Объем основного текста составляет 178 страниц. В текст диссертации включены 18 таблиц, 21 рисунок и диаграммы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Во **введении** обоснована актуальность, сформулированы цель, объект, предмет и задачи исследования, его научная новизна, теоретическая и практическая значимость, методологические и психолого-педагогические основы исследования, раскрываются методы и этапы исследования, приводятся основные положения, выносимые на защиту.

Первая глава «*Теоретические основы формирования готовности учащихся профильных классов к учебной деятельности в вузе в процессе обучения математике*» посвящена анализу различных подходов к определению понятия «готовность к деятельности», а также исследованию проблемы формирования готовности учащихся к учебной деятельности в военизированном вузе в процессе обучения математике.

Готовность к различным видам деятельности достаточно полно исследована в психологии и педагогике и определяется как один из факторов успешного выполнения деятельности, поскольку способствует мобилизации сил человека для решения поставленной задачи, рациональному использованию его знаний, опыта, личных качеств. В работах М.И.Дьяченко, Л.А.Кандыбовича, В.А. Пономаренко, Н.Д.Левитова отмечена глубокая взаимосвязь функционального состояния готовности и готовности как устойчивой характеристики личности. Рассматривая педагогический аспект готовности, формируемой при изучении учебных дисциплин или на определенных этапах обучения, многие авторы (О.И.Игонин, И.В.Кузьмина, А.В.Мощенко, Н.В.Нижегородцева, А.А. Порошин) исследуют готовность учащихся к учебной деятельности.

Анализ психолого-педагогической литературы показал, что, несмотря на широкую распространенность использования понятия «готовность к учебной деятельности», оно не имеет однозначной трактовки. В связи с этим нами была поставлена задача уточнения определения указанного понятия.

Проведенный контент-анализ содержания текстов, заключающих в себе определения готовности к деятельности, позволил нам определить *готовность к учебной деятельности*, как *интегральную характеристику личности*, которая *включает в себя устойчивую положительную мотивацию учебной деятельности, ценностные ориентации, развитый познавательный интерес, сформированные ключевые компетенции, предусмотренные образовательным стандартом (освоение знаний, овладение умениями и практическое применение приобретенных знаний и умений), владение общеучебными приемами и определяет направленность учащегося на дальнейшее обучение либо самообразование.*

В диссертации обоснована значимость формирования у школьников, ориентированных на получение военных специальностей, готовности к учебной деятельности в военизированном вузе. В работах Г.В.Вагановой, В.В.Куликова, Е.М.Земцовой доказывается необходимость учета специфики учебной деятельности в военизированных учебных заведениях при проектировании и организации учебного процесса в вузе. Анализ психолого-педагогической литературы, результатов анкетирования курсантов младших курсов, беседы с психологами, преподавателями вузов и учителями школ позволили нам утверждать, что существует необходимость формирования у выпускников школы, выбравших профессию военного или спасателя, знаний и представлений об особенностях и условиях учебной деятельности в военизированном вузе, ее требованиях к личности, приобретения учащимися опыта соответствующей деятельности.

Сформулировано также положение о том, что в условиях профильной дифференциации процесс обучения математике может быть организован так, чтобы наряду с качественной математической подготовкой способствовать развитию у учащихся личностных качеств, значимых в будущей учебной деятельности, формированию положительной мотивации учения, приобретению опыта разнообразной деятельности. Как показал анализ научных исследований, процесс обучения математике может способствовать целенаправленному формированию у учащихся общих мыслительных приемов и операций с учетом специфики предстоящей военно-профессиональной деятельности (И.В.Бабичева, Е.Г.Плотникова), а также развитию патриотических качеств через усвоение культурно-исторических знаний (Л.Н.Гривицкая, О.А.Павлова, Т.С.Полякова).

Согласно нормативным документам, математика в классах оборонно-спортивного профиля изучается на базовом уровне (профильные учебные предметы включают в себя элементы учебных программ военного образования), однако требования к выпускникам этих классов в предметной области «математика» достаточно высокие. Уровень знаний, умений и навыков, сформированность качеств мыслительной деятельности, владение общеучебными приемами должны способствовать успешному поступлению обучаемых в военизированный вуз и дальнейшему успешному обучению в нем. Отметим, что

помимо вступительных испытаний по математике, учета результатов ЕГЭ при поступлении в военизированный вуз осуществляется профессионально-психологический отбор абитуриентов, включающий интеллектуальные, личностные, мотивационно-волевые тесты. Таким образом, имеется необходимость в ориентации процесса обучения математике в классах оборонно-спортивного профиля на формирование готовности учащихся к продолжению образования.

С целью конкретизации понятия «готовность к учебной деятельности в военизированном вузе» нами проведен сравнительный анализ требований государственного стандарта общего образования к математической подготовке выпускников, традиций образования в военных учебных заведениях, требований к абитуриентам военизированных вузов в предметной области «математика», содержания математического образования и смежных дисциплин в указанных вузах, специфики организации учебной деятельности в военизированном вузе, а также психологических исследований качеств мышления, значимых в профессиональной деятельности военных, спасателей. Проведенный анализ позволил выделить основные структурные компоненты готовности учащихся к учебной деятельности в военизированном вузе, формирование которых может быть обеспечено в процессе обучения математике в школе:

- *когнитивный компонент* (усвоение системы математических знаний, умений и навыков, предусмотренных государственным образовательным стандартом; понимание математических идей и методов, необходимых для продолжения образования и установления связей математики с будущей профессиональной деятельностью военного; сформированность профессионально важных качеств мышления (активность, целенаправленность, гибкость, критичность);

- *нравственно-ориентационный компонент* (мотивация изучения математики, рефлексия собственных учебных возможностей, понимание необходимости самоорганизации в учебной деятельности и в будущей профессиональной военной деятельности, способность принимать ответственные персональные решения, сформированность нравственных качеств и патриотического сознания, усвоение норм и традиций выбранной профессии);

- *операциональный компонент* (владение приемами учебной деятельности, обеспечивающими учащемуся самостоятельную организацию своей учебной деятельности в процессе обучения математике, а также владение приемами организации работы в микро- и макрогруппах).

Исходя из анализа современных целей математического образования (Государственный стандарт общего образования), теоретических положений о сущности и технологии проектирования целей в условиях профильной дифференциации обучения математике (В.В.Гузеев, Г.В.Дорофеев, О.Б. Епишева), мы структурировали цели обучения математике в классах оборонно-спортивного профиля в соответствии с тремя выделенными компонентами готовности. Предложенная структуризация целей обучения основывается на понятии «готовность к учебной деятельности», позволяет наиболее полно учитывать специфику профиля и не противоречит традиционным вариантам проектирования целей, так как содержит обучающие (когнитивный компонент), развивающие

(когнитивный и операциональный компоненты) и воспитательные (нравственно-ориентационный компонент) цели.

В исследовании определены возможности отбора содержания, выбора методов и форм обучения математике для достижения поставленных целей, и предложена модель формирования готовности к учебной деятельности в военном вузе в процессе обучения математике в школе (рис. 1).

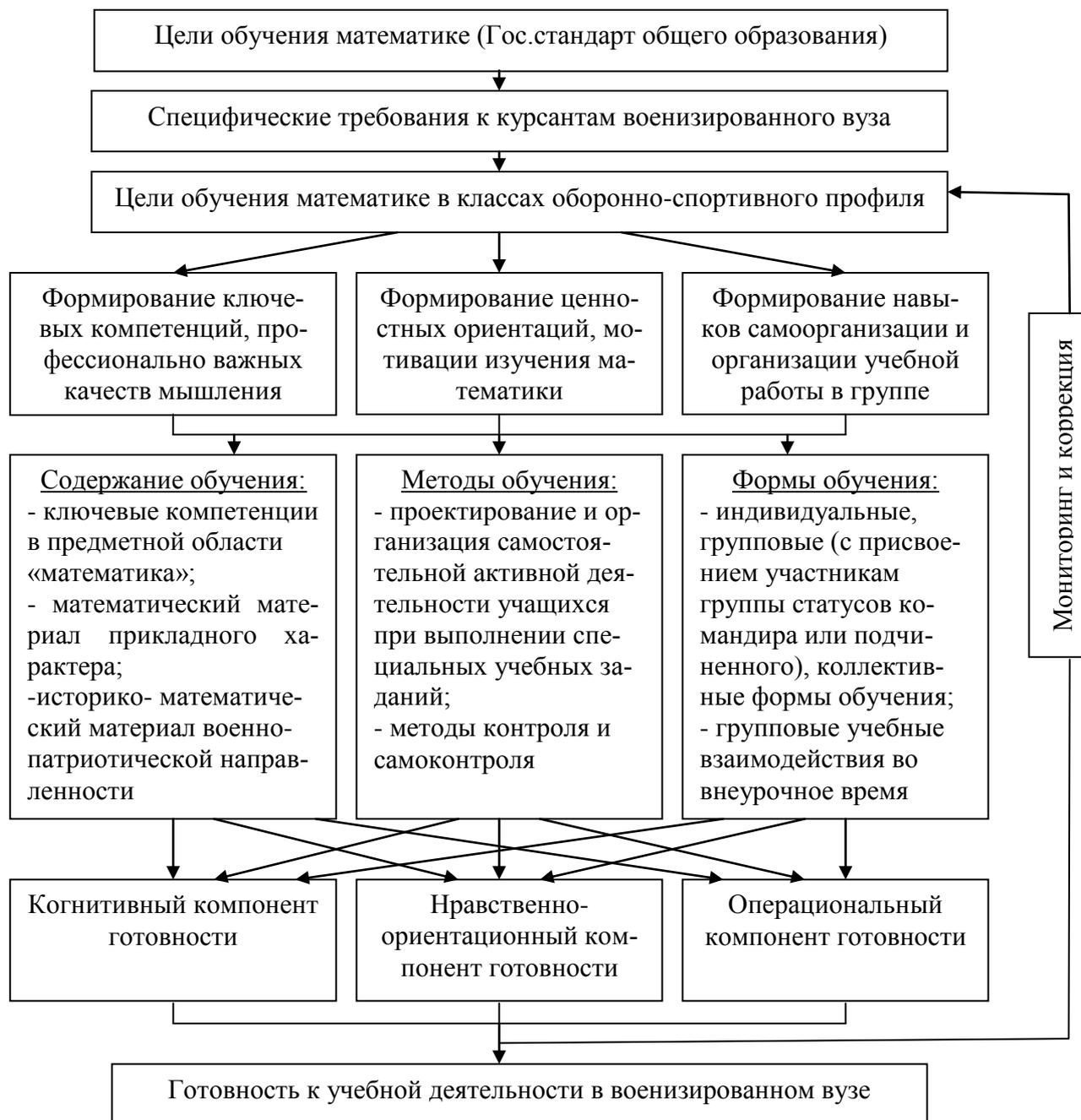


Рис. 1. Модель формирования готовности к учебной деятельности в военном вузе в процессе обучения математике в школе

При построении модели мы исходили из того, что готовность к учебной деятельности в вузе – это не окончательно сложившаяся характеристика личности, а проходящая становление в рамках обучения в старших классах. Для ус-

пешности формирования готовности предусмотрен текущий *мониторинг* и при необходимости *коррекция* целей, содержания, форм и методов обучения.

Во **второй** главе «*Методика обучения математике, направленная на формирование готовности учащихся профильных классов к учебной деятельности в военизированном вузе*» описывается проектирование методики обучения математике в классах оборонно-спортивного профиля.

Методологическую основу проектирования методики обучения математики составляют идеи гуманистической образовательной парадигмы, согласно которой главным субъектом образовательного процесса является обучающийся с его интересами, потребностями, способностями, и положения о значимой роли математики в процессе социализации личности в современном обществе.

Теоретической основой разрабатываемой методики является деятельностный подход к обучению, при котором усвоение содержания обучения и развитие ученика происходят в процессе его собственной активной деятельности, организованной учителем.

Исходя из основных положений деятельностного подхода и направленности проектируемой методики на развитие и воспитание учащихся, формирование их готовности к будущей учебной деятельности в вузе нами сформулированы принципы, регулирующие систему конструирования и осуществления процесса обучения математике в классах оборонно-спортивного профиля:

- *принцип образовательной ценности*, учет которого позволит использовать богатый потенциал математического материала для интеллектуального развития личности, ее индивидуального своеобразия, формирования научного мировоззрения; выделенный принцип соотносится с разносторонним характером обучения и высоким уровнем общеобразовательной подготовленности, которые всегда определяли традиции системы образования в военных учебных заведениях России;

- *принцип дидактической значимости*, предполагающий установление оптимальных дидактических маршрутов и организацию интенсивной, постоянно усложняющейся деятельности учащихся, в процессе которой происходит формирование новых видов познавательной и практической деятельности, развитие общеучебных умений и специфических для данного профиля управленческих навыков планирования, организации и контроля учебной работы;

- *принцип методической эффективности*, который требует выбора наиболее рациональных методов, форм и средств обучения математике, соответствующих поставленным целям, учета особенностей и возможностей учеников, связан с устранением перегрузки, излишней напряженности, поддержанием положительного эмоционального фона, рационального темпа обучения наряду с формированием у учащихся готовности работать быстро, в нестандартных ситуациях, в условиях ограниченного времени;

- *принцип воспитательной направленности*, который определяет требования к образовательной среде, способствующей развитию высоких волевых и нравственных качеств учеников, положительных взаимоотношений между субъектами учебного процесса, ответственности за результаты своей работы и

успешность работы группы, дисциплинированности, а также патриотическому воспитанию будущих защитников Отечества.

На основе сформулированных принципов в рамках модели формирования готовности к учебной деятельности в военизированном вузе разработана методика обучения математике по трем направлениям: 1) проектирование диагностируемых целей обучения, сформулированных в действиях ученика; 2) проектирование содержания и хода обучения в соответствии с учебными целями, то есть перевод спроектированных целей в учебные задания, которые предъявляются ученику; 3) осуществление текущей и итоговой оценки результатов выполнения учеником необходимых действий по решению учебных задач.

Общие цели обучения математике, структурированные в соответствии с тремя основными компонентами готовности к учебной деятельности в военизированном вузе, конкретизируются в зависимости от содержания изучаемого материала, его возможностей для развития и воспитания учащихся, его места в учебном процессе. Кроме того, учебные цели на уровне дисциплины или ее раздела должны соотноситься с результатами обучения, выраженными в умственных и практических действиях учащихся, причем таких, которые преподаватель или эксперт может надежно опознать. Продемонстрируем сказанное на примере урока по теме «Определение производной функции» (таблица 1).

Таблица 1

Цели и результаты урока «Определение производной функции»

| Цели урока – в результате учебной деятельности на уроке учащийся должен: | Деятельность ученика: |
|--|---|
| понимать задачи, приводящие к понятию производной | интерпретирует содержание задачи, составляет математическую модель |
| знать определения приращения функции, производной функции | воспроизводит алгоритм нахождения приращения функции по заданному приращению ее аргумента, алгоритм отыскания производной функции на основе определений |
| знать правила и формулы дифференцирования | выбирает и применяет правила и формулы дифференцирования |
| уметь устанавливать связи между понятием производной функции и будущей профессиональной деятельностью | приводит примеры прикладного характера, иллюстрирующие механический смысл производной |
| выполнить учебную работу в составе группы | выполняет свое задание по составленному плану, представляет результаты работы группы в заданном виде |
| уметь оценить свою работу и работу группы | сопоставляет собственное решение и решение товарищей, дает оценку своей работы и работы группы |

При подготовке урока учитель конструирует учебные задания, организующие деятельность учащихся, на основе предложенных в работе *комплексов обобщенных учебных заданий* при работе с математическим понятием, теоремой, задачей. Разработка комплекса обобщенных учебных заданий при работе с математическим понятием проведена нами в соответствии с этапами формирования понятия, выделенными Т.Н.Шамало, и заданий, направленных на форми-

рование активности, целенаправленности, гибкости и критичности мышления (сформулированных в работах О.Б.Епишевой, С.И.Заир-Бека, А.В.Слепухина), а также заданий, способствующих установлению связей математики с будущей профессиональной деятельностью военного (таблица 2).

Таблица 2

Обобщенные учебные задания, организующие деятельность учащихся при работе с математическим понятием

| Этапы формирования понятия | Обобщенные учебные задания |
|---|--|
| 1) введение понятия | <ul style="list-style-type: none"> - обосновать, используя предложенные примеры профессионально-ориентированного характера, целесообразность изучения понятия; - подготовить обзор научно-исторической обстановки, потребностей военной науки, приводящих к возникновению данного понятия; - решить предложенную задачу, установить связь между результатом решения и признаками нового понятия; - зафиксировать с помощью символов, терминов, схем существенные признаки понятия; - определить содержание и объем понятия, предложить возможные варианты равносильных определений математического понятия; |
| 2) изучение полного содержания понятия в процессе формирования теоретической системы знаний | <ul style="list-style-type: none"> - рассмотреть различные варианты изменения несущественных признаков понятия при сохранении существенных, провести аналогию с объектом будущей профессиональной деятельности; - исследовать частные случаи для введенного понятия, при необходимости уточнить признаки понятия; - провести обзор изученного материала или исторический обзор, показывающий корни нового в старом или аналогии нового со старым; |
| 3) объяснение явлений реального мира и практическое использование теоретических знаний в форме понятия | <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно выполнить предложенные задания с опорой на контекст определения; - проиллюстрировать понятие конкретными примерами, подобрать контрпримеры; - решить математическую (в том числе, прикладного характера) задачу на применение нового понятия; - привести примеры объектов, явлений, процессов реальной действительности (в том числе, связанной с будущей профессиональной деятельностью), описываемых понятием; |
| 4) уточнение и определение теоретической системы, в которую входит данное понятие, с позиции целостного подхода | <ul style="list-style-type: none"> - определить границы применения изученного понятия; - сопоставить данное понятие с другими по выбранному основанию; - установить новые связи и отношения данного понятия с другими понятиями в математике; - построить модель системы понятий, имеющей определенную логическую структуру |

Включение предложенных учебных заданий в процесс обучения обеспечивает постоянную передачу функций планирования, управления и контроля от учителя учащемуся, способствует его самостоятельной активной деятельности.

В работе представлены также комплексы обобщенных учебных заданий при изучении теоремы (согласно этапам работы с теоремой, выделенным Г.И.Саранцевым) и при решении математической задачи (на основе схемы, предложенной А.Я.Цукарем и И.Н.Семеновым, по этапам, указанным Д.Пойа).

Использование в процессе обучения математике историко-математического материала, согласно исследованиям Н.Я.Виленкина, Б.В.Гнеденко, И.Я.Депмана, А.Я.Хинчина, выполняет многочисленные функции, из которых мы особо выделяем нравственное, патриотическое воспитание учащихся. Нами разработаны методические рекомендации для учителей «Историко-математический материал и учебные задания к нему», в которые включены сведения о создателе первого в России учебника арифметики, написанного для кадет Навигацкой школы – Л.Ф.Магницком; о научных идеях ученых-математиков, внесших вклад в развитие военного дела и обороны страны, таких как А.Н. Крылов, А.Н.Колмогоров; о судьбах научных идей наших великих соотечественников Н.И. Лобачевского, П.Л.Чебышева и других.

Реализация прикладного аспекта в процессе обучения математике, как показано в работах Е.М.Вечтомова, В.А.Далингера, Е.Н.Эрентраут, способствует созданию условий образования старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования. В нашем исследовании реализация прикладного аспекта осуществляется через решение прикладных задач, выполнение учебных проектов с прикладным содержанием, изучение разделов прикладного характера, в том числе, в рамках разработанного учебно-методического комплекса для элективного курса «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей». В содержание курса включены исторические справки о возникновении и развитии теории вероятностей, сведения об использовании указанного математического аппарата при решении задач военной направленности, предложены для решения задачи прикладного характера. Внедрение указанного курса в процесс обучения способствует развитию комбинаторного мышления учащихся, научного мировоззрения, пониманию прикладной роли математики.

При выборе организационных форм учебной деятельности мы исходим из того, что учащийся – самообразующийся субъект деятельности, и на уровне содержания обучения учитель и ученик являются равноправными партнерами, их взаимодействие рассматривается как сотворчество участников педагогического процесса, но на организационном уровне на занятии учитель выступает в роли «командира», «старшего по званию». Особенности организации групповой работы также связаны с присвоением участникам группы статусов командира или подчиненного (на основе ролевых отношений в групповой деятельности, рассмотренных в работах Е.В.Коротаевой, М.В.Ломаевой, Т.Шебутани) для решения задачи формирования у учащихся управленческих навыков планирования, организации и контроля учебной работы группы, для осуществления самоконтроля и взаимоконтроля в ходе выполнения заданий. С целью установления преемственности на уровне форм обучения в школе и в вузе мы используем нетрадиционные формы уроков (урок-лекция, урок-консультация, урок-конференция), а также организуем групповые учебные взаимодействия во внеурочное время: консультации, выполнение домашних заданий, выполнение учебных проектов.

Критерии определения уровней компонентов готовности учащихся к учебной деятельности в военизированном вузе

| Уровни сформированности | I уровень (критический) | II уровень (допустимый) | III уровень (оптимальный) |
|---|---|--|---|
| Когнитивный компонент готовности | Учащийся воспроизводит изученный материал; применяет знания и специальные приемы учебной деятельности по образцу и в типичных ситуациях; решает типичные задачи по заданным алгоритмам; приводит примеры, иллюстрирующие абстрактные понятия, их свойства | Учащийся применяет знания, обобщенные приемы учебной деятельности; переносит знания и приемы деятельности в неизученные ситуации; решает задачи, используя отдельные познавательные ориентиры; интерпретирует словесный и графический материал; подводит объект под понятие или свойство | Учащийся применяет обобщенные и системные знания, приемы математической учебной деятельности в нетипичных ситуациях, в практических ситуациях; выделяет идеи и методы рассуждений; обосновывает эквивалентность формулировок; устанавливает связи математики с будущей профессиональной деятельностью |
| Нравственно-ориентационный компонент готовности | Учащийся принимает мотивы изучения математики; принимает ценностные ориентации извне; ориентируется на внешний контроль, оценку, коррекцию; позитивно относится к будущей деятельности | Учащийся формулирует мотивы изучения математики; предпочитает ценностные ориентации; понимает необходимость самоорганизации в учебной деятельности и в будущей профессиональной деятельности; проявляет инициативу в учебной деятельности | Учащийся стремится реализовать ценностные потребности; способен принимать ответственные персональные решения в процессе организации работы в группе; проявляет настойчивость; способен побуждать других людей работать сообща ради достижения поставленной цели |
| Операциональный компонент готовности | Учащийся организует свою деятельность при выполнении учебных математических заданий в стандартных ситуациях, по образцу или с помощью извне (учителя или товарищей); применяет готовый план, алгоритм применения приемов учебной деятельности | Учащийся самостоятельно организует свою деятельность при выполнении учебных математических заданий; может преобразовать готовую инструкцию, адекватно перенести общеучебные приемы в новые ситуации, что обеспечивает самоорганизацию учащегося в учебной деятельности | Учащийся самостоятельно находит новые общеучебные приемы, обобщает и переносит их в различные ситуации; использует для самообразования различные источники информации; способен планировать, организовывать, контролировать и корректировать работу микро- и макрогруппы |

Для исследования успешности формирования готовности учащихся профильных классов к учебной деятельности в военизированном вузе при обучении математике в работе выделены уровни компонентов готовности и обоснованы критерии их определения (таблица 3). Указанное обоснование проведено в соответствии с уровнями усвоения учебного материала (В.П.Беспалько), уровнями сформированности приемов учебной деятельности (О.Б.Епишева) и уровнями сформированности ключевых компетентностей учащихся (А.В.Слепухин).

В третьей главе «Исследование успешности формирования готовности учащихся к учебной деятельности в военизированном вузе в процессе обучения математике в классах оборонно-спортивного профиля» рассматриваются задачи, содержание и организация педагогического эксперимента, приведены результаты исследования и их анализ. В педагогическом эксперименте приняло участие 12 учителей математики и 216 учащихся 10 – 11 классов. Объем выборки на заключительном этапе исследования составил 140 человек, что является достаточным для репрезентативности результатов и обеспечения применимости использованных в работе статистических методов.

На начальной стадии педагогического эксперимента были выбраны две группы учащихся – экспериментальная (ЭГ), в которой обучение математике велось по разработанной нами методике, и контрольная (КГ), в которой обучение математике и подготовка учащихся к профессиональному образованию осуществлялись традиционно вне исследования готовности к учебной деятельности в военизированном вузе. Объемы выборок были одинаковы. Диагностика, проведенная в начале педагогического эксперимента, показала отсутствие статистически достоверных различий в средних показателях уровней сформированности готовности в обеих группах. Экспериментальная проверка успешности предложенной методики осуществлялась сравнением данных в ЭГ и КГ, полученных при выполнении учащимися тестовых заданий, самостоятельных и контрольных работ, анкетирования учащихся, результатов педагогического наблюдения. Для корректности выводов об уровне сформированности нравственно-ориентационного и операционального компонентов готовности мы использовали также средства оценивания и учета достижений учащихся, такие как портфолио и листы самодиагностики. Организация работы учащихся с портфолио и листами самодиагностики нацелена одновременно как на выявление, так и на формирование у школьников положительных мотивов учения, развития мыслительной деятельности, критического отношения к учебной деятельности, способности к самооценке.

На начальной и конечной стадиях педагогического эксперимента были проанализированы показатели сформированности у учащихся компонентов готовности к учебной деятельности в военизированном вузе (таблица 4). Из сопоставления результатов, представленных в таблице, можно заключить, что повышение уровней каждого из компонентов готовности у учащихся ЭГ значительно, чем в КГ.

Распределение учащихся КГ и ЭГ по уровням сформированности компонентов готовности к учебной деятельности в военизированном вузе

| Уровни компонентов готовности | % учащихся | | | |
|------------------------------------|----------------------|------|-----------------------|------|
| | I четверть 10 класса | | IV четверть 11 класса | |
| | КГ | ЭГ | КГ | ЭГ |
| <u>Когнитивный:</u> | | | | |
| критический | 57,1 | 57,1 | 54,3 | 47,1 |
| допустимый | 34,3 | 28,6 | 35,7 | 31,4 |
| оптимальный | 8,6 | 14,3 | 10 | 21,5 |
| <u>Нравственно-ориентационный:</u> | | | | |
| критический | 68,6 | 67,1 | 60 | 50 |
| допустимый | 21,4 | 18,6 | 22,9 | 25,7 |
| оптимальный | 10 | 14,3 | 17,1 | 24,3 |
| <u>Операциональный:</u> | | | | |
| критический | 64,3 | 67,1 | 60 | 47,1 |
| допустимый | 24,3 | 24,3 | 27,1 | 30 |
| оптимальный | 11,4 | 8,6 | 12,9 | 22,9 |

По полученным данным об уровнях сформированности у каждого учащегося трех основных компонентов готовности с помощью шкалы оценки был определен комплексный показатель готовности учащегося к учебной деятельности в военизированном вузе. Сравнительный анализ проведенной диагностики сформированности готовности учащихся КГ и ЭГ показал более высокий рост уровня готовности в ЭГ, что представлено диаграммами (рис. 2).

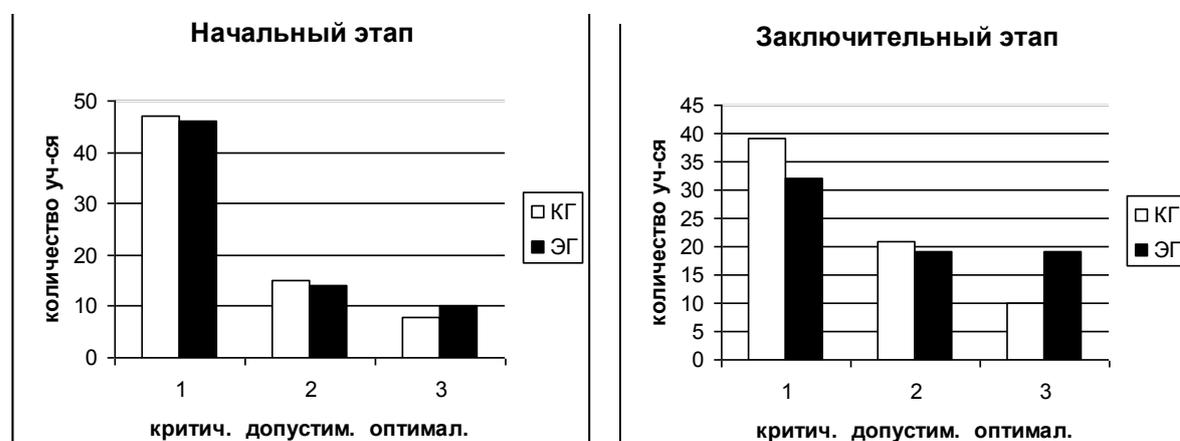


Рис. 2. Распределение учащихся ЭГ и КГ по уровням сформированности готовности

Для выявления достоверности различий распределения измеряемого признака (уровня сформированности готовности) по испытуемым в двух независимых выборках был выбран критерий Пирсона χ^2 . Выявление направления сдвига значений признака в ЭГ было проведено при помощи G-критерия знаков.

Обработка полученных данных при помощи критерия Пирсона χ^2 и G-критерия знаков показала, что с достоверностью 95% различия в уровнях сформированности готовности учащихся ЭГ и КГ обусловлены не случайными факторами, а носят закономерный характер; повышение уровня готовности учащихся ЭГ в ходе проведения эксперимента достоверно и значимо.

Несмотря на то, что сформированность ключевых компетенций входит в когнитивный компонент готовности, мы сочли необходимым и важным исследовать отдельно качество математической подготовки учащихся в результате применения разработанной методики (таблица 5).

Таблица 5

Сводная ведомость успеваемости учащихся

| | Группы учащихся | Количество учащихся, имеющих оценку: | | | | Абсолютная успеваемость, % | Качественная успеваемость, % |
|--------------------|-----------------|--------------------------------------|-----|-----|-----|----------------------------|------------------------------|
| | | «5» | «4» | «3» | «2» | | |
| I четв. 10 кл. | КГ | 6 | 25 | 38 | - | 100 | 44,3 |
| | ЭГ | 8 | 22 | 40 | - | 100 | 42,9 |
| IV четв. 11 кл. | КГ | 7 | 25 | 38 | - | 100 | 45,7 |
| | ЭГ | 14 | 23 | 33 | - | 100 | 52,9 |

Данные таблицы позволяют сделать вывод, что учащиеся ЭГ демонстрируют более высокую успеваемость по предмету. Мы объясняем это тем, что применение разработанной методики обучения математике способствует усилению мотивации, развитию познавательного интереса, влияя на диапазон формирования приемов учебной деятельности, что повышает качество математической подготовки.

В целом, приведенные результаты педагогического эксперимента позволяют заключить, что реализация предложенной методики обучения математике обеспечивает успешное формирование готовности учащихся профильных классов к учебной деятельности в военизированном вузе, что подтверждает исходную гипотезу исследования.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Анализ проблемы исследования в педагогической теории и практике показал, что одним из направлений практической реализации идей Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования является формирование в процессе обучения математике готовности учащихся классов оборонно-спортивного профиля к учебной деятельности в военизированном вузе.

2. Выявлена специфика учебной деятельности в военизированном вузе и обоснована структура готовности учащихся профильных классов к указанной деятельности. Структура формируемой в процессе обучения математике в школе готовности к учебной деятельности в военизированном вузе представлена тремя основными компонентами: когнитивным, нравственно-ориентационным, операциональным.

3. В результате исследования возможностей процесса обучения математике для формирования готовности учащихся к учебной деятельности в военизированном вузе определена значимость дополнения содержания, выбора форм и методов обучения в классах оборонно-спортивного профиля и построена модель формирования указанной готовности.

4. Спроектирована методика обучения математике в классах оборонно-спортивного профиля на основе деятельностного подхода к обучению и в соответствии с предложенной моделью формирования готовности. Дидактическое

обеспечение процесса обучения математике включает в себя комплексы обобщенных учебных заданий для организации деятельности учащихся при работе с математическими понятиями, теоремами, задачами; методические рекомендации по использованию в процессе обучения историко-математического материала военно-патриотической направленности; учебно-методический комплекс для элективного курса.

5. Разработанные критерии определения уровней компонентов готовности к учебной деятельности в военизированном вузе позволяют осуществлять комплексный контроль и коррекцию формирования готовности к учебной деятельности в военизированном вузе в процессе обучения математике.

6. Проведенный педагогический эксперимент достоверно подтвердил, что реализация разработанной методики обучения математике способствует успешному формированию готовности учащихся профильных классов к учебной деятельности в военизированном вузе.

Основное содержание диссертационного исследования отражено в следующих публикациях:

Публикации в изданиях, включенных в реестр ВАК РФ

1. **Карпова, Е. В. Методика обучения математике в классах технологического профиля (военная специализация) / Е. В. Карпова // Образование и наука. – 2007. – № 7 (11). – С. 137-141.**

Работы, опубликованные в других изданиях

2. Карпова, Е. В. К вопросу об особенностях преподавания математики в кадетских классах / Е. В. Карпова, И. Н. Семенова // Проблемы подготовки учителя математики к преподаванию в профильных классах: материалы XXV Всероссийского семинара преподавателей математики ун-тов и педвузов, 20 – 22 сентября 2006 г. / ВятГГУ. – Киров, 2006. – С. 234-235 (50% авторских).

3. Карпова, Е. В. Формы включения исторического и историко-математического материала в профильных военных (кадетских) классах / Е. В. Карпова // Математическое образование: прошлое, настоящее, будущее: материалы I Международной науч.-практ. конф., 1 – 2 ноября 2006 г. / СГПУ. – Самара, 2006. – С. 279-282.

4. Карпова, Е. В. Принципы использования историко-математического материала в процессе математического образования учащихся в профильных классах со специальной военной подготовкой / Е. В. Карпова, И. Н. Семенова // Математическое образование: прошлое, настоящее, будущее: материалы I Международной науч.-практ. конф., 1 – 2 ноября 2006 г. / СГПУ. – Самара, 2006. – С. 282-286 (50% авторских).

5. Карпова, Е. В. Профиль учебно-познавательной готовности учащихся, формируемой в процессе изучения математики в классах военной специализации / Е. В. Карпова // Современные проблемы математического и физического образования в школе и вузе: сб. трудов Всерос. научно-практ. конф., 9–10 окт. 2006 г. / Стерлитамак.гос.пед.академия. – Стерлитамак, 2006. – С. 155-158.

6. Карпова, Е. В. Особенности преподавания математики в кадетских классах на старшей ступени профильной школы / Е. В. Карпова // Проблемы и

методика преподавания естественнонаучных и математических дисциплин: материалы II науч.-практ. конф. / Урал.ун-т. – Екатеринбург, 2006. – С. 38-39.

7. Карпова, Е. В. Структура технологической цепочки решения задач в контексте принципов включения историко-математического материала в процесс обучения математике в профильных кадетских классах / Е. В. Карпова, И. Н. Семенова // Преподавание математики в вузах и школах: проблемы содержания, технологии и методики: материалы II регион. науч.-практ. конф. / Глазов. гос. пед. ин-т. – Глазов, 2006. – С. 97-102 (50% авторских).

8. Карпова, Е. В. Реализация историзма в схеме решения математической задачи (на примере профильных кадетских классов) / Е. В. Карпова, И.Н. Семенова // Математический вестник педвузов и ун-тов Волго-Вятского региона. – Киров, 2007. – Выпуск 9. – С. 214-217 (50% авторских).

9. Карпова, Е. В. Включение историко-математического материала в содержание профильных или элективных курсов в системе подготовки учащихся к обучению в вузах военной специализации / Е. В. Карпова // Модернизация школьного российского образования: проблемы и пути реализации в процессе обучения математике: сб. науч. статей и метод. материалов практико-ориентированного характера / Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2007. – С. 52-56.

10. Карпова, Е. В. Методика включения историко-математического материала в процесс обучения математике в условиях профильной школы / Е. В. Карпова // Интегративный характер современного математического образования: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 24 – 27 сентября 2007 г. / Самар. гос. пед. ун-т. – Самара, 2007. – Ч. 2. – С. 23-25.

11. Карпова, Е. В. Проектирование целей обучения математике в профильных классах военной специализации / Е. В. Карпова // Современные технологии математического образования в школе и вузе: сб. трудов Всерос. науч.-практ. конф., 16 – 17 октября 2007 г. / Стерлитамак. Гос.пед.академ. – Стерлитамак, 2007. – С. 248-251.

12. Карпова, Е.В. Особенности математического образования в военизированном вузе / Г.В.Ваганова, Е.В.Карпова // Проблемы и методика преподавания естественнонаучных и математических дисциплин: материалы III Всерос.науч.-практ.конф. / УИЭУиП. – Екатеринбург, 2007. – С. 60-62 (50% авторских).

13. Карпова, Е.В. Активизация познавательной деятельности курсантов в процессе обучения высшей математике в вузе: из опыта работы / Е.В.Карпова // Инновационные технологии в практике вузовского преподавания: материалы уч-метод. конф. / УрИ ГПС МЧС России. – Екатеринбург, 2008. – С. 15-18.

14. Карпова, Е.В. О формировании профессиональной культуры специалистов службы спасения при изучении высшей математики в вузах системы МЧС России / Г.В.Ваганова, Е.В.Карпова //Актуальные вопросы психологии в области человеческого фактора: материалы II междунар. науч.-практ.конф., 20 – 22 марта 2008 г. / Урал.гос.пед.ун-т. – Екатеринбург, 2008. – С. 37-38 (50% авт.).

15. Карпова, Е. В. Предел функции. Экспериментальная тетрадь с печатной основой. Методическое пособие для курсантов и слушателей первого курса факультета подготовки ИПБ / Е. В. Карпова, Г. В. Ваганова. / УрИ ГПС МЧС России. – Екатеринбург, 2006. – 12 с.