


На правах рукописи



Макарова Саргылана Михайловна

**Организационно-педагогическое обеспечение
развития математических способностей школьников
в процессе профильной дифференциации**

Специальность 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики
и образования

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Якутск – 2005

Работа выполнена на кафедре управления образованием педагогического института Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Якутский государственный университет им. М.К. Аммосова»

Научный руководитель: доктор педагогических наук,
профессор Данилов Д.А.

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук,
профессор Петрова А.И.

доктор педагогических наук,
профессор Санина Е.И.

Ведущая организация: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новосибирский государственный педагогический университет»

Защита состоится 9 июня 2005 г. в 9⁰⁰ ч. на заседании диссертационного совета Д 212.306.02 при ГОУ ВПО «Якутский государственный университет им. М.К. Аммосова» по адресу: 677891, г.Якутск, ул. Белинского, 58.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Якутского государственного университета им. М.К. Аммосова.

Автореферат разослан «6» мая 2005 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Петрова С.М.

2006-4
6665

2143765

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

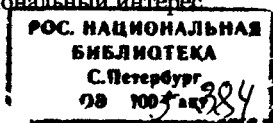
Актуальность исследования. Качественно новые изменения в российской системе образования в последние годы, ее направленность на гуманистический, личностно-ориентированный характер образования позволяют акцентировать внимание на выявление, раскрытие, развитие творческих, интеллектуальных способностей и склонностей подрастающего поколения. Заинтересованность государства в совершенствовании системы образования подтверждается рядом стратегических документов, одним из которых является Концепция модернизации российского образования на период до 2010г. Модернизация современной системы образования ставит вопрос о достижении нового качества общего образования, предполагающего разностороннее и гармоничное развитие способностей, интересов и склонностей каждого школьника, формирование творчески активной и социально зрелой личности.

Главной задачей педагогики и психологии в этих условиях является укрепление взаимосвязей: общественная потребность в определенных способностях – условия для их развития – реальное развитие способностей. В этой связи развитие способностей рассматривается с позиции педагогики, интересующейся, прежде всего, индивидуальностью ребенка, условиями его развития в ходе образовательного процесса, что приводит к необходимости пересмотра содержания и структуры образования, форм организации и условий обучения.

Необходимость системного развития математических способностей у учащихся диктуется самой жизнью - с развитием науки и техники растет потребность в высококвалифицированных специалистах: экономистах, программистах, инженерах и др.

Изучением математических способностей и их развитием у школьников занимались ведущие отечественные психологи И.В. Дубровина, З.И. Калмыкова, А.Г. Ковалев, В.А. Крутецкий, Н.А. Менчинская, В.Н. Мясищев; математики и методисты Б.В. Гнеденко, В.А. Гусев, А.Н. Колмогоров, А.Я. Хинчин, С.И. Шапиро, С.И. Шварцбурд и др. Теоретический анализ исследований в области математических способностей показывает глубину разработки этой проблемы. Однако, несмотря на это, до настоящего времени недостаточно изучены условия организации педагогического процесса, при которых будут эффективно развиваться математические способности учащихся.

Изучение и анализ психолого-педагогической литературы показывает, что современная концепция среднего образования признает многообразие форм обучения для получения среднего образования в зависимости от склонностей, способностей и интересов учащихся. Наши наблюдения убеждают в том, что развитию индивидуальных способностей и возможностей способствует дифференцированный подход к обучению и воспитанию учащихся, который учитывает их профессиональный интерес



В последнее время все большее признание и распространение получает профильная дифференциация образования. Организация профильного обучения рассматривается как основное направление модернизации образования. В Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования акцентируется внимание на создание условий для дифференциации и индивидуализации обучения, развития способностей, выбора учащимися индивидуальных образовательных траекторий, в соответствии с их способностями, склонностями и потребностями. Проблемами профильной дифференциации и путями ее практической реализации занимались такие исследователи, как Г.Г. Гузев, Г.В. Дорофеев, А.Ж. Жафяров, Ю.М. Колягин, Л.В. Кузнецова, Г.Л. Луканкин, В.М. Монахов, В.А. Орлов, С.Б. Суворова, В.В. Фирсов и др. Как показывает анализ трудов исследователей, проблема организации профильного обучения для развития определенных способностей не стала предметом специального исследования.

Актуальность данного вопроса, его недостаточная теоретическая разработанность позволяют сформулировать как **проблему** исследования необходимость определения педагогических условий развития математических способностей учащихся в образовательном процессе. Это способствовало определению **темы** данного исследования: *«Организационно-педагогическое обеспечение развития математических способностей школьников в процессе профильной дифференциации»*.

Объект исследования: процесс развития учебных возможностей и способностей учащихся в условиях профильной дифференциации.

Предмет исследования – пути и условия развития математических способностей учащихся в процессе профильной дифференциации.

Цель исследования заключается в теоретическом обосновании, разработке и апробации путей и способов педагогического обеспечения развития математических способностей учащихся в условиях профильной дифференциации.

В качестве **гипотезы** выдвинуто предположение о том, что развитие математических способностей учащихся в реальном процессе профильной дифференциации будет протекать успешно, если:

- определены эффективные формы и методы выявления способных к математике учащихся;
- уточнено содержание образования в процессе профильного обучения;
- реализована технология развития математических способностей на основе совершенствования форм и методов обучения, целенаправленной организации внеурочной познавательной деятельности;
- стимулирована методическая активность учителя в раскрытии своего профессионального потенциала как условия и фактора развития математических способностей учащихся.

В соответствии с целью и гипотезой исследования сформулированы следующие **задачи**:

1. Раскрыть сущность и содержание понятия «математические способности».
2. Выявить организационно-педагогические условия развития математических способностей учащихся в процессе профильной дифференциации.
3. Разработать систему организационно-поисковых форм выявления способных к математике учащихся.
4. Разработать и апробировать технологию развития математических способностей школьников в условиях профильной дифференциации.

Методологическую основу исследования составили: системный, синергетический подходы к обоснованию педагогических процессов и явлений (Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов, И. Пригожин, И. Стенгерс и др.); философские, психолого-педагогические концепции и подходы, раскрывающие исследуемую категорию «способности» (А.А. Бодалев, А.В. Брушлинский, Л.С. Выготский, Э.А. Голубева, В.Н. Дружинин, А.Н. Леонтьев, Я.А. Пономарев, Б.М. Теплов, С.Л. Рубинштейн, В.Д. Шадриков и др.), «математические способности» (В.А. Гусев, А.Г. Ковалев, А.Н. Колмогоров, В.А. Крутецкий, Н.А. Менчинская, В.Н. Мясищев, Л.М. Фридман и др.); идеи гуманизации образования (А.П. Валицкая, А. Маслоу, К. Роджерс, В.А. Сухомлинский, К.Д. Ушинский, Е.А. Ямбург и др.); теория личностно-ориентированного образования (Н.А. Алексеев, Е.В. Бондаревская, И.С. Якиманская и др.); общетеоретические вопросы профильной дифференциации (Г.Г. Гузеев, Г.В. Дорофеев, А.Ж. Жафяров, Ю.М. Колягин, Л.В. Кузнецова, Г.Л. Луканкин, В.М. Монахов, В.А. Орлов, С.Б. Суворова, В.В. Фирсов и др.).

В ходе решения поставленных задач применялись следующие **методы исследования**:

- теоретический – анализ социальной, философской, психолого-педагогической, методической литературы по теме исследования; моделирование образовательного процесса;
- социопедагогический – анализ школьных программ, учебников, учебных пособий, обобщение многолетнего личного опыта автора как учителя и заместителя директора по учебно-воспитательной работе; исследование констатирующего и поискового характера путем анкетирования учителей-математиков, бесед с ними; наблюдение за педагогическим процессом и деятельностью школ, гимназий, лицеев, коллективов учителей, изучение и обобщение их опыта;
- экспериментальный – организация и проведение опытного обучения; проведение контрольных срезов с целью выявления уровня математических способностей учащихся; анализ результатов педагогического эксперимента.

Научная новизна исследования состоит в том, что:

- теоретически обоснованы и углублены представления о сущности развития математических способностей учащихся в условиях профильного обучения;

- представлено научно-практическое обоснование организационно-педагогических условий, способствующих развитию математических способностей учащихся в процессе профильной дифференциации;

- определена как самостоятельная теоретическая проблема система организационно-поисковых форм выявления способных к математике учащихся; определены критерии диагностики уровней развития математических способностей школьников;

- разработана технология развития математических способностей учащихся в условиях профильной дифференциации с использованием форм и методов контекстного, коммуникативно-развивающего обучения.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что теоретически обоснованы организационно-педагогические условия развития математических способностей учащихся в процессе профильной дифференциации, разработана теория и технология непрерывной диагностики с прослеживанием их дальнейшего развития.

Практическая значимость исследования заключается: в разработке научно-методических рекомендаций по выявлению математических способностей учащихся; в подборе и составлении системы задач и индивидуализированных заданий по математике для развития математических способностей в процессе профильной дифференциации; в составлении программы внеклассной работы по математике и организации внеурочной познавательной деятельности учащихся, направленной на развитие их математических способностей; во внедрении результатов диссертационного исследования в систему профильного обучения в гимназиях, лицеях.

Обоснованность и достоверность результатов исследования обеспечивается: всесторонним анализом проблемы при определении исходных теоретико-методологических позиций, построением исследования на их основе; рациональным сочетанием теоретического и экспериментального материала; применением различных методов, адекватных предмету и задачам исследования; репрезентативностью объема выборок; практическим подтверждением основных положений исследования в ходе опытно-экспериментальной работы и реальной возможностью воспроизведения ее результатов в условиях профильной школы.

Апробация и внедрение. Основные положения и результаты исследования отражены в докладах на республиканских конференциях: «Алексеевские чтения» (Якутск, 1998, 2002), «Этнопедагогические аспекты обучения и воспитания» (Якутск, 2000), «Математическое образование: проблемы и перспективы» (Якутск, 2001), «Математика. Информатика. Образование» (2002), «Математика в школе и вузе» (Якутск, 2004), в выступлениях на конкурсе «Учитель года России-1994» (Москва, 1994), на респуб-

ликанских мастер-классах и семинарах учителей математики (Чурапча, 1996-1999; Якутск, 2000-2005).

База исследования: Республиканский лицей-интернат и Чурапчинская улусная гимназия Республики Саха (Якутия). А также в опытно-экспериментальной работе задействованы Майинская, Таттинская, Мюрюнская улусные гимназии, Нюрбинский лицей.

Исследование проводилось в период с 1995 по 2005 гг. Программа включала в себя три основных этапа:

Первый этап - (1995-1998 гг.). Осуществлялся теоретический анализ проблемы на основе изучения философской, психологической, педагогической литературы. Определялись исходные методологические позиции и категориальный аппарат исследования. Разрабатывались программа и методика опытно-экспериментальной работы.

Второй этап - (1999-2003 гг.). Проводился формирующий эксперимент в экспериментальных классах. Осуществлялись корректировка и совершенствование разработанных путей и технологии развития математических способностей учащихся, обработка и анализ полученных результатов.

Третий этап - (2004-2005 гг.). Проводилось сопоставление прогнозированных результатов с результатами реализации условий развития математических способностей учащихся. Осуществлялась окончательная формулировка полученных выводов, ставших содержанием настоящего исследования. Исследование оформлялось в виде диссертации.

На защиту выносятся следующие положения:

- развитие математических способностей – это многосторонний, циклически организованный процесс, включающий в себя выявление математических способностей учащихся, развитие их в процессе обучения, самостоятельной творческой познавательной деятельности, в профильном самоопределении;
- организационно-педагогическими условиями развития математических способностей учащихся являются: создание системы организационно-педагогических форм выявления способных к математике учащихся и определение адекватных методов диагностики; определение содержания образования на основе выяснения уровня учебных возможностей, развития способностей учащихся в процессе профильного обучения; совершенствование форм и методов обучения в процессе урочной и внеурочной познавательной деятельности для развития у учащихся математических способностей, творческого потенциала, способности реализовывать себя в дальнейшей жизни; высокий уровень профессиональной компетентности педагогических кадров;
- технология развития математических способностей учащихся основана на: дифференцированном подходе при определении содержания образования в системе профильного обучения; использовании методов и форм контекстного, коммуникативно-развивающего обучения

в процессе урочной и внеурочной познавательной деятельности; лично-ориентированном взаимодействии учителя и учащегося в процессе познавательной деятельности.

Структура диссертации отражает логику решения поставленных задач. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы и приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновываются актуальность темы и проблемы исследования, формулируются цель, объект, предмет, гипотеза и задачи, определяются методологические основы исследования, раскрываются новизна, теоретическая и практическая значимость работы, основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе **«Психолого-педагогические основы развития математических способностей школьников»** дан анализ различных подходов к определению понятия «способности», их природы, раскрыты сущность и структура математических способностей учащихся, содержание их диагностики, обоснованы организационно-педагогические условия развития математических способностей школьников. Проблема способностей рассматривается не как самоцель, а как средство понимания целостного развития личности человека. Математические способности рассматриваются как одна из составляющих целостного развития личности.

В исследовании математических способностей и раскрытии их структуры определен вклад внесли Б.В. Гнеденко, А.Г. Ковалев, А.Н. Колмогоров, В.А. Крутецкий, Н.А. Менчинская, В.Н. Мясищев, С.Л. Рубинштейн, А.Я. Хинчин, С.И. Шварцбург и др.

В определении математических способностей все исследователи сходятся в том, что следует различать обычные, "школьные" способности к усвоению математических знаний, к их репродуцированию и самостоятельному применению и творческие математические способности, связанные с самостоятельным созданием оригинального и имеющего общественную ценность продукта. Для нашего исследования представляет интерес систематизация В.А. Гусевым компонентов (параметров) математических способностей, выявленных российскими и зарубежными учеными. Предложенная классификация играет немаловажную роль в диагностике наличия у учащихся компонентов математических способностей и позволяет дифференцировать их по уровням развития.

Справедливо утверждение С.Л. Рубинштейна, что главная проблема способностей – это проблема их развития. Однако обобщение практики выдвигает другую немаловажную проблему – раскрытие, выявление способностей. В соответствии с этим справедливо заключение ученых: главная задача в том, чтобы выявлять, раскрывать, развивать способности и помогать их реализации.

Выявление математических способностей учащихся в нашем исследовании занимает одно из ведущих мест как основа их развития в образовательном процессе. Мы в своей работе использовали методы диагностики способностей, рассмотренные в исследованиях Э.Ж. Гингулиса, И.В. Дубровиной, В.А. Крутецкого, Е.И. Щеплановой и др. А также руководствовались работами Л.М. Голубевой, В.А. Гусева, В.П. Ефремова, в которых исследовались психолого-педагогические основы методов диагностики способностей и была разработана система задач, направленная на диагностику и развитие математических способностей школьников.

В процессе диагностики способностей мы придерживаемся мнения А.И. Савенкова о том, что здесь важно не только наличие концепции одаренности и адекватного ей методического, диагностического инструментария, но и организационно-педагогических мер, благодаря которым диагностика становилась бы неотъемлемой частью педагогического процесса. Изучение литературы и обобщение практики показали, что основная цель выявления способностей состоит в обеспечении отбора детей для специального обучения, в прослеживании их развития в равных условиях, в оценке эффективности программ обучения. Из этого следует, что диагностику математических способностей учащихся целесообразно проводить на двух уровнях:

- внешнее диагностирование, предусматривающее отбор способных к математике детей для специального обучения;
- внутреннее диагностирование, направленное на дальнейшее развитие математических способностей учащихся, прослеживание их развития в равных и разных условиях обучения.

Выяснено, что результативность диагностики обеспечивается, когда она включает: выявление математических способностей учащихся, особенностей их стиля мышления в ходе учебно-познавательной деятельности; определение интереса к математике, мотивации, профессиональной ориентации; изучение условий и истории развития учащегося в семье, начиная с раннего детства, его интересов, увлечений, отношения к математике членов семьи, наличия сопутствующей среды; изучение самооценки учащихся; оценку результатов, достижений, школьной успеваемости; психологическое тестирование.

Развитие математических способностей в процессе профильной дифференциации и их организационно-педагогическое обеспечение в известной степени обусловлены спецификой учебного предмета. Дифференциация по профилям предполагает обучение разных групп школьников по программам, отличающимся глубиной изложения материала, объемом сведений, номенклатурой включенных вопросов, а также профессионально ориентированным содержанием обучения. Практика показывает, что при составлении программы для способных учащихся необходим гибкий и мобильный учебный план, сконструированный на базе интересов учащихся, содержащий маневренные временные блоки, ориентированный на незави-

симое продвижение при изучении математики, планирование и принятие решений самими учениками. При этом изменение учебного плана и программ только в отношении одного предмета (математики), без коренной перестройки всего плана и программ по другим предметам нецелесообразно.

На основе анализа идей Б.В. Гнеденко, А.Н. Колмогорова, Л.Д. Кудрявцева, В.И. Левина, А.Я. Хинчина и других по проблеме содержания и структуры школьного курса математики Л.М. Фридманом выделены основные положения, определяющие содержание математического образования в школе. В соответствии с этим мы опираемся на два ведущих принципа отбора содержания математического школьного образования, подчеркнутые Г.В. Дорофеевым: информационная емкость и социальная эффективность.

Кроме того, в соответствии с предметом исследования, мы обращаем внимание на идеи и мысли специалистов, выведенные ими требования, которым должна отвечать программа обучения способных учащихся (С. Кэплэн, К. Мейкер, Дж. Рензулли, Н.Б. Шумакова и др.). Обобщая теорию и практический опыт, мы разработали модульную организацию обеспечения программами в процессе профильной дифференциации. При этом выделены следующие требования: прежде всего, необходимо ориентироваться на программу для школ (классов) с углубленным изучением математики; целесообразно проводить профильную адаптацию программы через перераспределение часов, отводимых на изучение определенных тем; дополнительно вводить модули, соответствующие профилю; разработать модуль индивидуализированных заданий.

Совершенствование технологии обучения обеспечивается: широким использованием коллективных форм образовательной деятельности; различными видами проблемного обучения; реализацией индивидуализированного обучения с учетом когнитивного стиля мышления способного школьника; учетом и регулированием уровня продвижения обучаемых в соответствии с исходным уровнем знаний и способностей; использованием новейших научных данных в области психолого-педагогического формирования личности.

Образовательная концепция включает в себя активизацию работы со способными детьми во внеурочной работе. В системе внешкольной работы особое место в выявлении и развитии способностей школьников занимают интеллектуальные соревнования, научные общества, летние школы и другие массовые мероприятия. Важным условием эффективности технологии развития математических способностей при этом выступает профессионализм учителя, выражающийся в умении использовать адекватные целям методы обучения способных к математике школьников.

Таким образом, для развития математических способностей школьников нами выявлены следующие организационно-педагогические условия:

- создать систему организационно-педагогических форм выявления способных к математике учащихся и определения адекватных методов диагностики;
- определить содержание образования на основе выяснения уровня учебных возможностей, развития способностей учащихся с учетом их профильных интересов;
- усовершенствовать формы и методы обучения в процессе урочной и внеурочной познавательной деятельности, направленные на развитие математических способностей учащихся, творческого потенциала, способности реализовывать себя в дальнейшей жизни;
- высокий уровень профессиональной компетентности педагогических кадров.

Вторая глава «Организационно-педагогические условия развития математических способностей школьников в процессе профильной дифференциации» содержит разработку, обоснование и проверку организационно-педагогических условий для развития математических способностей учащихся в процессе профильного обучения.

Опытно-экспериментальная работа осуществлялась на базе республиканского лицея-интерната. Программа опытной работы предусматривала отбор учащихся в 10 классы физико-математического направления (математический, физический, технический, политехнический) через летнюю школу «Наука» и опережающую работу, проводимую республиканским обществом поиска и развития одаренных детей «Дьюгур», созданного на базе лицея. Деятельность общества включает в себя математические кружки, заочные математические школы, тестирование по математике, фестиваль юных математиков, малые летние и зимние школы.

Из участвовавших в собеседовании для отбора в летнюю школу «Наука» около половины составляют учащиеся, зарегистрированные в банке данных общества «Дьюгур». Из них приглашаются в школу «Наука» в среднем 83%, что показывает эффективность предварительной работы по выявлению способных к математике учащихся (см. табл. 1.).

Таблица 1

Показатели поступления в летнюю школу «Наука» учащихся, зарегистрированных в банке данных общества «Дьюгур»

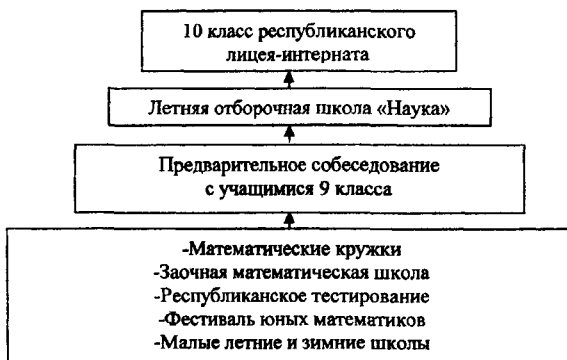
	2000	2001	2002	2003	2004
Всего участвовали в собеседовании для отбора	336	401	329	378	341
Из них – учащиеся, зарегистрированные в банке данных «Дьюгур»	169 (50%)	189 (47%)	157 (48%)	171 (45%)	184 (54%)
Из них - принятые в школу «Наука»	139 (82%)	157 (83%)	127 (81%)	142 (83%)	157 (85%)

Летняя школа «Наука» преследует конкретные цели: привлечение учащихся к творческому занятию математикой, диагностику развития математических способностей учащихся, отбор учащихся в республиканский лицей-интернат.

Содержание работы летней отборочной школы «Наука» нашло отражение в схеме:



На основании вышеизложенного можно представить систему отбора учащихся в 10 класс республиканского лицея-интерната в виде следующей схемы:

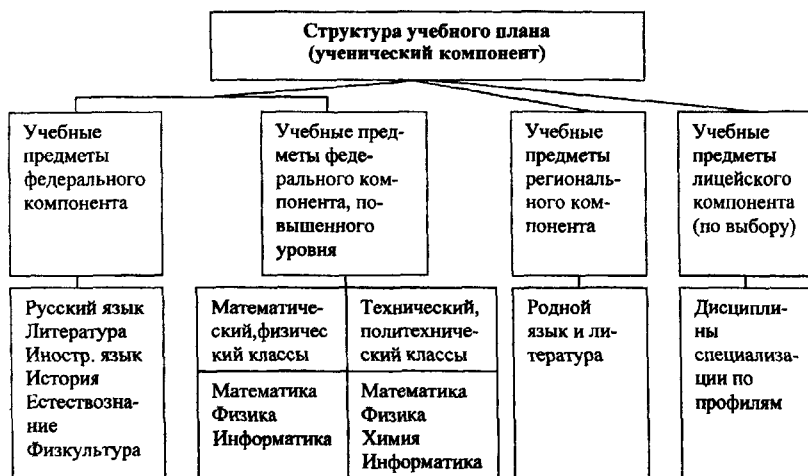


Далее в опытно-экспериментальной работе моделируются условия развития математических способностей учащихся, что связано с созданием развивающей образовательной среды. При этом под развивающей средой мы подразумеваем совокупность условий и систему отношений, способствующих проявлению и дальнейшему развитию задатков, способностей личности, стимулирующих интеллектуальную и творческую деятельность. Элементами этой среды являются содержание образования, технологии обучения, организационные формы и модели взаимодействия между субъектами образовательного процесса.

В процессе опытно-экспериментальной работы в республиканском лицее-интернате при определении содержания образования в профильных классах мы придерживаемся базового учебного плана, в состав федерального компонента которого введены профильные дисциплины, т.е. предметы повышенного уровня, определяющие специализацию профиля обучения.

Лицейский компонент учебного плана представлен дисциплинами специализации в зависимости от профиля класса. Так, например, в математическом классе такими дисциплинами являются «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Алгебра и теория чисел», «Механика». Эти дисциплины, являясь обязательными учебными предметами из компонента образовательного учреждения, выполняют функцию «надстройки» профильного учебного предмета и специализации, составляют самостоятельный модуль. Программы дисциплин специализации профильных классов согласованы с учебными программами соответствующих специальностей и факультетов Якутского государственного университета.

Таким образом, учебные планы профильных классов имеют следующую структуру:



Обеспечение вариативности содержания образования на основе индивидуальных особенностей учащихся в процессе опытно-экспериментальной работы достигалось путем применения оптимальных форм организации учебно-познавательной деятельности. К ним относятся индивидуальные программы обучения для способных к математике учащихся. Реализация этих программ осуществляется как путем совершенствования технологии обучения с использованием коллективных форм познавательной деятельности (создание групп по интересам, временных гомогенных групп), с различными видами проблемного обучения (проблемно-диалогический метод обучения, исследовательский), так и через разработку и апробацию индивидуализированных заданий, дифференцированных самостоятельных работ.

На практике выяснилось, что профессионально компетентные учителя играют решающую роль в развитии способностей учащихся. Программа опытно-экспериментальной работы предусматривает специальную подготовку учителей для работы с данной категорией учащихся, а также привлечение ученых к работе со школьниками. Проведенная работа показала, что учителя, прошедшие специальную подготовку, ориентируясь на активизацию познавательных процессов, больше способствуют развитию творческих способностей учащихся, выбирают соответствующий уровню развития способностей материал для обучения. В процессе опытного исследования разработаны такие формы организации педагогического процесса, в которых учащиеся могли бы свободно взаимодействовать с носителями научной культуры, соответственно своим потребностям саморазвития, личностно-значимым целям и интересам.

Особую заботу в развивающей образовательной среде представляет активное взаимодействие участников образовательного процесса (на уроках, в системе внеклассной работы). Для его достижения, согласно Л.И. Божович, в ходе учебного процесса осуществляется активный обмен продуктами познавательной деятельности, специально проектируются условия для развития ответственной зависимости между школьниками в группе, деятельность строится так, чтобы каждый ученик вносил вклад в совокупный результат группы учащихся.

В процессе опытной работы реализовывались различные виды взаимодействия участников образовательного процесса такие, как менторство (взаимодействие «учитель-ученик»), устные олимпиады (взаимодействие «ученик-учитель»), математические бои (взаимодействие «ученик-ученик»); интеллектуальные соревнования по математике (олимпиады, имеющие многоступенчатую структуру), мастер-классы ведущих ученых, педагогов и др.

Программа также предусматривала создание эмоционального фона, направленного на культивирование ценностей знаний, математического образования и науки, создание атмосферы сотрудничества, поддержание традиций. Как показывает опыт, моделирование научно-культурной среды

в лицее, развивающей математические способности, направлено на формирование положительной «атмосферы успеха» в обучении.

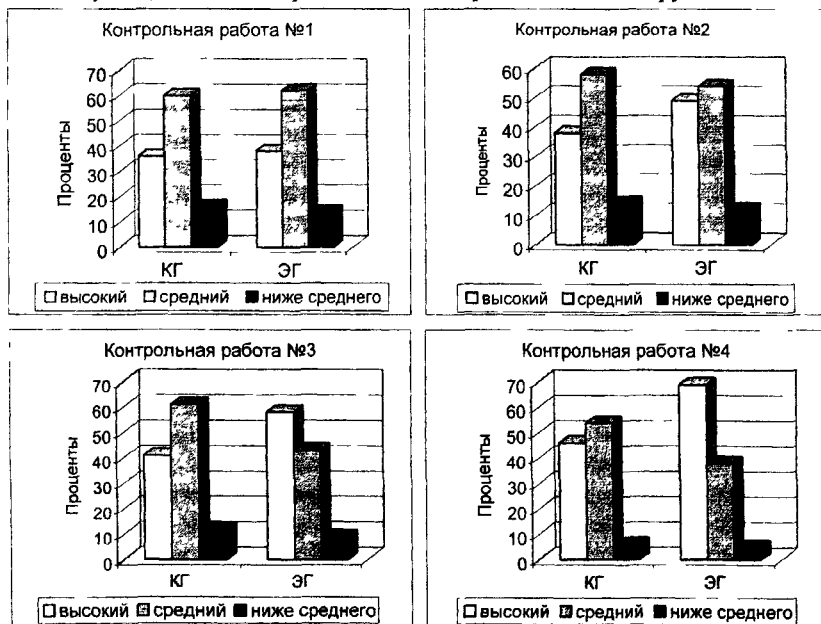
Эффективность организационно-педагогических условий отслеживалась через динамику развития математических способностей учащихся, проявление школьниками интеллектуальной продуктивности и активности

Для изучения динамики развития математических способностей в ходе профильного обучения проводились контрольные срезы. Методика экспериментального исследования разработана на основе параметров, систематизированных В.А. Гусевым. Установлены критерии уровней развития математических способностей учащихся при решении экспериментальных задач (высокий, средний, ниже среднего) с учетом степени сложности (Р) и селективности заданий (S).

Контрольные работы предлагаются четыре раза в течение двухгодичного обучения (1 полугодие - 10 кл., 2 полугодие - 10 кл., 1 полугодие - 11 кл., 2 полугодие - 11 кл.). На таблице 2 приведены сравнительные результаты выполнения этих работ в экспериментальных и контрольных группах. Всего охвачено в экспериментальных группах: в 10-м классе (1 полугодие) 114 ученика, во втором полугодии – 115 учеников; в 11-м классе (1 полугодие) 110 учеников, во втором полугодии – 112 учеников; в контрольных группах – соответственно: 112, 110, 114, 109 учеников.

Таблица 2

Динамика изменения уровня развития математических способностей учащихся в контрольной и экспериментальной группах



Обработка результатов контрольных работ осуществлялась с помощью методов математической статистики. Достоверность выдвинутой гипотезы подтверждается при помощи критерия χ^2 при значимости 0,05.

Качественный анализ проявления динамики развития способностей дает основание для оптимистического вывода о том, что условия, которые были созданы в процессе обучения математике в профильных классах, оказали влияние на развитие математических способностей школьников.

В ходе опытно-экспериментальной работы было выявлено, что многие учащиеся, занимающиеся по индивидуальному учебному плану, владеют большим объемом информации, их отличает нестандартность мышления, критичность в мышлении, умение рассуждать, строить гипотезы, делать выводы. Учащиеся, занимающиеся по индивидуализированным заданиям, успешно участвуют в интеллектуальных соревнованиях. Об этом свидетельствуют итоги участия лицеистов на олимпиадах разного уровня. Так, на всероссийских олимпиадах по математике: 2001г. – 1 дипломант, 2002г. – 2, 2003г. – 2, 2004г. – 1; на олимпиадах дальневосточного региона: 2001г. – 5 победителей и дипломантов, 2002г. – 6, 2003г. – 7, 2004г. – 6. Также учащиеся лицея ежегодно лидируют на государственной олимпиаде РС(Я) по математике.

Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что качество успеваемости учащихся значительно повысилось как по профилирующим, так и по непрофилирующим предметам. Причем повышение качества успеваемости наблюдается к 11 классу. Мониторинг качества обучения в экспериментальных классах лицея позволяет говорить об оптимальности разработанных учебных планов.

Таким образом, организационно-педагогические условия развития математических способностей школьников обеспечиваются через создание развивающей образовательной среды на основе интегрированного взаимодействия всех субъектов образовательного процесса, где пересмотрены содержание, формы и средства образовательной деятельности, что способствовало развитию математических способностей школьников.

В заключении сформулированы следующие основные выводы и полученные результаты:

1. Конкретизированы представления о феномене «математические способности» как о сложном многоаспектном интегративном образовании, выступающем в единстве количественных и качественных интеллектуальных возможностей личности, проявляющихся в успешности освоения и реализации математической деятельности.

2. Теоретически обоснованы и углублены представления о сущности развития математических способностей учащихся в условиях профильного обучения как о многостороннем, циклически организованном процессе, включающем в себя выявление математических способностей учащихся, развитие их в процессе обучения, самостоятельной творческой познавательной деятельности, в профильном самоопределении.

3. Определены организационно-педагогические условия развития математических способностей учащихся в условиях профильной дифференциации.

4. Представлены организационно-поисковые формы выявления способных к математике учащихся: фронтальные, дистанционные, дифференцированные, селективные.

5. Разработана и апробирована технология развития математических способностей учащихся, основанная на дифференцированном подходе при определении содержания образования в системе профильного обучения; использовании методов и форм контекстного, коммуникативно-развивающего обучения в процессе урочной и внеурочной познавательной деятельности; личностно-ориентированном взаимодействии учителя и учащегося в процессе познавательной деятельности.

6. Экспериментально подтверждены эффективность и оптимальность разработанных организационно-педагогических условий развития математических способностей учащихся.

Основные положения диссертации отражены в следующих публикациях:

1. Макарова, С.М. Интеллектуальное развитие сельских детей / С.М. Макарова // Народное образование Якутии. – 1996. - №3. - С 96-100.
2. Макарова, С.М. Критическое мышление – первый шаг к творчеству / С.М. Макарова // Вестник Республиканского колледжа. - 1999. - №3. - С. 67-75.
3. Макарова, С.М. Некоторые пути выявления математических способностей якутских детей / С.М. Макарова // Этнопедагогические аспекты обучения и воспитания: Материалы республ. науч.-практ. конф. / М-во образования Рос. Федерации, Якут. гос. ун-т им. М.К. Аммосова; отв. ред. А.А. Григорьева. - Якутск, 2000. - С. 24-26.
4. Макарова, С.М. Изучение математических способностей учащихся и их развитие / С.М. Макарова // Технология успеха: Сборник методических материалов участников конкурса «Учитель года» / М-во образования Респ. Саха (Якутия), Ин-т повыш. квалиф. работников образования; сост. С.В. Федорова. - Якутск, 2001. - С. 36-37.
5. Макарова, С.М. Некоторые пути выявления математических способностей учащихся / С.М. Макарова // Математическое образование: проблемы и перспективы: Тез. докл. науч.-практ. конференции / М-во образования Респ. Саха (Якутия), Ин-т развития образования; сост. Г.И. Алексеева. - Якутск, 2001. - С. 70-71.
6. Макарова, С.М. Профильная дифференциация обучения математике / С.М. Макарова // Математика. Информатика. Образование: Тез. докл. республ. науч.-практ.конфер., посвящ.25-летию маг.фак.ЯГУ /

- М-во образования Рос. Федерации, Якут. гос. ун-т им. М.К. Аммосова; отв. ред. М.С. Троева. - Якутск, 2002. – С. 83-84.
7. Макарова, С.М. Развитие математических способностей учащихся / С.М. Макарова // Учебно-воспитательная работа в Республиканском колледже: Сб. науч. статей учителей РК / М-во образования Респ. Саха (Якутия), Научно-метод. центр Сети Презид. школ; отв. ред. Николаева В.В. Якутск: Агроинформ, 2002. - С. 32-36.
 - 8 Макарова, С.М. Система организационно-педагогических условий развития математических способностей школьников / С.М. Макарова // Математика в школе и вузе: Тезисы респ. науч-метод. конф. / М-во образования и науки Рос. Федерации, Якут. гос. ун-т им. М.К. Аммосова; редкол.: Л.Т. Кутукова, А.Е. Прохорова, М.И. Баишева. – Якутск, 2004. – С. 31-32.

Изд. лиц. № 000053 от 20.09.1997. Подписано в печать 4.05.2005.
Формат 60x84/16. Бумага тип. №2. Гарнитура «таймс». Печать офсетная.
Печ.л. 1,25. Уч.-изд.л. 1,56. Тираж 100 экз. Заказ 105.

Издательство ЯГУ. 677891, г. Якутск, ул. Белинского, 58
Отпечатано в типографии Издательства ЯГУ

■ - 9 5 7 8

РНБ Русский фонд

2006-4

6665