

0-754723

*На правах рукописи*

*В.И.И.*

**РОМАНОВА ГАЛИНА НИКОЛАЕВНА**

**ДИДАКТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЫШЛЕНИЯ  
У КУРСАНТОВ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ**

**(в процессе преподавания математических дисциплин)**

**13.00.01 – общая педагогика,  
история педагогики и образования**

***АВТОРЕФЕРАТ***  
***диссертации на соискание ученой степени***  
***кандидата педагогических наук***

**КАЗАНЬ 2006**

Работа выполнена на кафедре педагогики Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Татарский государственный гуманитарно-педагогический университет»

**Научный руководитель -** доктор педагогических наук, профессор  
**Вилькеев Джавдат Валиевич**

**Официальные оппоненты:** доктор педагогических наук, профессор  
**Ибрагимов Гасан-Гусейн Ибрагимович;**

доктор педагогических наук, доцент  
**Харисов Тагир Бурганович**

**Ведущая организация -** ГОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева

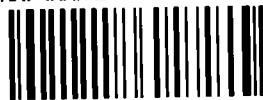
Защита состоится « 8 » сентября 2006 года в 12 часов на заседании диссертационного совета Д 212.078.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора педагогических наук при ГОУ ВПО «Татарский государственный гуманитарно-педагогический университет» по адресу: 420021, г. Казань, ул. Татарстан, 2.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Татарского государственного гуманитарно-педагогического университета.

Автореферат разослан « 8 » января 2006 года.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
доктор педагогических наук,  
профессор

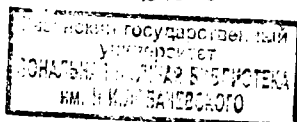
НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КГУ



0000096406

*Валева*

Р.А. Валева



## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** Проблема исследования мышления военнослужащего является одной из фундаментальных в военной педагогике и психологии. Ее значимость обусловлена ролью мышления в организации деятельности военнослужащего, его профессионального поведения и общения. Однако уровень разработанности данной проблемы не соответствует её значимости, чем обусловлена необходимость и актуальность её дальнейшего исследования.

Имея деятельностное происхождение, мышление военного специалиста все более нуждается в анализе и понимании сущности и процесса решения проблем, возникающих перед военным специалистом. Профессиональная деятельность военнослужащего осуществляется в условиях дефицита времени при крайне высоком умственном напряжении. Умственная деятельность в таких ситуациях имеет для него высокую степень значимости и проблемности. Таким образом, актуальность проблемы формирования мышления военнослужащего определяется причинами как теоретического, так и практического плана.

В научном отношении необходимость обращения к проблеме формирования мышления военнослужащего обусловлена отсутствием устоявшейся системы взглядов на понимание закономерностей становления и формирования данного мышления, потребностью в обобщении и систематизации имеющегося передового опыта; необходимостью дальнейшего развития теории мышления военных.

Вопрос формирования профессионального мышления представителей разных специальностей разработан в трудах отечественных ученых: А.А. Баталова, М.И. Махмутова, М.Н. Алексеева, М.М. Кашапова, Ю.Н. Кулюткина, Е.К. Осиповой, Д.В. Вилькеева, А.М. Сохор и других. Различные аспекты профессиональной подготовки военных специалистов освещены в работах А.В. Барabanщикова, В.П. Иванова, Т.В. Кудрявцева, М.Л. Шубас и др. Опубликовано немало исследований об особенностях профессионального мышления учителя, юриста, менеджера и т.д., однако вопрос об особенностях мышления будущих офицеров разработан недостаточно.

Существует мнение, что профессиональное обучение в военном вузе начинается на старших курсах при изучении специальных и военно-профессиональных дисциплин. Фундаментальные науки, такие как математика, физика, химия и другие являются только научным аппаратом для специальных дисциплин, они дают лишь общенаучные понятия, их свойства, зависимости, которые потом используются как инструмент в специальных дисциплинах.

Такое неполное представление о роли математических и естественнонаучных дисциплин отрицательно сказывается на профессионализации обучения, понижает мотивацию изучения этих дисциплин. Очень важно разработать систему развития профессионально направленного мышления у обучающихся на первых курсах при изучении фундаментальных дисциплин.

В военном артиллерийском вузе дисциплины математического цикла являются одними из основных дисциплин, по объему часов, стоящие на третьем месте. Они изучаются на первых двух курсах и затем очень активно используются во всех специальных и военно-технических дисциплинах. Поэтому, проблема формирования мышления у курсантов при изучении дисциплин математического цикла является актуальной и должна быть целенаправленно решена и внедрена в учебный процесс.

Таким образом, наличие противоречий между возросшими требованиями к военным специалистам в системе военного образования и низким уровнем мышления выпускников военно-технических вузов; между потребностью совершенствовать формирование мышления курсантов военно-технических вузов и отсутствием научно-обоснованных методов, обеспечивающих эффективную систему формирования такого мышления, привело к возникновению проблемы формирования мышления курсантов военно-технических вузов (на занятиях по математике). Исходя из данной проблемы, была определена тема нашего исследования: «Дидактические условия формирования мышления у курсантов военно-технических вузов (в процессе преподавания математических дисциплин)».

**Цель исследования** – теоретически обосновать и экспериментально проверить эффективность дидактических условий формирования в учебном процессе мышления будущих офицеров-артиллеристов.

**Объектом исследования** является процесс обучения и воспитания курсантов первых курсов военно-технических вузов на занятиях по математике.

**Предмет исследования** – дидактические условия формирования мышления будущих офицеров на математических занятиях в артиллерийском вузе.

**Гипотеза исследования:** процесс формирования мышления военного специалиста на занятиях по предметам математического цикла будет успешным, при соблюдении следующих дидактических условий:

- в системе подготовки к профессиональной деятельности будущих офицеров артиллеристов будет учитываться мотивация деятельно-

сти курсантов по овладению методами профессионально направленного творческого мышления;

- будет осуществлена направленность содержания образования на решение проблем и задач формирования мышления будущих офицеров-артиллеристов;

- будет разработана система проблемных ситуаций, типичных для деятельности офицера-артиллериста, и на основе этих ситуаций будет предложена система профессионально направленных математических и логических задач, развивающих мышление курсантов;

- будут найдены конкретные способы и приемы использования методов и форм проблемного обучения для развития у курсантов профессионально направленного творческого мышления;

- будут разработаны критерии диагностики уровня сформированности мышления курсантов на различных этапах обучения в военном вузе.

Цель, предмет и выдвинутая гипотеза исследования позволили определить следующие задачи исследования:

- определить сущность, структуру и функции мышления военного специалиста (офицера);

- определить дидактические условия формирования компонентов мышления курсантов на занятиях по предметам математического цикла;

- разработать на основе предлагаемых условий дидактическую модель формирования мышления будущих офицеров-артиллеристов и экспериментально проверить эффективность разработанной дидактической модели;

- разработать и внедрить в практику критерии измерения уровня сформированности компонентов мышления у курсантов на основе тестов, содержащих математические задачи военно-технической направленности.

**Методологической основой** исследования явились: современная философская теория познания и логики **научного исследования** (М.Н.Алексеев, В.С. Библер, Б.М. Кедров, П.В. Копнин и др.); современные концепции мышления (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, С.Л.Рубинштейн, А.В. Брушлинский и др.), зарубежные концепции развития мышления (Ж. Пиаже, Дж. Брунер, Дж. Гилфорд, Д. Пойа, П.Линдсей, Д. Норман и др.).

**Концептуальной базой** были труды: а) по современной психологической теории личности (Б.Г. Ананьев, А.Г. Асмолов, А.Н. Петровский, К. Роджерс и др.); б) по психологической теории мышления (К.А. Альбуханова-Славская, А.В. Брушлинский, А.М. Матюшкин,

О.К. Тихомиров и др.); в) по теории проблемного обучения (М.И. Махмутов, Л.М. Веккер, Д.В. Вилькеев, М.М. Кашапов, Т.В. Кудрявцев, А.М. Матюшкин, В. Оконь и др.); г) по теории формирования личности и умственного воспитания (В.И. Андреев, Г.Г. Габдуллин, В.И. Загвязинский, А.Ф. Закирова, Е.М. Ибрагимова, А.А. Кирсанов, М.И. Махмутов, Г.В. Мухаметзянова, З.Г. Нигматов, Г.А. Петрова, Л.Ю. Сироткин, Р.А. Фахрутдинова, Я.И. Ханбиков, А.Н. Хузиахметов и др.); д) по развитию математического мышления (В.М. Бродис, А.Н. Колмогоров, Я.С. Дубнов, В.А. Крутецкий, Г.Г. Маслова, М. В. Потоцкий, А.А. Столяр и др.); е) по теории профессиональной деятельности и теории профессионального мышления (А.А. Баталов, В.Д. Шадриков, Ю.Н. Кулюткин, М.М. Кашапов, и др.).

В соответствии с целью и задачами исследования были использованы следующие методы:

- теоретический анализ проблемы на основе изучения отечественной и зарубежной философской, психологической и педагогической литературы, педагогических исследований по данной проблеме;

- диагностический и формирующий эксперименты;

- методы наблюдения, беседы, анкетирования, тестирования; анализ педагогической документации, результатов деятельности курсантов;

- методы математической статистики ( $t$  – критерий Стьюдента), графическое и табличное представление полученных в ходе эксперимента данных.

Исследование проводилось в 4 этапа с 1998 по 2004 год:

**Первый этап (1998-2000 г.)** – были определены проблема, тема, цель, предмет, задачи исследования и подготовлена теоретическая база исследования: проведен анализ литературы по методам научного познания, педагогике, психологии в аспекте поставленной проблемы; разработана гипотеза об основных дидактических условиях построения эффективной системы по формированию мышления; выявлена степень разработанности проблемы формирования мышления военного специалиста.

**Второй этап (2000-2001)** – проведена систематизация теоретического материала; организован диагностический эксперимент с целью проверки и корректировки рабочей гипотезы; проведен анализ содержания дисциплин математического цикла с целью определения возможности формирования профессионального направленного мышления при их изучении; проведено конструирование дидактической модели формирования мышления курсантов; разработана программа формирующего эксперимента.

**Третий этап (2001-2003)** – проведен формирующий эксперимент с целью развития мышления будущих офицеров на занятиях по предметам математического цикла; собраны промежуточные и итоговые данные; проведены обработка и анализ данных эксперимента.

**Четвертый этап (2003-2004)** – на основе результатов формирующего эксперимента сделаны выводы об эффективности применения в учебном процессе в военном вузе разработанной дидактической модели формирования мышления курсантов, о доказательности основных положений диссертации, а также разработаны научно-методические рекомендации.

**Научная новизна** заключается в том, что:

- определены сущность, структура и функции мышления будущего офицера-артиллериста. Структура мышления офицера состоит из содержательного компонента, который включает систему профессиональных проблемных ситуаций и процессуального компонента состоящего из системы специфических, творческих, умственных действий по разрешению этих ситуаций;

- разработаны дидактические условия, обеспечивающие эффективность формирования мышления будущих офицеров-артиллеристов в процессе преподавания математических дисциплин:

а) учтена необходимость мотивации деятельности курсантов по овладению методами профессионально направленного творческого мышления;

б) обеспечена направленность содержания образования на решение проблем и задач формирования мышления офицеров;

в) разработана система типичных проблемных ситуаций возникающих в деятельности офицера-артиллериста, на основе которых предлагается система профессионально направленных математических и логических задач, формирующих мышление курсантов. По функциям эти задачи разделены на объяснительные, диагностические, прогностические, проективные, управления военно-воспитательным процессом, коммуникативные, рефлексивные;

г) использованы методы и формы проблемного обучения, развивающие у курсантов профессионально направленное творческое мышление;

д) разработаны критерии диагностики уровня сформированности мышления курсантов на различных этапах обучения в военном вузе. Такими критериями являются: способность понять смысл прикладной задачи и построить её математическую модель; составить алгоритм решения задачи; логически обосновать метод решения; умение работать с графическим, табличным материалом; умение работать с боль-

шим массивом числового материала; видеть связь с другими профессиональными задачами;

- разработана модель формирования мышления будущих офицеров-артиллеристов, включающая цели, задачи, условия, содержание, методы и формы деятельности преподавателей и курсантов по формированию у будущих офицеров мышления, проверена и доказана экспериментальным путем эффективность данной модели в формировании мышления будущего офицера.

#### **Теоретическая значимость исследования:**

- состоит в авторском определении и характеристике понятия мышления применительно к курсантам военно-технических вузов и компонентов мышления будущих офицеров-артиллеристов, что позволяет в известной мере дополнить и конкретизировать содержание общего понятия «Профессиональное мышление специалиста», уже существующего в научной литературе;

- предлагаемая модель формирования мышления будущих офицеров вносит определенные дополнения в разрабатываемую военной педагогикой теорию профессиональной подготовки офицеров в вузах;

- разработанная диссертантом система проблемных ситуаций, возникающих в деятельности офицера-артиллериста, и предлагаемые в диссертации способы их исследования математическими методами расширяют и углубляют понимание как содержательной, так и процессуальной сторон теории проблемного обучения.

**Практическая значимость диссертационного исследования** заключается в том что:

- раскрытые в диссертации сущность, структура и функции мышления будущего офицера будут способствовать более правильному пониманию этого личностно-профессионального качества преподавателями математических и технических дисциплин других военных вузов;

- разработанные дидактические условия и модель формирования мышления у будущих офицеров-артиллеристов могут способствовать более успешному решению проблемы формирования мышления как личностно-профессионального качества в процессе преподавания математических и технических дисциплин в других военных вузах;

- разработанная система математических задач с профессионально направленным содержанием может быть использована широко в учебном процессе в других военных вузах;

- разработанные диссертантом лабораторные работы по математике, расчетно-графические работы, курсовые работы, учебно-исследовательские задания с прикладной направленностью могут быть

использованы в других военных вузах, в целях усиления профессиональной направленности математического образования;

- разработанные наглядные материалы в виде стендов, плакатов, моделей, иллюстрирующие использование математики в военно-профессиональных и специальных дисциплинах также могут быть использованы в других военных вузах.

**На защиту выносятся:**

1. Характеристика содержания, структуры и функций мышления как личностно-профессионального качества будущих офицеров.

2. Дидактические условия формирования мышления будущих офицеров на начальном этапе обучения в вузе.

3. Дидактическая модель формирования мышления будущих офицеров на занятиях по предметам математического цикла.

4. Критерии и методы диагностики уровней сформированности компонентов мышления как личностно-профессионального качества будущих офицеров на основе решения математических задач прикладной направленности.

**Достоверность результатов исследования** обеспечивается последовательной опорой на фундаментальные положения педагогических исследований по данной проблеме, разнообразием используемых источников, адекватностью методов исследования поставленным целям и задачам, единством теоретической и экспериментальной частей исследования, проведением научных исследований в единстве с практической деятельностью, применением законов математической статистики при обработке экспериментальных данных.

**Апробация** результатов исследования осуществлялась в устных и печатных выступлениях (всероссийских, республиканских и городских конференциях и семинарах). Основные положения, идеи, результаты исследования докладывались на 19-й Научно-методической конференции «Научная организация режима труда и самостоятельной работы курсантов (слушателей) вузов» (г. Казань, КФВАУ, 1998 г.); на военно-научной конференции «Проектирование содержания психолого-педагогической подготовки курсантов ~~военно-учебных заведений~~» (г. Казань, КФЧТИ, 1999 г.); на 20-й Научно-методической конференции «Основные проблемы совершенствования образовательного процесса» (г. Казань, КФВАУ, 2000 г.); на Всероссийской научно-методической конференции «Интеграция образования, науки и производства – главный фактор повышения эффективности ~~инженерного образования~~» (г. Казань, КГГУ, 2000 г.); на 21-й Научно-методической конференции «Основные направления совершенствования учебного процесса в свете приоритетов образовательной политики в Российской Федерации» (г. Ка-

заны, КФВАУ, 2002 г.); на XXIV научной конференции молодых ученых и специалистов (г. Казань, КГПУ 2003 г.); на 22-й Научно-методической конференции «Учебно-методическое сопровождение образовательного процесса в условиях перехода к обучению по государственным стандартам высшего профессионального образования третьего поколения» (г. Казань, КазВАКУ, 2004 г.). На основе материалов исследования опубликованы 10 печатных работ и изданы 4 методических пособия. Методические пособия были апробированы и используются в Казанском высшем артиллерийском командном училище (военный институт) им. маршала артиллерии М.Н. Чистякова.

**Структура диссертации:** работа состоит из введения, трех глав, заключения, схем, таблиц, приложения. Список литературы включает 219 источников на русском и иностранном языках.

### **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во введении** дано обоснование актуальности избранной темы, показано общее состояние проблемы, определены цель, объект, предмет, гипотеза и задачи исследования, раскрываются методологические основы и методы исследования, выделена научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования, а также приводятся положения, выносимые на защиту.

**В первой главе** «Состояние проблемы формирования мышления в педагогике и практике работы вузов» представлены теоретические основы исследуемой проблемы формирования мышления студентов. Рассматривается становление, современное состояние теории и практики исследуемой проблемы и пути ее решения. Проведен анализ различных взглядов на общее определение профессионального мышления (А.А. Баталов) и определение профессионального мышления представителей разных специальностей (Д.В. Вилькеев, М.М. Кашапов, Ю.Н. Кулюткин и др.).

*Профессиональное мышление* – это результат мыслительного процесса специалиста, направленный на решение профессиональных задач, актуализация им определенных комплексов знаний, выбор стратегии и тактики профессионального поведения в деятельности. Профессиональное мышление является результатом специализированного мышления определенных социальных групп в ходе становления той или иной профессии. Профессиональное мышление определяется содержанием проблемных задач, которые вытекают из проблемных ситуаций, возникающих в процессе его деятельности.

Развитие профессионально направленного мышления офицера предполагает:

- 1) развитие способности к овладению умственными операциями и приёмами, способствующих решению профессиональных задач;
- 2) развитие способности к обнаружению связей между ними;
- 3) овладение общими методами и приемами, которые могут привести к решению проблемных задач, к получению новых знаний, овладению новыми методами в профессиональной деятельности.

*Мышление офицера* – это специфическая умственная деятельность, в ходе которой происходит обобщенное отражение и творческое преобразование в его психике объективных характеристик военно-технических объектов и процессов, моделирование процессов обучения и воспитания своих подчиненных, обуславливаемое спецификой его службы и профессиональным опытом. Мышление офицера-артиллериста определяется характером проблемных задач, решаемых им в мирное время и в боевых условиях. Основные направления профессиональной деятельности офицера-артиллериста включают в себя следующие виды:

1) *командную* - руководство артиллерийскими подразделениями в ходе боевой подготовки, при выполнении боевых задач и в повседневной жизни;

2) *воспитательную* - организация и проведение воспитания и обучения личного состава подразделения на традициях, морально-этических нормах;

3) *инженерно-эксплуатационную* - освоение, эксплуатация, ремонт и хранение вооружения и боевой техники;

4) *административно-хозяйственную* - связанную с решением задач обеспечения в повседневной жизни и боевой обстановке.

Профессиональное направленное мышление офицера-артиллериста включает в себя следующие виды мышления:

*педагогическое* (военно-педагогическое) – это мышление, отражающее процесс педагогического управления обучаемыми, это специфическая умственная деятельность, направленная на процесс воспитания и обучения своих подчиненных, на конструирование педагогического процесса;

*техническое* (военно-техническое) – это вид мыслительной деятельности, направленный на решение технических задач, на постоянное оперирование производственно-техническим материалом. Военно-техническое мышление военных специалистов связано с решением профессиональных задач по эксплуатации военной техники, находящейся в распоряжении ВС;

*специально-научное* – это мышление, связанное со спецификой творческого отражения научных исследований в определенной области военных знаний;

Анализируя содержание мышления курсантов, мы пришли к выводу: на занятиях по математическому циклу возможно эффективное формирование определенных, в частности творческих компонентов мышления офицера, что положительно скажется на ранней профессиональной ориентации обучения.

Компонентами профессионально направленного мышления курсантов, которые развиваются на занятиях по предметам математического цикла, являются:

- конкретно-образное мышление – это мышление, отражающее взаимодействие субъекта с конкретной математической или военной моделью;

- аналитическое мышление – умение построить математическую модель для решения профессиональной задачи;

- логическое мышление – это мыслительная деятельность, опирающаяся на законы логики, методы рассуждения, умение оперировать понятиями, делать умозаключения, систематизировать определенную систему знаний;

- пространственно-схематическое мышление характеризуется способностью мысленно конструировать и творчески преобразовывать пространственные образы, схематические конструкции, представленные в содержании математических задач профессиональной направленности;

- функциональное мышление характеризуется умением находить функциональные связи между элементами профессионально направленной математической задачи и на основе обобщения этих связей решить задачу;

- диалектическое мышление характеризуется умением видеть и разрешать познавательные противоречия, возникающие в процессе решения математических задач с профессиональной направленностью;

- творческое мышление характеризуется самостоятельной постановкой и решением математической задачи, возникающей в профессиональной деятельности.

Функциональная сторона мышления офицера служит для обеспечения его профессиональной деятельности и характеризуется следующими функциями: объяснительная, диагностическая, прогностическая, проективная, коммуникативная, рефлексивная.

Структуру мышления офицера необходимо рассматривать на двух уровнях. Первый – это уровень макроструктуры, представляющий

мышление офицера как систему, включающую содержательные элементы, из которых состоит и формируется данное мышление. Второй – это уровень микроструктуры, рассматривающий мышление офицера как процесс, состоящий из последовательного ряда взаимосвязанных звеньев, подчиненных решению военно-прикладной задачи.

Формирование компонентов мышления будущих офицеров – артиллеристов находит отражение в профессиональном становлении их личности, и должно начинаться на первых курсах при изучении общенаучных дисциплин. Результаты эксперимента, проведенного при изучении предметов математического цикла в высшем артиллерийском училище, показали, что можно успешно развивать компоненты мышления курсантов при изучении фундаментальной науки «Математика».

**Во второй главе «Дидактические условия системы работы по усилению и реализации профессиональной направленности математического образования в военно-технических вузах»** выявлены, теоретически обоснованы дидактические условия и описана дидактическая модель формирования мышления курсантов при изучении дисциплин математического цикла

Комплекс дидактических условий – это совокупность условий, обеспечивающих получение результатов, которые соответствуют поставленным целям. Они определяются особенностью контингента, а также содержанием и методами формирования мышления курсантов на занятиях по дисциплинам математического цикла.

В качестве первого дидактического условия определена **мотивация деятельности курсантов по овладению методами мышления будущих офицеров**. Мотивация учебной деятельности курсантов особенно успешно формируется, если систематически вызывать и поддерживать интерес к знаниям и к учению, показывая практическую значимость этих знаний для их будущей деятельности. Знакомство курсантов, начиная с первых курсов, с содержанием его будущей профессиональной деятельности значительно повышает мотивацию по овладению методами мышления. Проведенный эксперимент по формированию мышления на занятиях по математическим дисциплинам показал возросший познавательный интерес у курсантов к решению проблемных задач, которые ставит перед ними избранная профессия.

Вторым дидактическим условием является **направленность математического образования на решение задачи формирования мышления у будущих офицеров**.

Содержание дисциплин математического цикла в военно-техническом вузе определяется государственным образовательным стан-

дартном и направлено на обеспечение математическим аппаратом всеобщинженерные, военно-технические и специальные дисциплины. Анализ программы по математике в Казанском высшем артиллерийском командном училище (военном институте) (КазВАКУ) выявил возможности и по усилению профессиональной направленности её содержания, а именно:

- выделены разделы, темы, вопросы, имеющие наибольший прикладной характер (векторная алгебра, теория вероятностей и математическая статистика, теория поля и др.), при изучении которых проводится постоянная связь между изучаемым материалом и будущей специальностью курсантов;

- определена система математических понятий (вектор, производная, интеграл и др.), применяемых в разных дисциплинах и широко используемых в профессиональной деятельности офицеров;

- содержание обязательных контрольных мероприятий приближено к будущей специальности курсантов. Внесена прикладная направленность в содержание лабораторных работ, расчетно-графических работ, курсовой работы, зачетных материалов;

- в тексты лекции по математике включены представления об основных математических методах, необходимых при выполнении инженерно-технических расчетов, о перспективах развития математики и её использовании при создании новой военной техники, об использовании математических расчетов непосредственно в артиллерийской практике.

Третье условие заключается в разработке системы типичных проблемных ситуаций, на основе которых предложена система профессионально направленных математических и логических задач, формирующих мышление военного специалиста. При подготовке будущих офицеров к профессиональной деятельности очень важно приобщить курсантов к общим способам рассуждения при анализе типичных, наиболее часто возникающих в деятельности офицера-артиллерииста проблемных ситуаций. С этой целью преподаватели математики могут моделировать и показывать примеры таких проблемных ситуаций, разъяснять общие способы их анализа, привлекая самих курсантов к этому анализу и решению проблемных задач.

В ходе данного исследования в результате анализа специальной литературы, бесед с профессионалами был сделан отбор типичных профессиональных проблемных ситуаций, наиболее часто встречающихся в профессиональной деятельности офицера-артиллерииста. В результате были разработаны математические задачи, являющиеся в некоторой степени аналогом проблемных ситуаций, методы решения которых используются в непосредственной деятельности офицера.

**Четвертое условие. Применение методов и форм проблемного обучения, развивающих у курсантов профессионально направленное творческое мышление,** нашло отражение в учебном процессе путем раскрытия военно-прикладного содержания математических дисциплин. Применение проблемных методов и форм обучения, таких как проблемные лекции, проблемные лабораторные работы и практические занятия, учебно-исследовательские задания, творческие работы по математике, позволило организовать процесс обучения как совместную деятельность преподавателей и курсантов, направленную на развитие их мышления.

**Пятое условие. Разработка критериев оценки уровня сформированности мышления у будущих офицеров-артиллеристов.** Разработаны критерии оценки уровней сформированности тех компонентов мышления, которые развивались на занятиях по дисциплинам математического цикла: способность понять смысл прикладной задачи и построить её математическую модель; составить алгоритм решения задачи; логически обосновать метод решения; умение работать с графическим, табличным материалом; умение применить результаты решения задачи при анализе профессиональных проблемных ситуаций; умение видеть связь решаемой прикладной задачи с другими профессиональными задачами.

С учётом указанных выше дидактических условий была разработана дидактическая модель системы работы по формированию мышления будущих офицеров как личностно-профессионального качества. Разработанная дидактическая модель представляет собой описание целостной системы работы преподавателя по дисциплинам математического цикла, которая включает в себя цель, задачи, дидактические условия формирования мышления у курсантов – будущих артиллеристов в учебном процессе, а также содержание, формы и методы деятельности преподавателя и курсантов. Система работы на основе этой дидактической модели позволяет целенаправленно формировать мышление у курсантов в процессе обучения на предметах математического цикла.

В третьей главе «Организация, проведение, результаты дидактического эксперимента по проверке эффективности разработанной модели профессиональной направленности математического образования» дается характеристика диагностики уровней развития мышления курсантов, а также изложены цель, задачи планирования и организации экспериментальной работы, описан ход формирующего эксперимента, представлены анализ, обобщение и математическая обработка результатов, полученных в ходе эксперимента.

Экспериментальная часть исследования включала диагностирующие эксперименты: начальный (в начале обучения), промежуточный (в конце первого года обучения), итоговый (в конце второго года обучения по окончании изучения дисциплин математического цикла), а также формирующий эксперимент.

В качестве базы экспериментальной работы была определена кафедра математики КазВАКУ. Эксперимент проводился в двух курсантских дивизионах (курсах), изучающих математику в течение двух лет. В общей сложности в проведенных исследованиях приняли участие 247 курсантов. В каждом дивизионе были выбраны по две группы (взвода): экспериментальная (ЭГ) и контрольная (КГ) с приблизительно одинаковым начальным уровнем сформированности исследуемых компонентов мышления.

На первом этапе при подготовке первоначального диагностического эксперимента были определены компоненты мышления офицера-артиллериста, сформированность которых будет проверяться при начальном тестировании и дальнейшем тестировании: способность решать задачи прикладного характера; проводить анализ условий задачи и делать выводы прикладного характера; работать с таблицами, систематизировать материал и оформлять его в таблицы; работать с графическим материалом, читать графики, делать по ним выводы о характере изучаемых явлений; логически рассуждать, строить планы решения задач, логически обосновывать их истинность; коротко, четко, аргументировано обосновать полученные выводы, отвечать на поставленные вопросы.

Был разработан начальный диагностический тест для курсантов первого курса в начале обучения, состоящий из математических задач и удовлетворяющий условиям:

- 1) задачи, представленные в тесте, должны иметь прикладной характер артиллерийской направленности;
- 2) для решения задачи необходимо использовать только знания элементарной (школьной) математики;
- 3) вычисления, необходимые для решения задачи, не должны быть громоздкими. При необходимости можно использовать калькуляторы;
- 4) если в задаче встречается специальный термин, то его необходимо пояснить;
- 5) если при решении задачи необходимо использовать формулу, не изучаемую в школе, то её необходимо привести;

б) после выполнения необходимых вычислений в заключении требуется сделать вывод, соответствующий прикладной направленности задачи;

7) время для решения каждой задачи должно быть в пределах от 5 до 10 минут;

8) общее время тестирования рассчитано на 30 минут.

Были выдвинуты пять уровней сформированности профессионального мышления: высокий, выше среднего, средний, низкий, очень низкий.

Результаты тестирования в начале эксперимента показали, что исходный уровень развития исследуемых компонент мышления офицера-артиллериста в КГ и ЭГ почти одинаковый. В процентном отношении эти результаты выражаются в таблице 1 и на гистограмме (рис. 1).

**Процентная характеристика уровней развития компонент мышления в ЭГ и КГ в начале формирующего эксперимента**

Таблица 1

№	Вид компонент мышления	Высокий%		Выше сред%		Средний%		Низкий%		Очень низкий%	
		ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
1	Способность понять смысл задачи	15	15	21	18	27	24	31	37	6	6
2	Действия с числами	0	0	21	21	37	37	33	30	9	12
3	Использование таблиц	3	3	27	30	49	46	21	21	0	0
4	Работа с геометрическими объектами	6	6	27	21	34	37	30	27	3	9
5	Использование формул	0	0	37	30	15	21	33	31	15	18
6	Чтение графиков	12	12	33	33	33	33	22	22	0	0
7	Развитие пространственного воображения	6	6	22	22	30	30	30	30	12	12
8	Развитие логического мышления	15	15	22	18	24	24	24	28	15	15

ЭГ

КГ

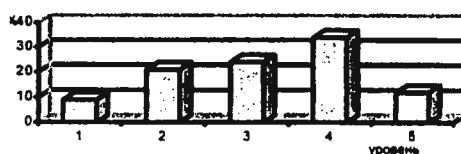
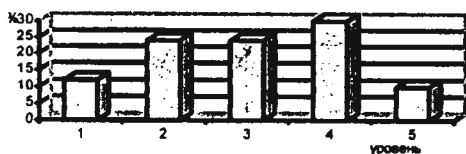


Рис. 1 Гистограмма распределения уровня сформированности мышления в начале эксперимента (по процентному содержанию): 1 – высокий, 2 – выше среднего, 3 – средний, 4 – низкий, 5 – очень низкий.

Анализируя таблицу 1 делаем вывод, что наибольшее число курсантов ЭГ и КГ имеют средний и низкий уровень развития мышления офицера-артиллериста. Результаты диагностирующих экспериментов подтвердили выдвинутое предположение, что в начале обучения курсанты имеют низкий уровень сформированного мышления.

Целью формирующего эксперимента была проверка эффективности выделенных и обоснованных нами дидактических условий и сконструированной дидактической модели, призванной содействовать формированию мышления у курсантов будущих офицеров-артиллеристов при изучении дисциплин математического цикла.

Эффективность формирующего эксперимента проверялась путем сравнения уровней сформированности компонентов мышления в ЭГ и КГ на «входе» и «выходе» из дидактической системы в каждой паре групп. Репрезентативность эксперимента была подтверждена тем, что его результаты имели практически одинаковый характер в ЭГ и КГ в двух дивизионах.

После одного года обучения был проведен вновь диагностический эксперимент (использовался другой тест, удовлетворяющий аналогичным условиям), результаты которого показаны в таблице 2 и на гистограмме (рис. 2).

### Процентная характеристика уровней развития компонент мышления в ЭГ и КГ в конце первого учебного года

Таблица 2

№	Вид компонент мышления	Высокий%		Выше сред.		Средний%		Низкий%		Очень низкий%	
		ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
1	Способность понять смысл задачи	25	16	19	25	22	25	31	22	3	12
2	Действия с числами	16	3	19	25	34	31	28	28	3	13
3	Использование таблиц	13	3	38	37	25	47	19	13	6	0
4	Работа с геометрическими объектами	13	9	22	19	28	38	38	25	0	9
5	Использование формул	13	3	22	28	31	28	21	25	12	16
6	Чтение графиков	28	12	9	38	38	22	22	28	3	0
7	Развитие пространственного воображения	18	9	28	22	16	38	28	22	13	9
8	Развитие логического мышления	13	12	28	28	34	28	16	19	9	13

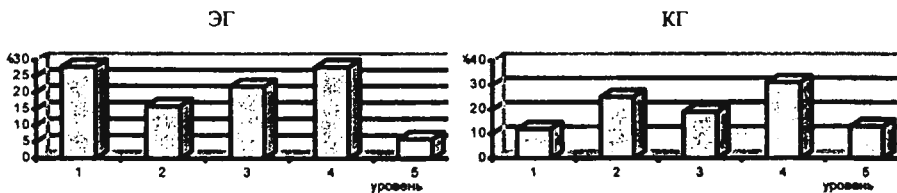


Рис.2

Анализируя данные в таблице 2, делаем вывод, что увеличилось число курсантов с высоким уровнем и уровнем выше среднего развития мышления, как в ЭГ, так и в КГ, но в ЭГ рост числа таких курсантов выше. После проведения промежуточного тестирования были сделаны определенные выводы, которые отразились на последующем этапе экспериментальной работы.

В конце второго года обучения, когда закончилось изучение дисциплин математического цикла, в ЭГ и КГ проведено итоговое тестирование, результаты которого показаны в таблице 3 и на гистограмме (рис. 3).

Процентная характеристика уровней развития компонент мышления в ЭГ и КГ в конце формирующего эксперимента

Таблица 3

№	Вид компонент мышления	Высокий%		Выше сред. %		Средний%		Низкий%		Очень низкий%	
		ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
1	Способность понять смысл задачи	31	16	25	28	22	25	22	22	0	9
2	Действия с числами	28	3	22	25	31	31	15	28	3	13
3	Использование таблиц	15	6	47	34	22	44	13	13	3	3
4	Работа с геометрическими объектами	13	6	28	22	31	34	25	28	3	10
5	Использование формул	20	3	25	25	31	31	15	22	9	19
6	Чтение графиков	28	13	20	37	31	25	15	25	6	0
7	Развитие пространственного воображения	18	9	33	22	20	34	20	25	9	10
8	Развитие логического мышления	13	9	31	31	31	25	13	25	13	10

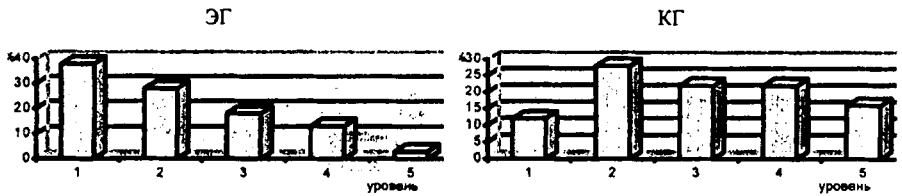


Рис. 3.

Анализ таблицы показывает возросшее отличие в уровнях сформированности мышления в ЭГ и КГ: рост уровней в ЭГ существенно выше, чем в КГ.

Результат проведенного эксперимента отразился на увеличении процента курсантов в ЭГ с высоким уровнем мышления по сравнению с началом эксперимента.

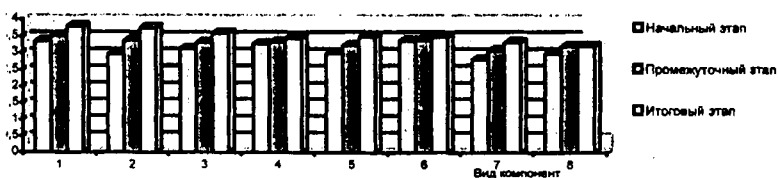
Общая характеристика курсантов ЭГ и КГ по уровням сформированности мышления приведена в таблице 4 и на гистограмме (рис. 4).

### Процентная характеристика уровня сформированности в процессе формирующего эксперимента

Таблица 4

Уровень мышления	ЭГ			КГ			Динамика в ЭГ %		Динамика в КГ %	
	Начало %	Среднее %	Итог %	Начало %	Среднее %	Итог %	1 год	2 год	1 год	2 год
Высокий	12	28	38	9	12	12	+16	+26	+3	+3
Выше среднего	24	16	28	21	25	28	-8	+4	+4	+7
Средний	24	22	18	24	19	22	-2	-4	-5	-2
Низкий	30	28	13	34	31	22	-2	-17	-3	-12
Очень низкий	10	6	3	12	13	16	-4	-7	+1	+4

а) в ЭГ:



б) в КГ

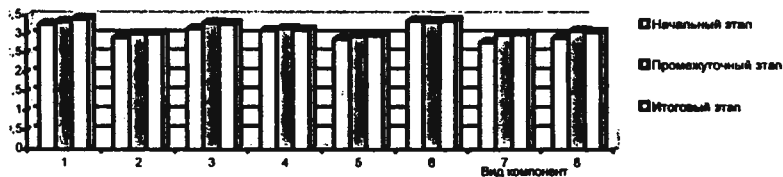


Рис.4

Полученные данные диагностических экспериментов, проведенных в конце первого и второго года формирующего эксперимента, были подвергнуты обработке методами математической статистики:

- рассчитан средний балл  $x_{cp}$  по каждому компоненту мышления офицера-артиллериста во всех трех стадиях эксперимента. Получен вывод: средний балл в ЭГ вырос значительно, чем в КГ;

- рассчитана дисперсия  $S^2$  по каждому компоненту мышления, которая характеризует степень разбросанности статистических данных. Уменьшение  $S^2$  в ЭГ означает, что уровень профессиональных умений и навыков вырос у всех курсантов, как с высокими, так и с низкими уровнями мышления. Значение  $S^2$  в КГ осталось высоким, то есть рост профессиональных умений произошел только у курсантов с высоким уровнем мышления;

- используя t- критерий Стьюдента проверена гипотеза о значимости роста среднего балла, а значит о положительном результате проведенного эксперимента.

В заключении подведены итоги диссертационного исследования, представлены основные выводы и рекомендации по формированию мышления будущих офицеров в процессе изучения дисциплин математического цикла.

Проведенное теоретическое и экспериментальное исследования позволили сделать следующие выводы:

1. Мышление офицера – это специфическая умственная деятельность, в ходе которой происходит обобщенное отражение и творческое преобразование в его психике объективных характеристик военно-технических объектов и процессов, моделирование процессов обучения и воспитания своих подчиненных, обуславливаемое спецификой его службы и профессиональным опытом.

2. Необходимость специальной системы работы по формированию мышления курсантов подтверждается качественным изменением

мышления курсантов за годы обучения в военном вузе. У них осуществляется переход от формально-логического обобщения к теоретическому мышлению с профессиональным уклоном. У курсантов развивается осознаваемая мотивация развития мышления как важнейшего профессионально-личностного качества. Все это говорит о необходимости разработки модели мышления будущих офицеров-артиллеристов и использовании её в учебном процессе.

3. Данные начального диагностирующего эксперимента свидетельствуют о низком уровне мышления курсантов военного училища. Подготовка курсантов к изучению военно-технических и военно-специальных дисциплин предъявляет повышенные требования к математическому образованию курсантов, а именно специальной, целенаправленной системы работы по формированию мышления будущих офицеров-артиллеристов.

4. На основе теоретического анализа исследования проблемы, а также анализа и обобщения собственного опыта в диссертации разработаны дидактические условия формирования мышления офицера-артиллериста:

- мотивация деятельности курсантов по овладению методами мышления офицера-артиллериста;

- направленность на формирование мышления офицера-артиллериста содержания математического образования;

- разработка системы проблемных ситуаций, возникающих в деятельности офицера-артиллериста, и разработка на основе этих ситуаций системы математических задач с профессионально направленным содержанием и применение этой системы задач на занятиях по математическим дисциплинам;

- применение методов и форм проблемного обучения, способствующих развитию профессионально направленного творческого мышления офицеров;

- систематическое применение критериев измерения уровней развития мышления курсантов.

5. С учётом этих предложенных условий разработана дидактическая модель формирования мышления будущих офицеров-артиллеристов, применение которой в процессе экспериментальной работы подтвердило целесообразность её использования в учебном процессе.

6. Проведённое исследование показало эффективность разработанной системы по формированию мышления будущих офицеров-артиллеристов. Это проявилось в существенном повышении уровня профессионального направленного мышления в экспериментальных

группах. Поэтому, можно прийти к заключению, что данная система работы по формированию мышления будущих офицеров-артиллеристов может быть рекомендована для практического использования преподавателям математики высших артиллерийских вузов в целях успешного формирования мышления будущих офицеров-артиллеристов.

#### **Практические рекомендации:**

1. В целях решения важнейшей задачи – повышения уровня профессиональной подготовки курсантов военно-технических вузов совершенно необходимо разрабатывать в каждом вузе систему работы преподавательского состава всех дисциплин по формированию мышления у курсантов. Необходимо интегрирование и осуществление взаимосвязи содержания всех дисциплин, преподаваемых в вузе, в частности математического цикла.

2. Необходима разработка и применение в каждом вузе системы профессионально направленных задач, формирующих мышление и в первую очередь профессионально направленных задач по математическим дисциплинам. Система таких задач разработана в диссертации и экспериментально апробирована.

3. Необходимо в целях развития профессионально направленного творческого мышления по математическим и другим дисциплинам использовать различные методы и формы проблемного обучения, развивающие у курсантов умения решать военно-прикладные задачи по своей специальности.

#### **Основные положения диссертации изложены в следующих публикациях автора:**

1. Романова Г.Н. Об использовании информационно-справочных технологий в процессе обучения курсантов /Г.Н. Романова // Научная организация режима труда и самостоятельной работы курсантов (слушателей) вузов: Сборник докладов и сообщений 19-й научно-методической конференции.- Казань, КФВАУ, 1998. – С. 155-156.

2. Романова Г.Н. Учет психологических особенностей обучаемых при организации контроля знаний, по дисциплине «Математика» /Г.Н. Романова, Л.В. Федорова // Проектирование содержания психолого-педагогической подготовки курсантов военно-учебных заведений: Сборник тезисов докладов и выступлений на военно-научной конференции филиала института. Казань, КФЧТИ, 1999. – С.62.

3. Романова Г.Н. Формирование профессионального мышления у курсантов высших военных заведений /Г.Н. Романова // Основные проблемы совершенствования образовательного процесса: Сборник докладов и сообщений 20-й научно-методической конференции.- Казань, КФВАУ, 2000. – С.124-125.

4. Романова Г.Н. Психолого-педагогический анализ мотивации выбора курсантами своей будущей профессии /Г.Н. Романова // Интеграция образования, науки и производства – главный фактор повышения эффективности инженерного образования: Материалы Всероссийской научно-методической конференции.- Казань, КГТУ, 2000. – С.151.

5. Романова Г.Н. Самостоятельная работа курсантов при решении задач по математике /Г.Н. Романова // Основные направления совершенствования учебного процесса в свете приоритетов образовательной политики в Российской Федерации: Сборник докладов и сообщений 21-й научно-методической конференции.- Казань, КФВАУ, 2002. –С.163-164.

6. Романова Г.Н. Формирование профессионального мышления у студентов высших военных учебных заведений /Г.Н. Романова //Доклад на 24 научной конференции молодых ученых и специалистов, КГПУ, 2003.

7. Романова Г.Н. Использование военно-технических задач для формирования профессионального мышления у курсантов /Г.Н. Романова //Совершенствование боевого применения и разработок артиллерийского вооружения и военной техники, социально-педагогических аспектов подготовки военных специалистов: Сборник научно-технических статей – Казань, КФВАУ, 2004, с. 138-141.

8. Романова Г.Н. Структура профессионального мышления /Г.Н. Романова // Учебно-методическое сопровождение образовательного процесса в условиях перехода к обучению по государственным стандартам высшего профессионального образования третьего поколения: Сборник докладов и сообщений 22-й научно-методической конференции.- Казань, КВАКУ, 2004. – с.146-149.

9. Романова Г.Н. Формирование профессионального мышления у курсантов военных вузов в процессе преподавания математических дисциплин /Г.Н. Романова // Психологические исследования в педагогическом университете: Сборник статей. Выпуск 5. –Казань, КГПУ, 2004. –с.167-175.

10. Романова Г.Н. К вопросу о формировании профессионального мышления курсантов на занятиях по математике /Г.Н. Романова, Л.В. Федорова // Сборник материалов XVII Всероссийской межвузовской научно-технической конференции. Часть 2, Казань 2005. – с. 224-226.

### **Методические пособия**

1. Романова Г.Н. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Справочное пособие /Г.Н. Романова, В.Р. Ахметгалиева, О.В. Захаров.- КазВАКУ, 2005 – 36 с.

2. Романова Г.Н. Числовые и функциональные ряды. Справочное пособие /Г.Н. Романова, Л.В. Федорова, А.В. Поташев.-КФВАУ, 2003–24с

3. Романова Г.Н. Математика. Интегральное исчисление. Учебно-наглядное пособие /Г.Н. Романова, Л.В. Федорова, М.И. Галяутдинов. - КФВАУ, 2004 – 40 с.

4. Романова Г.Н. Математика. Математическая статистика, Случайные процессы. Практикум / Г.Н. Романова, Л.В. Федорова, В.Р. Ахметгалиева. - КФВАУ, 2004 – 42 с.

Подписано в печать 26.12.05

Тир. 100

Усл. печ. л. 1,5

Зак. 241-05

---

Лаборатория офсетной печати  
Татарского государственного гуманитарно-педагогического университета  
420015, г. Казань, ул. Пушкина, 31





102