

На правах рукописи

Серда Татьяна Юрьевна

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ
ТВОРЧЕСКОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

Специальность 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания
(математика)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва – 2005

Работа выполнена на кафедре математического анализа
Московского государственного областного университета

Научный руководитель: заслуженный деятель науки РФ,
чл.-корр. РАО,
доктор педагогических наук,
профессор Луканкин Геннадий Лаврович

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук,
профессор Короткова Лидия Михайловна

кандидат педагогических наук, доцент
Савинцева Наталья Викторовна

Ведущая организация: **Московский государственный открытый
педагогический университет
им. М.А. Шолохова**

Защита состоится 22.03 2005 г. в 11⁰⁰ часов
на заседании диссертационного совета Д 212.155.09 по защите
докторских диссертаций по специальностям:
13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (математика);
13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (физика);
13.00.08 – теория и методика профессионального образования,
в Московском государственном областном университете по адресу:
105005, г. Москва, улица Радио, 10а.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке
Московского государственного областного университета

Автореферат разослан «19» февраля 2005г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор педагогических наук, профессор


Л.Н. Анисимова

Общая характеристика работы

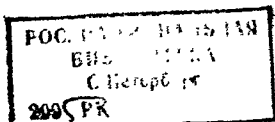
Актуальность исследования. Современный этап развития общества характеризуется стремительным возрастанием объема научной информации. По прогнозам ученых в ближайшем будущем люди все меньше будут работать с материальными объектами и все больше – с информацией и знаниями. Более половины населения наиболее развитых в промышленном отношении стран будет работать с информацией, а большинство видов работ станут осуществляться посредством дистанционного управления. В современных условиях наблюдается объективная тенденция – с развитием общества интенсивность и количество физического труда убывает, а интеллектуального, творческого возрастает.

В этих условиях необходим человек, способный к активному творческому овладению знаниями, способный быстро и адекватно реагировать на изменяющиеся условия и прогнозировать ход событий. Понятно, что образование должно давать человеку не только сумму базовых знаний, но и умение самостоятельно осваивать новое, должно формировать способность к творчеству. Существует традиция рассматривать творчество как созидание нового, ранее не существовавшего. Способность к созданию нового, значимого для личности и общества и есть творчество. Формирование и развитие творческих способностей – задача чрезвычайной сложности. Школа является основным звеном в системе образования, где должны закладываться основы воспитания людей с творческим мышлением и общечеловеческой моралью, способных к решению сложнейших экономических и социальных проблем.

Необходимость включения учащихся в активную познавательную деятельность, которая способствует развитию их творческих способностей, показана в работах известных психологов, педагогов и методистов-математиков: Г.Д. Глейзера, Х.Ж. Ганеева, В.А. Гусева, Л.В. Занкова, З.И. Калмыковой, М. Клякля, Ю.М. Колягина, А.Н. Леонтьева, И.Я. Лернера, Г.Л. Луканкина, Г.И. Саранцева, М.Н. Скаткина, И.М. Смирновой, А.А. Столяра, Б.М. Теплова, Г.И. Шукиной и др.

Одним из важных результатов этих исследований является вывод о том, что для творческой деятельности учащихся характерной чертой является субъективная новизна результата этой деятельности и процесса ее выполнения. Эта субъективность заключается в том, что результаты творческой работы являются совершенно новыми для ученика.

В процессе обучения математике важную роль играет формирование умений и навыков творческой деятельности учащихся, что подчеркивается в работах известных математиков и методистов: Б.В. Гнеденко, В.А. Гусева, В.А. Далингера, И.П. Калошиной, Ю.М. Колягина, Л.М. Коротковой, В.А. Крутецкого, Э.Д. Новожилова, Д. Пойа, З.И. Слепкань,



А.Я. Хинчина, И.С. Якиманской и др. Анализ этих работ показал возможность включения в разные области школьной математики специально подобранных математических задач, способствующих формированию разных приемов творческой математической деятельности и развитию математического мышления.

Мы разделяем мысль А.А. Столяра о том, что обучение математике есть обучение математической деятельности, в которой выделяются три стадии: математизация конкретных ситуаций, логическая организация математического материала, приложения математических теорий. К наиболее типичным видам математической деятельности учащихся, касающихся творческого действия, относятся: поиск закономерностей, выдвижение гипотез и их проверка, обобщение и рассмотрение особых случаев, нахождение примеров и контрпримеров, использование математического языка в разных формах, осуществление самостоятельного переноса знаний и умений в новую ситуацию и др. Творческая математическая деятельность есть органичное единство логики и интуиции.

Заметим, что необходимость включения в процесс обучения математике элементов творчества, признается всеми. Главные аспекты творчества выявлены в трудах известных философов и психологов: Дж. Брунера, А.В. Брушлинского, Л.С. Выготского, П.Я. Гальперина, В.В. Давыдова, В.А. Крутецкого, А.Н. Леонтьева, Ж. Пиаже, С.Л. Рубинштейна, Н.Ф. Талызиной, О.К. Тихомирова, Л.М. Фридмана и др. Анализ работ этих ученых показывает, что главными признаками творчества являются: преобразования явлений, вещей, процессов действий или их образов, наглядно-чувственных или мысленных; новизна и оригинальность продуктов, применяемых в этой деятельности; поиск неизвестных связей или зависимостей между рассматриваемыми объектами. Развитие творчества совершается в действии, на практике и в процессе этой деятельности рождаются способности к творчеству. Именно в этом смысле нами понимается творческая деятельность.

Творческая деятельность учащихся становится возможна только в рамках продуктивной модели обучения, ведь путем воспроизведения готовых знаний и деятельности нельзя обеспечить необходимое развитие творческих возможностей человека. Чтобы усвоить содержание опыта творческой деятельности, школьники должны встретиться с новыми для них проблемами, которые необходимо решить в процессе поиска. Опыт поиска не усваивается, если заранее сообщается информация об этом опыте. При получении такой информации учащиеся лишаются возможности и необходимости личного участия в поиске.

В качестве продуктивной модели обучения мы предлагаем обучение, при котором учащиеся сами овладевают новыми понятиями, связями и отношениями между ними и ранее известными, подходом к решению

проблем в процессе познания, направляемым в той или иной степени учителем. Рассматриваемая нами модель творческой деятельности предусматривает следующее: учащийся проводит всесторонний анализ информации по заданной теме; выдвигает проблему, которую надо решить; рассматривает различные решения и проверяет их; делает выводы в соответствии с результатами проверки; определяет границы применимости полученных выводов; обобщает изученный материал. Стержнем предложенной нами модели творческой деятельности является совместно распределенная деятельность учителя и учащихся с информацией. В нашей модели обучения информационный процесс имеет следующую структуру:

1. Выявляется ориентировочная основа (исходные знания).
2. Учащиеся выполняют самостоятельное структурирование информации, ее переработку.
3. Трансформирование информации, рефлексия приобретенного опыта работы с информацией. Обмен информацией между учащимися в рамках совместно распределенной деятельности.

В процессе творческой деятельности к учащимся приходит умение конструировать исходную информацию, работать с ней, отыскивать в ней новые связи и отношения, накапливать опыт применения информации для решения учебных задач. Наше исследование позволяет выделить основные условия, при которых формируется творческая математическая деятельность учащихся: необходима такая организация обучения, при которой ученик вовлекается в процесс самостоятельного поиска и «открытия» новых знаний, решает задачи проблемного характера, понимает нужность, важность, целесообразность изучаемого материала в целом и отдельных его разделов. Учебный труд должен быть разнообразен, обучение должно быть трудным, но посильным. Чем чаще проверяется и оценивается работа школьника (в том числе им самим), тем интереснее ему работать.

Условием и предпосылкой успешной творческой математической деятельности являются математические знания, которые играют важную роль в творческих процессах. Математика как наука существенно отличается от других естественных наук. Особое внимание надо уделить следующим аспектам:

- математика как наука может быть охарактеризована как «готовое знание», то есть готовый набор знаний: определений, теорем, доказательств, алгоритмов и т.д. Он создан математиками на определенной основе с помощью ясно выделенных правил, вся информация имеет свое логически обоснованное место;
- математика является областью специфической умственной, интеллектуальной деятельности человека, средством которой является математическое мышление. Математика возникает как очевидный

результат творчества математиков. Неизвестно, какой ценой ученый получил конечный результат. Некоторые математики такую деятельность считают сущностью математики. До учащихся доходят только «готовые продукты» этой творческой деятельности; пути решения этих проблем, понимание сути дела, попытки и блуждания во время решения проблемы остаются «за кадром».

Математика как учебный предмет наиболее сильно оказывает влияние на развитие теоретического мышления школьников. Методы научного познания (анализ, синтез, обобщение и др.) выступают как методы творческой деятельности учащихся.

Как показывают психолого-педагогические исследования, существенным моментом творческого процесса является обнаружение школьниками противоречия, возникновение проблемной ситуации. Ученик для разрешения взволновавшей его проблемы начинает поиски новых знаний. Эти поиски сопровождаются проявлением состояний, свойственных познавательному интересу.

Теоретический анализ проблемы показал, что в настоящее время методические аспекты формирования творческой деятельности учащихся в процессе обучения математике недостаточно разработаны. Целенаправленное обучение школьников эвристическим приемам решения творческих задач не проводится. Методика работы над задачами ориентирована в основном на усвоение и применение готовых алгоритмов. Задача интеллектуального развития, формирования опыта творческой деятельности учащихся остается нерешенной. С одной стороны, обществу нужны творчески работающие кадры, способные самостоятельно находить способы решения возникающих задач, правильно ориентироваться в различных источниках информации. С другой стороны, школа не достаточно готовит молодых людей к творчеству, к творческой деятельности. Одной из важных задач школы является развитие всех учеников, но очень много внимания уделяется учащимся среднего уровня, что «обедняет» работу с учащимися, имеющими явную склонность к математике.

Рассматриваемая нами проблема требует дальнейшего решения и в практике школы. Большое значение в творческой деятельности имеет непрерывность творческого процесса. Практика показывает, что эпизодическая творческая деятельность не приводит к развитию творческих качеств личности. Зачастую не используется весь арсенал средств формирования творческих способностей по такому предмету, как математика, который оказывает огромное влияние на развитие абстрактного и логического мышления учащихся. В частности, недооценивается стимулирующая роль творческой деятельности учащихся в обучении математике.

Итак, налицо противоречие между потребностью в методике целенаправленного формирования и развития творческой математической деятельности учащихся на уроках математики и фактическим состоянием практики формирования этой деятельности. Указанное противоречие обуславливает **актуальность темы** исследования:

- необходимость усиления роли творческой математической деятельности учащихся при изучении школьного курса математики;
- построение методики формирования и развития творческой математической деятельности школьников на основе целостного комплексного подхода к изучению основных математических понятий, учитывая аспекты математического творчества;
- необходимость разработки системы математических задач, являющейся основным средством развития творческой деятельности учащихся.

Актуальность такого исследования особенно возросла с появлением классов и школ различной профильной направленности. Личностная ориентация при обучении математике требует совершенствования методов обучения и изменения содержания систематического курса в свете новейших достижений математики, педагогики и психологии.

Цель исследования состоит в разработке теоретических основ формирования и развития творческой математической деятельности учащихся в процессе обучения математике.

Объектом исследования является целостный процесс формирования и развития творческой математической деятельности учащихся общеобразовательной школы при обучении математике.

Предмет исследования: методика обучения и развития творческой математической деятельности учащихся на уроках математики в условиях развивающего обучения.

Анализ философской, психолого-педагогической и методической литературы по проблеме формирования творческой деятельности школьников, анализ педагогического опыта, личный опыт и результаты эксперимента позволили нам выдвинуть **гипотезу исследования:** если осуществить целостный подход к формированию и развитию творческой математической деятельности на основе совокупности средств, обеспечивающих развитие компонентов математического мышления школьников, то это позволит создать теоретические основы методики целенаправленного формирования творческой деятельности учащихся в процессе обучения математике; внедрение этой методики в практику позволит повысить качество обучения школьников.

Для достижения поставленной цели и проверки научной достоверности гипотезы потребовалось решить следующие задачи:

1. Провести анализ проблемы формирования и развития творческой математической деятельности учащихся.

2. Разработать теоретические основы формирования и развития творческой математической деятельности школьников в процессе обучения математике.

3. Предложить методику обучения, соответствующую задаче формирования и развития творческой математической деятельности учащихся.

4. Экспериментально проверить эффективность предложенной методики.

Для решения поставленных задач использовались следующие приемы исследования:

- теоретический анализ философской, психолого-педагогической и учебно-методической литературы;
- анализ действующих и экспериментальных программ средних общеобразовательных учреждений;
- изучение и обобщение педагогического опыта, в том числе и собственного опыта преподавания в школе;
- наблюдение и анкетирование учащихся;
- проведение педагогического эксперимента; статистическая обработка его результатов.

Методологическую основу исследования составляют методы и приемы познания, методологические обобщения общей и частной дидактики, положения возрастной и педагогической психологии.

Научная новизна заключается в том, что:

- разработана и теоретически обоснована методика формирования и развития творческой математической деятельности учащихся, где одним из основных компонентов является система задач, направленная на развитие творческого потенциала школьников;
- обоснована совокупность психолого-педагогических условий (включение каждого ученика в активную познавательно-творческую деятельность, выработка у учащихся умений и навыков самостоятельной поисково-исследовательской деятельности, выявление педагогом потенциальных возможностей использования проблемности при освоении учащимися математического материала и его методическая обработка, организация самостоятельной работы учащихся с различными источниками учебной информации и др.), обеспечивающих успешное формирование и развитие творческой математической деятельности учащихся на уроках математики;
- показана возможность реализации этой методики в учебном процессе обучения математике и следующих из нее практических выводов.

Теоретическая значимость работы состоит в том, что формирование и развитие творческой математической деятельности учащихся представлено как многофакторное явление, которое охватывает

личностную сферу учащегося, средства воздействия на нее, содержание учебного материала, совокупность методов и средств обучения, которые необходимо выстроить в определенную систему, соответствующую поставленной задаче. Разработана система методических средств обучения математике, направленная на формирование и развитие творческой математической деятельности учащихся, которая способствует усовершенствованию преподавания систематического курса математики в общеобразовательной школе.

Практическая значимость состоит в том, что разработанные материалы могут быть использованы учителями школ в практической деятельности в основной и старшей школе. Они облегчат учителям разработку конкретных творческих заданий для учащихся и переход от использования единичных творческих заданий к их систематическому применению.

Достоверность результатов исследования обеспечивается методологической и теоретической обоснованностью его исходных данных, опорой на современные достижения психолого-педагогической науки, соответствием научных методов исследования поставленным в работе целям, положительной динамикой развития познавательного интереса учащихся, повышением качества знаний учащихся, 15-летним опытом работы автора, результатами констатирующего, поискового и обучающего эксперимента.

На защиту выносятся следующие *положения*:

1. Теоретические основы формирования и развития творческой математической деятельности учащихся на уроках математики.
2. Совокупность рациональных методических приемов по формированию и развитию творческих умений учащихся на уроках математики посредством решения творческих математических задач.
3. Дидактические материалы по курсу математики (система задач с элементами теории решения задач), способствующие формированию разных приемов творческой математической деятельности и развитию математического мышления.

Апробация и внедрение. Основные результаты исследования были доложены автором на научно-методических семинарах кафедры математического анализа и МПМ – МГОУ(2000-2005гг.), на Международной юбилейной научно-практической конференции, посвященной 70-летию МПУ «Народное образование в XXI веке» (2001г.), на Всероссийских научно-практических конференциях в Орле (2002г.), Арзамасе (2003г.), Астрахани (2003г.), Москве (2003г.), на научно-методическом семинаре РАО «Передовые идеи в преподавании математики в России и за рубежом» в 2005 году. Базой исследования явились 5-11 классы МОУ №22 г. Балашихи Московской области. По теме исследования опубликовано 7 печатных работ.

Структура работы: диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложений.

Основное содержание диссертации

Во **введении** обосновывается актуальность темы исследования, формулируется его цель, раскрываются его объект, предмет и гипотеза, определяются задачи и методы исследования, раскрываются его этапы, определены новизна, теоретическая и практическая значимость, формулируются положения, выносимые на защиту.

В **первой главе** «Психолого-педагогические основы творческой деятельности учащихся» проведен анализ философской, психолого-педагогической и методической литературы по проблеме исследования, рассматриваются основные вопросы, касающиеся понимания теоретических основ подхода к развитию и формированию творческой математической деятельности учащихся, раскрывается сущность этой деятельности, определяется взаимосвязь и содержание основных категорий в теории развивающего обучения.

В педагогике творческий подход понимается как некое умение и готовность личности к созиданию чего-либо нового. Общепринятой в отечественной психологии, педагогике является формулировка А.М. Матюшкина, который определяет творчество как выход за пределы уже имеющихся знаний, преодоление, «опрокидывание» границ.

В отношении к школьному обучению можно говорить о так называемой «субъективной новизне» как результатов математической деятельности школьников, так и процессов или способов ее проведения. Учащиеся часто изобретают уже изобретенное, а принятое решение является новым только для его создателя. Несмотря на то, что для творчества не существуют ни алгоритмы, ни схемы, можно выделить ряд этапов, лежащих в основе каждой творческой деятельности: этап ориентировки, уточнения, формулировки и постановки вопроса, этап нахождения основной идеи решения вопроса, этап реализации найденного решения. Развитие творчества совершается в действии, на практике и в процессе этой деятельности рождаются способности к творчеству. Именно в этом смысле нами понимается творческая деятельность. Основываясь на принятом Л.С. Выготским положении, что обучение ведет за собой развитие, и используя принцип развивающего обучения, сформулированный в трудах Л.В. Занкова, А.Н. Леонтьева и других, была рассмотрена проблема развития творческой математической деятельности в процессе самостоятельной работы учащихся.

Основой творческой деятельности является решение творческих задач. В большинстве творческих задач заложено то или иное противоречие, являющееся причиной возникновения проблемной

ситуации, которая активизирует познавательную деятельность решающего задачу.

Основным фактором, послужившим основанием для предлагаемой нами модели обучения, является построенная на основе учения о ведущей деятельности гипотеза Д.Б.Эльконина о периодичности процессов психического развития и возрастная периодизация детского развития. Учащимся младших классов основной школы нравится творческая практическая деятельность (задачи на разрезание и перегибание бумаги, складывание фигур, вычерчивание циркулем и линейкой орнаментов, сочинение сказок и стихотворений по изучаемой теме и др.). Они познают мир в игре, часто при этом присутствует дух соперничества, конкуренции. Деятельность учащихся связана, в основном, с догадками, которые они порой даже не умеют объяснить. У учащихся средних классов наблюдается рост интеллектуальных сил, стремление проникнуть в сущность изучаемых явлений, потребность в установлении причинно-следственных связей, включение в творческие виды деятельности. Этому возрасту присуще взаимодействие и взаимопонимание. Именно на этот возраст чаще всего приходится становление предметных интересов и склонностей. Учащиеся старших классов способны длительное время удерживать внимание на абстрактном материале, достаточно долго и продуктивно заниматься интересующим их делом, контролировать этапы рассуждения, проводить дискуссии, учиться друг у друга. В старших классах на первый план выходит сама логика творческого поиска, когда учащиеся сознательно проходят все его этапы: осознание познавательного противоречия (когда «старых» знаний не хватает для решения новой задачи); попытка построить новый метод (новые знания), высказывание предположения о возможных путях решения (выдвижение гипотез); проверка гипотез на практике, нахождение доказательства гипотезы или опровержение гипотезы; рассмотрение возможностей практического применения новых знаний. Большинство старшеклассников профессионально самоопределяются. В процессе обучения учащиеся 5-11 классов овладевают межпредметными учебными умениями: выделяют главное в тексте, составляют схемы, таблицы, конспекты; планируют свою деятельность и оценивают ее результаты; применяют методы активизации мышления при выполнении творческих заданий и др.

Главное внимание в обучении нами уделяется тому, чтобы научить их самостоятельно ориентироваться в научной и любой другой информации. Предметное содержание образовательных областей (математика, информатика, словесность, естествознание, история, начала экономики и др.) составляют категории – фундаментальные понятия, определяющие «язык» каждой предметной области и обладающие широким прикладным значением. Категории, составляющие основу содержания одной предметной области, могут быть интегрированы в любую другую.

Математика является основой для изучения целого ряда учебных предметов. Математические методы и модели являются универсальным средством, которое позволяет осуществлять высокий уровень формализации абстрактного описания наиболее важных и существенных связей при исследовании процессов и явлений. Одновременно с формированием системы категорий осуществляется обучение способам деятельности, как специальных - для того или иного предмета, так и универсальных. Это в целом составит основу информационной культуры, которая является одной из составляющих общей культуры человека.

Проведенный в первой главе анализ психофизиологических особенностей процесса познания, анализ философских и психолого-педагогических исследований по проблеме организации творческой математической деятельности учащихся на уроках математики позволил сделать следующие выводы:

1. Стремительный рост объема информации требует создания технологии обучения с ярко выраженной информационно-развивающей направленностью. Поэтому за основу модели нами принят информационно - развивающий метод обучения. Центральными в нем являются учебная, исследовательская и творческая деятельность.
2. Методологической основой формирования творческой деятельности является идея активности субъекта в процессе познания.
3. Идея развивающего обучения стала одной из ведущих идей современной дидактики. С изменением условий она обретает новое значение. В соответствии с социальной точкой зрения на природу законов развития человеческой психики, на соотношение обучения и развития задача обучения состоит не только в выявлении способностей учащегося и создании условий для его самореализации, но и в обеспечении формирования творческих математических способностей у обучаемых в процессе изучения математики.
4. Основой теории развивающего обучения является концепция творческой учебной деятельности, которая позволяет успешно решать главные его проблемы: цели, содержание, методы и средства обучения, способы реализации оценочной части учебной деятельности. Учащийся становится субъектом учебной деятельности. Деятельность связана с созданием субъектом новых для него знаний в качестве ориентировочной основы для последующей разработки способов действий. Деятельности присущи черты исследования и творчества.
5. Поскольку развитие в процессе обучения математике (прежде всего интенсивное умственное развитие учащихся, развитие их самостоятельного продуктивного мышления) является

определяющей характеристикой интеллекта, то одним из ведущих принципов дидактики математики должен стать принцип «интеллектуально развивающего обучения».

Во второй главе «Методические рекомендации организации творческой математической деятельности учащихся на уроках математики» охарактеризованы основные виды творческой математической деятельности учащихся, такие, как выдвижение гипотез и их проверка, творческое восприятие, переработка и использование математической информации, перенос (трансферт) метода (рассуждения или решения задачи) на аналогичную проблему, критичность мышления; выделены процессуальные стороны творческой деятельности школьников, приведена типология проблемных ситуаций, выделены этапы функционирования образного мышления, даются характеристика деятельности визуального восприятия учащихся и анализа визуальной информации, даются рекомендации по организации исследовательской деятельности учащихся.

В процессе решения проблем необходимо развивать такой вид творческой деятельности, как дисциплина мышления, касающаяся проводимых самим учеником математических рассуждений, и критичность мышления, когда учащийся оценивает правильность рассуждений, проводимых другими, умение активно реагировать на проявление противоречий по ходу рассуждений или в полученных результатах.

Большая роль в активизации познавательной деятельности, в обучении учащихся элементам творческой деятельности принадлежит нахождению процессуальных связей между задачами с точки зрения процесса их решения (связи по методу, способу их решения) и связей содержательного характера (по объекту, проблеме, условию или результату). В процессе такой деятельности школьники самостоятельно получают новые для себя математические утверждения, приобщаются к исследовательской деятельности, к творческому подходу к задачам. В нашем исследовании осмысление учебной информации и составление на этой основе самостоятельных задач – один из главных путей реализации обучения математике.

Опыт творческой деятельности приобретает в процессе реального поиска решения новых проблем. Этот опыт всегда индивидуален, специфичен. Однако при любой специфике деятельности проявляются общие черты, характерные для творчества: психологические новообразования личности, индивидуальный рост, развитие и тренинг мышления вообще и творческого в частности, появление новых продуктов умственной деятельности для данной личности.

Любая теоретически разработанная методическая система требует экспериментальной проверки ее целесообразности и эффективности. Для

обоснования выдвинутой гипотезы исследования нами был проведен педагогический эксперимент.

Педагогический эксперимент проводился с 1999 по 2004 год в школе №22 г. Балашихи Московской области и содержал три этапа: констатирующий, поисковый и обучающий.

На первом этапе (1999-2000гг.) проводился констатирующий эксперимент, целью которого являлось обоснование необходимости разработки средств формирования и развития творческой математической деятельности учащихся. Был проведен анализ причин невысокой динамики развития творческой математической деятельности учащихся основной школы, определены возможные направления методической работы с учащимися по развитию их творческих способностей.

Для изучения проблемы были использованы различные методы исследования: анализ психолого-педагогической, методико-математической литературы, школьных программ, анализ передового опыта работы учителей, проводились анкетирование учащихся и беседы с учителями.

В теории обучения эффективность рассматривается как определенный результат достижения поставленных целей. Для оценки эффективности обучения математике нами рассматривались такие параметры, как содержание предмета, методы и формы его изложения, интерес к изучаемому материалу, уровень познавательной активности, или, по терминологии Д.Б. Богоявленской, интеллектуальная инициатива, личные достижения.

Изучение познавательных интересов подростков показало, что у большинства из них не сформированы устойчивые интересы. Об этом свидетельствует тот факт, что лишь незначительная часть школьников посвящает свободное время занятиям математикой, занимается в математическом кружке, пытается найти другие способы решения задачи и т.п. Большое значение имеет эмоционально положительное отношение школьников к своей учебной работе.

Наиболее интересными для школьников являются уроки, на которых они вовлекаются в активную работу. 65% опрошенных отметили, что им больше нравится решать задачи, чем изучать теорию. Наибольший интерес вызывают задачи на практическое применение математических знаний, особенно, если работа над задачей требует активности и самостоятельности и при этом ученик достигает успеха в ее решении. Большинство учащихся считают геометрию более трудной, чем алгебру. Однако эксперимент показал, что число труднообучаемых подростков в действительности ниже, чем принято думать. В ходе эксперимента было установлено, что среди учащихся способные к математике составили примерно 42%. Эти учащиеся сравнительно легко усваивали формулировки заданий, самостоятельно и до известной степени творчески

воспринимали новый материал, демонстрировали нестандартные решения. Эксперимент позволил выделить в обычных классах примерно 14 – 17 % учащихся с достаточно развитыми математическими способностями, которые владеют определенной математической культурой мышления. Примерно у 14% испытуемых способности находятся на среднем уровне, работа в области математики у них сопряжена с большей затратой времени и труда. Выяснилось, что свои способности по математике учащиеся 8 – 9 классов оценивают следующим образом: 7% считают себя одаренными, 84% относят свои способности к средним, и только 9% - к малым. Такая самооценка учащихся дает основание полагать, что у них есть потенциальные возможности для развития своих способностей. Специальному опросу подверглись учащиеся, интересующиеся математикой. Из них 62% указали, что их интерес к математике вызван личностью учителя, 25% связывают интерес к предмету с самостоятельными занятиями, 8% – с влиянием родителей, 14% – с содержанием курса (в некоторых случаях учащиеся указывали не один, а два фактора, поэтому сумма результатов превысила 100%).

Целью поискового эксперимента (2001-2002гг.) явилось определение условий организации обучения, которое направлено на развитие творческих математических способностей учащихся и формирование творческой математической деятельности, корректировалась система задач курса. Методы исследования этого этапа: наблюдение, моделирование процесса обучения, проведение тестирования, обработка результатов. Специфика предмета нашего исследования – формирование творческой математической деятельности учащихся – определила метод непрерывного наблюдения за учебной деятельностью учащихся как главного инструмента, с помощью которого можно получить наиболее полное представление об эффективности применяемых методик.

Для исследования результата влияния используемой в обучении методики на формирование творческой математической деятельности мы проводили анкетирование школьников контрольных и экспериментальных классов в начале и в конце обучения. Учащимся был задан один и тот же вопрос: «Какие качества необходимы для успешного усвоения курса математики?»

В начале обучения для успешного усвоения курса математики учащиеся контрольных и экспериментальных классов отдали предпочтение природным способностям и памяти. В анкетах обращали внимание на такие качества, как активность, усидчивость, последовательность, эрудицию. При повторном опросе учащиеся экспериментальных классов изменили свое отношение к таким качествам, как наблюдательность, систематичность, интерес, однако природные способности по-прежнему занимают лидирующее положение.

Срезовые контрольные работы проводились в середине учебного года (по итогам первого полугодия) и в конце учебного года (по итогам второго полугодия). В текст каждой работы было включено дополнительное необязательное к выполнению творческое задание. Результаты выполнения контрольных работ приведены в таблице.

Класс	I полугодие				II полугодие			
	Основное задание		Дополнительное задание		Основное задание		Дополнительное задание	
	Алгебра	Геометрия	Алгебра	Геометрия	Алгебра	Геометрия	Алгебра	Геометрия
8А	77%	75%	54%	52%	89%	82%	72%	68%
8Б	75%	68%	35%	30%	78%	70%	42%	38%
9А	72%	71%	48%	28%	75%	75%	51%	35%
9Б	76%	70%	50%	37%	78%	73%	54%	42%
9В	81%	78%	72%	64%	90%	87%	89%	80%

Экспериментальные классы – 8А и 9В, контрольные – 8Б, 9А, 9Б.

Полученные данные свидетельствуют, что экспериментальные классы показали лучшие результаты выполнения всех предложенных заданий. Представляется необходимым особо выделить следующие различия:

- в экспериментальных классах не отмечено случаев, когда ученик не приступал к выполнению задания, тогда как в контрольных классах такие случаи имели место;
- экспериментальные классы существенно опередили контрольные по выполнению дополнительных необязательных заданий;
- по результатам обоснований при выполнении заданий по геометрии учащиеся экспериментальных классов занимают ведущее место;
- учащиеся экспериментальных классов использовали различные способы решения задач, встречались и нестандартные способы решения задач.

Проблема контроля и оценки творческой деятельности учащихся имеет сложный многоаспектный характер. Мы считаем, что необходимо учитывать многообразие индивидуальных возможностей школьников, поэтому при оценке деятельности учащегося следует сравнивать результаты предыдущей деятельности того же ученика с новыми. Нами проводилось целенаправленное длительное наблюдение за учащимися. Результаты тестов, количество оригинальных ответов и нестандартных решений, количество выполненных творческих заданий (и заданий для обязательного выполнения) фиксировались в сводной таблице по каждому учащемуся с помощью системы знаков и цветовой гаммы. Таблица в течение всего учебного года располагалась на стенде в кабинете математики. Это стимулировало творческую активность учащихся,

усиливало положительные эмоции. С помощью таблицы можно было выявить детей с элементами творческого, нестандартного, оригинального мышления, определить динамику развития умственных способностей школьников, определить эффективность разрабатываемой нами методики.

Обучающий эксперимент проводился в 2002 – 2004 учебных годах. Изучив различные, получившие признание, диагностики интеллектуального развития школьников, мы поставили задачу разработки методики, позволяющей оценивать как отдельные показатели развития, так и более широкий спектр признаков интеллектуального роста.

Основным параметром наблюдения являлось выполнение заданий для самостоятельных работ различных видов.

В результате проводимых исследований проведен сравнительный анализ обучаемости учащихся. В число контролируемых параметров входили способность к логическим действиям, умение находить логические отношения (на начало эксперимента - 62%, по окончании эксперимента - 71%), способность классифицировать (соответственно 58% – 70%), пространственное мышление (49% - 71%), способность к фантазии и воображению (73% - 92%), понимание, концептуализация информации (52% - 71%), владение математическим языком (65% - 79%). Анализ результатов показывает, что уровень обучаемости учащихся экспериментальных классов возрастает в течение года по всем вышеназванным параметрам.

В ходе экспериментального исследования подтвердилась гипотеза о том, что разработанные нами теоретические основы формирования творческой математической деятельности учащихся позволяют повысить качество преподавания школьного курса математики, способствуют лучшему усвоению учащимися знаний и умений, их трансферу (переносу) в новые условия применения, обеспечивают формирование разных приемов творческой математической деятельности и развитие математического мышления. При разработке методической системы выделены и реализованы основные структурные элементы педагогической технологии: определена концептуальная основа – деятельный подход, сформулированы цели и задачи обучения, разработана организация учебного процесса, рассмотрена взаимосвязь между его звеньями, управляемость процессом формирования творческой математической деятельности учащихся. Результаты эксперимента показывают эффективность педагогической технологии.

В результате теоретического и экспериментального исследования проблемы развития и формирования творческой деятельности учащихся нами были получены следующие результаты и сделаны выводы:

1. В настоящем исследовании разработана концепция формирования и развития творческой математической деятельности учащихся на уроках математики. Концепция опирается на:

- характерные черты творческой деятельности в области математики, в частности, как с психологической так и с философской точек зрения;
- специфику самой математики, учитывая особенности ее понятий, языка, проблематику и используемых методов.

2. Разработаны вопросы создания творческого подхода при обучении учащихся математике в рамках общеобразовательной школы с учетом роли математики в этом образовании. Проанализированы проблемы сущности творчества с точки зрения психологов, философов, методистов, творчески работающих математиков, позволившие выявить характерные черты творческой деятельности учащихся на уроках математики.

3. Определены и охарактеризованы основные виды творческой математической деятельности учащихся на уроках математики, а именно: выдвижение гипотез и их проверка; творческое восприятие, обработка и использование математической информации; перенос метода (трансферт) на аналогичную проблему (или более общую проблему, на частный или предельный случай и т.д.). Все эти виды творческой математической деятельности проиллюстрированы большим числом соответствующих примеров.

4. Разработанный комплекс основных видов творческой математической деятельности учащихся характеризуется в трех аспектах: с точки зрения описания интеллектуальных процессов, которые возникают в ходе проявления данного вида деятельности учащихся (интеллектуальный аспект), с точки зрения описания дидактической ситуации, которая мотивирует выбор соответствующего вида творческой деятельности (дидактический аспект), с точки зрения особенностей проблем, связанных с исследованием умений применения учащимися данного вида творческой деятельности (оценочный аспект).

5. Определена общая характеристика системы учебных заданий, которая является специально разработанной последовательностью задач, проблем и дидактических ситуаций, способствующих использованию учениками разных видов творческой математической деятельности, разработана и проверена система этих заданий, объединяющая многие разделы школьного курса математики, являющаяся эффективным дидактическим средством при формировании творческой математической деятельности учащихся.

6. Разработана система задачного материала курса математики, которая предполагает значительную активизацию самостоятельной работы учащихся. Система задач рассчитана на использование ее для классной и внеклассной работы. Основным содержанием ее являются проблемные познавательные задачи и задания, направленные на развитие творческого мышления учащихся.

7. Проведенный педагогический эксперимент подтвердил обоснованность теоретических положений и эффективность разработанной методики.

Полученные результаты открывают возможности дальнейшей исследовательской работы с целью расширения сферы приложения предлагаемой концепции по развитию и формированию творческой математической деятельности учащихся.

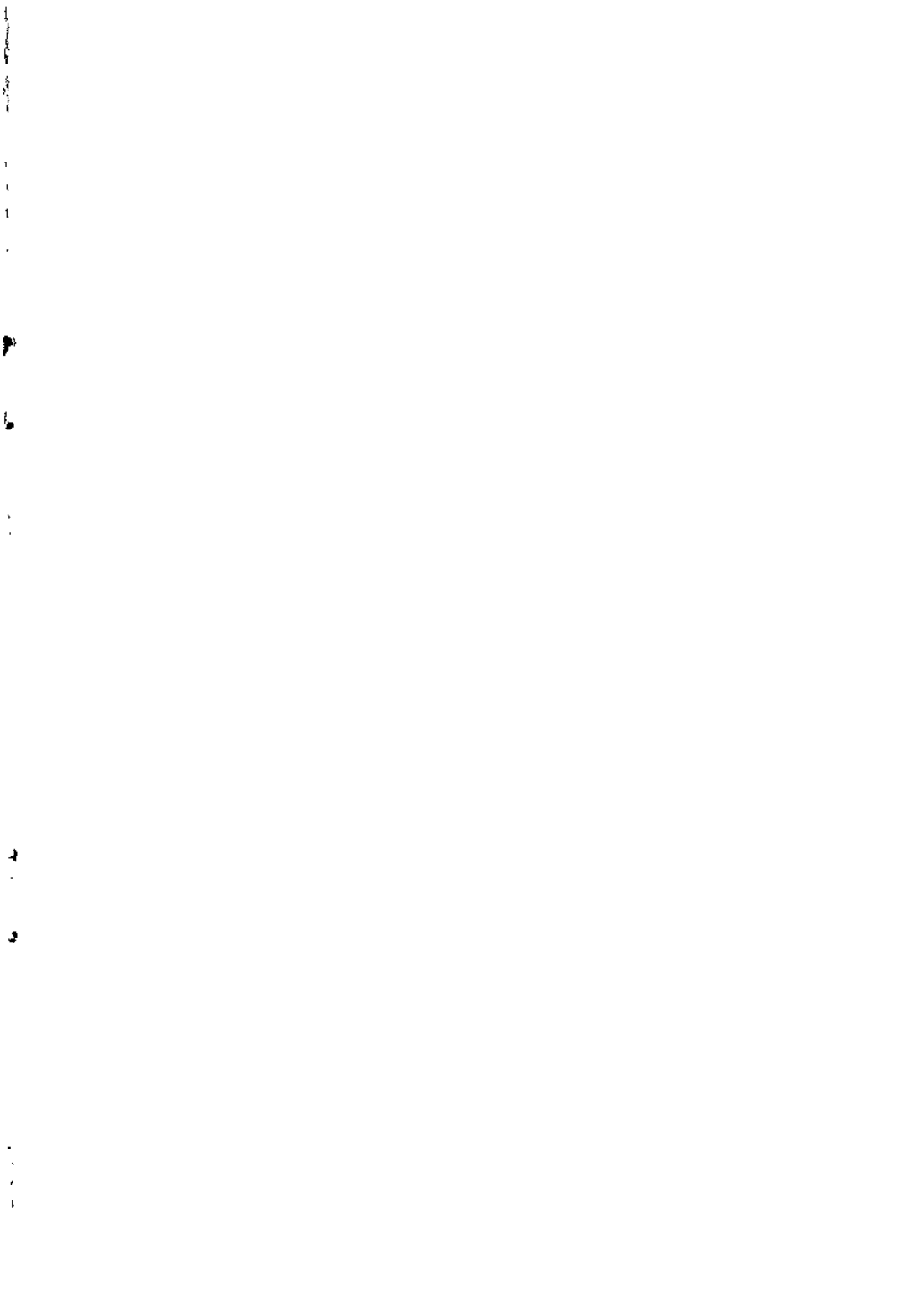
Основное содержание работы отражено в следующих публикациях автора:

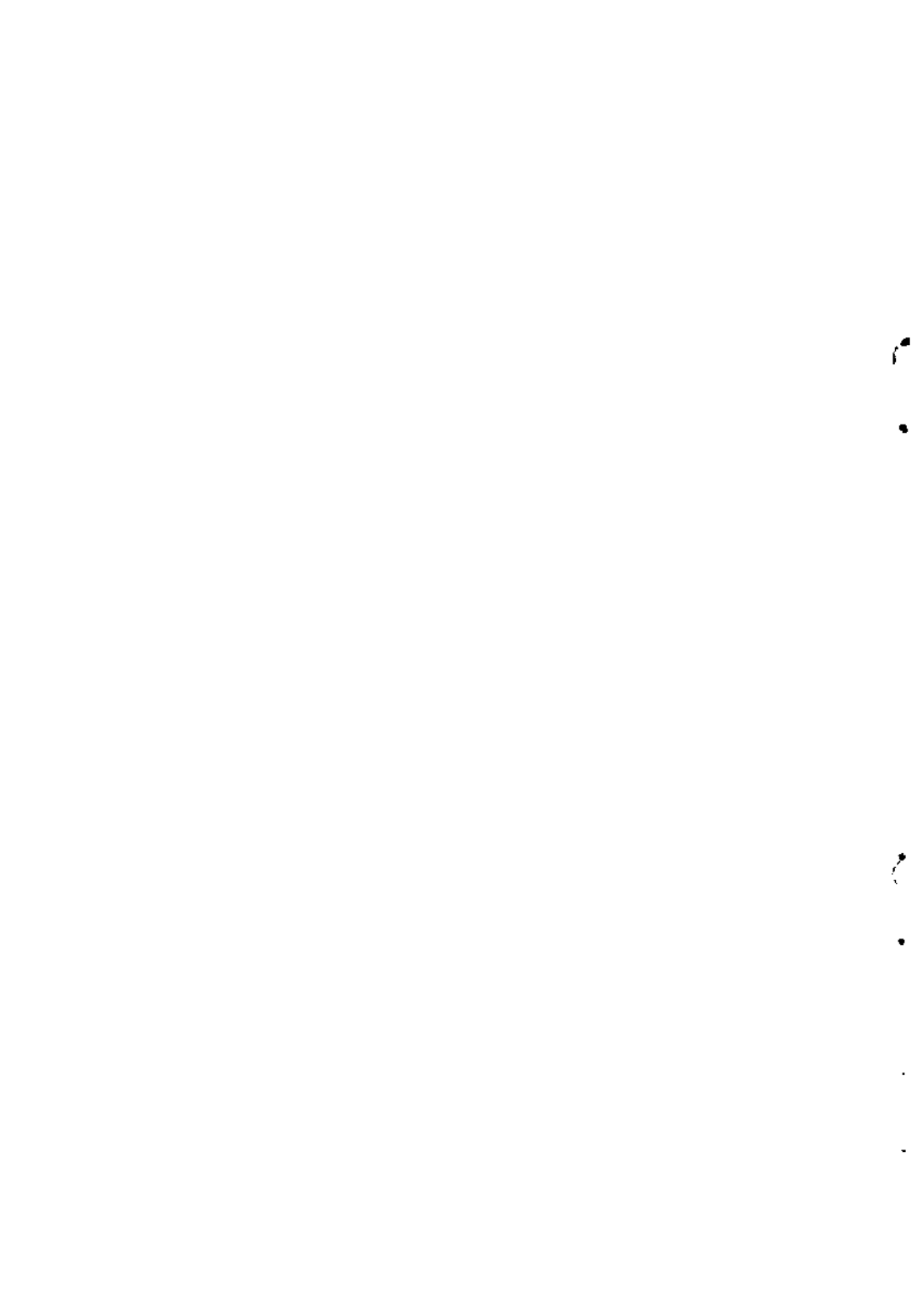
1. Серeda Т.Ю. Искусство общения на уроках математики // Тезисы научных докладов Международной юбилейной научно-практической конференции «Народное образование в XXI века» 6-7 июня 2001г., посвященной 70-летию МПУ. (Физико-математическая, Лингвистическая секция) – М.: Изд-во МПУ «Народный учитель», 2001. – С. 45-46.(0,1п.л.)
2. Серeda Т.Ю. Элементы творческой деятельности учащихся при изучении теорем на уроках математики.// Актуальные проблемы обучения математики. Материалы Всероссийской научно-практической конференции 27-29 ноября 2002 года. Орел, 2002. – С.232-234.(0,2п.л.)
3. Серeda Т.Ю. Творческая деятельность учащихся при обучении решению задач/ Образование. Экология. Экономика. Информатика // Тезисы докладов VIII Международной конференции. – Астрахань, 2003. - С. 274.(0,1п.л.)
4. Серeda Т.Ю. Формирование творческого мышления на уроках математики // Тезисы докладов. Вторая международная конференция, ФИЗМАТЛИТ, 2003. - С. 377 - 378. (0,1п.л.)
5. Серeda Т.Ю. Методические аспекты организации творческой деятельности учащихся на уроках математики в сельской школе// Профильная сельская школа: модели, содержание и технологии обучения. Сборник научных и методических работ, представленных на Всероссийскую научно-практическую конференцию 24-25 сентября 2003 года.- Арзамас, 2003. – С. 193-195.(0,2п.л.)
6. Серeda Т.Ю. Развитие мотивации к творческой деятельности школьников на уроках математики // Курсом реформ: Подготовка и повышение квалификации педагогических и управленческих кадров. Сборник научных трудов. Выпуск первый под ред. проф. В.П. Симонова. Международная педагогическая академия. –М., 2003. - С. 80 – 81.(0,2п.л.)
7. Серeda Т.Ю. Развитие творчества учащихся как социально-педагогическая проблема / Народное образование в XXI веке. Выпуск 3.- М.: Изд-во «Прометей», 2004.-С. 43-49.(0,5п.л.)

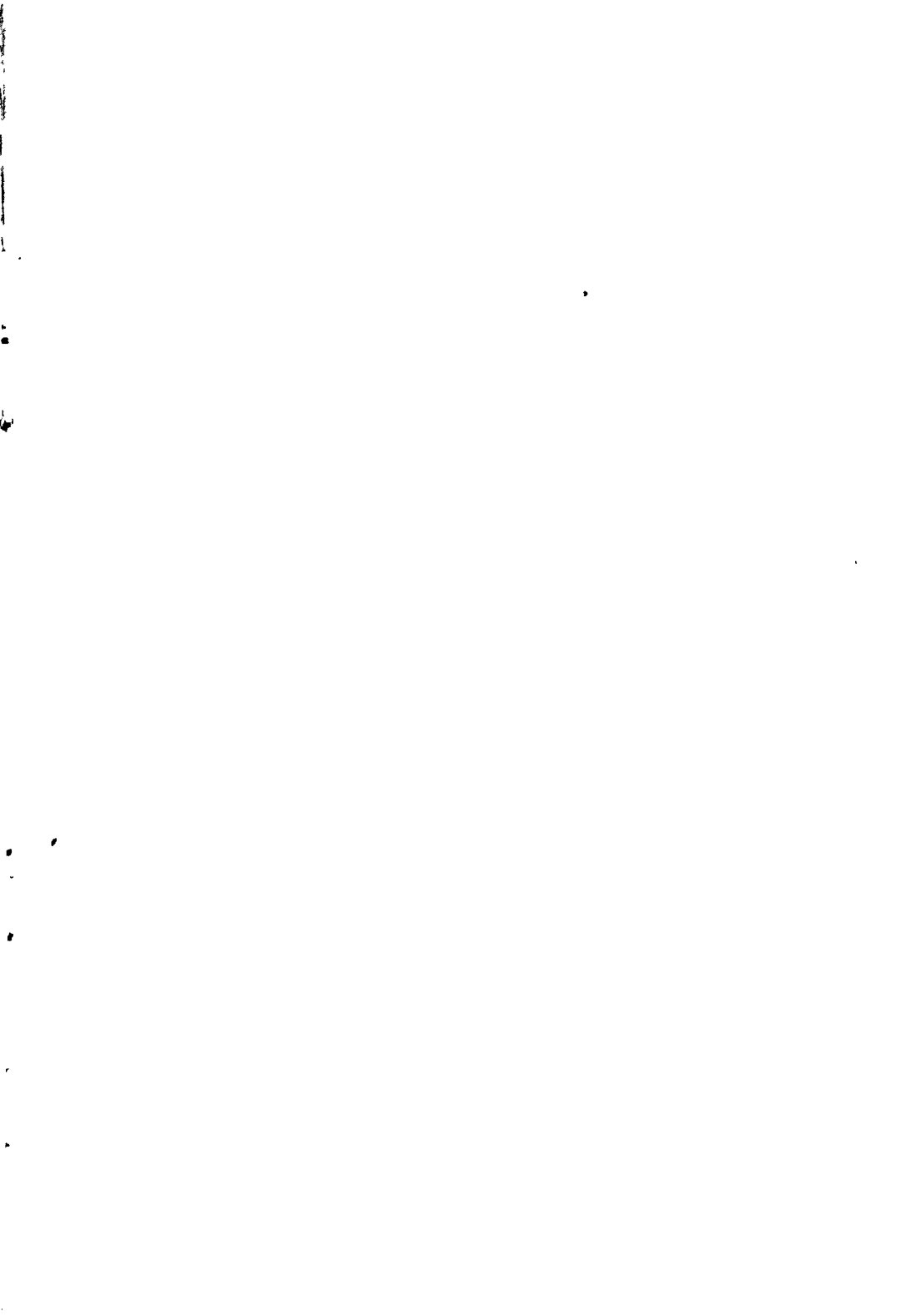
Сел

Подписано в печать: 18.02.2005 г.
Бумага офсетная. Гарнитура «Times New Roman».
Печать офсетная. Формат бумаги 60/84 ^{1/16} Усл. п.л. 1,25.
Тираж 100 экз. Заказ № 399.

Изготовлено с готового оригинал-макета в Издательстве МГОУ.
105005, г. Москва, ул. Радио, д. 10-а, тел.: 265-41-63, факс: 265-41-62.



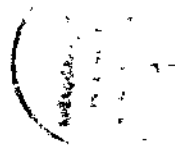




РНБ Русский фонд

2005-4

47626



1115