

На правах рукописи

ВАРЛАШИНА СВЕТЛАНА ЮРЬЕВНА

**ДИАГНОСТИКА
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ
КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ИХ УЧЕБНОЙ
МОТИВАЦИИ**

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

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Нижний Новгород – 2009

Работа выполнена в ГОУ ВПО
«Пензенский государственный педагогический университет
имени В.Г. Белинского»

Научный руководитель: доктор педагогических наук, профессор
Родионов Михаил Алексеевич

Официальные оппоненты: заслуженный работник высшей школы РФ,
доктор педагогических наук, профессор
Зайкин Михаил Иванович

кандидат педагогических наук, доцент
Ягова Евгения Юрьевна

Ведущая организация: ГОУ ВПО «Вологодский государственный педагогический университет»

Защита состоится «17» декабря 2009 г. в ___ часов на заседании диссертационного совета ДМ 212.166.17 в Нижегородском государственном университете имени Н.И. Лобачевского по адресу: 603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23.

С диссертацией можно ознакомиться в научном читальном зале библиотеки Нижегородского государственного университета имени Н.И. Лобачевского. Текст автореферата размещен на сайте: <http://www.unn.ru>

Автореферат разослан «13» ноября 2009 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



И.В. Гребенев

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Актуальность проблемы.

Развитие учебной мотивации всегда являлась и является одной из центральных проблем педагогической науки. В последнее время данная проблема приобрела новое звучание в связи с распространением в педагогической практике «жесткого» нормативного подхода в оценке эффективности образовательного процесса, изначально несущего в себе опасность выдвигания на передний план внешних мотивационных механизмов и, соответственно, недооценки роли личности самого учащегося в инициации целенаправленного процесса обучения и развития.

Из сказанного вытекает необходимость пересмотра роли и места диагностики во всей образовательной парадигме. Такой пересмотр предполагает усиление внимания широкой педагогической общественности к обучающим и развивающим возможностям диагностических технологий и, в частности, к эффективному развитию на их основе учебной мотивации и познавательного интереса школьников.

Проблема развития учебной мотивации на протяжении последнего столетия являлась предметом исследования многих известных ученых в области психолого-педагогической науки. В частности, роль и место мотивов в активизации учебной деятельности были раскрыты в фундаментальных работах Л.С. Выготского, Б.И. Додонова, Е.П. Ильина, А.Н. Леонтьева, А. Маслоу, В.С. Мерлина, В.Н. Мясищева, С.Л. Рубинштейна, Д.Н. Узнадзе, Х. Хекхаузена и др.; психологические механизмы мотивации описывались В.К. Вилюнасом, Е.П. Ильиным, В.Э. Мильманом; представление о мотивации как своеобразном ядре личности представлены в работах В.Г. Асеева, Л.И. Божович, П.М. Якобсона и др.; особенности развития учебной мотивации в рамках образовательного процесса раскрывались в исследованиях В.С. Ильина, А.К. Марковой, М.В. Матюхиной, Н.И. Мешкова, М.А. Родионова, Г.И. Саранцева, Н.Ф. Талызиной, Г.И. Щукиной и др.

Вопросам контроля и диагностики в учебном процессе также всегда уделялось значительное внимание в отечественной педагогической литературе. В частности, в работах Е.Л. Белкина, В.П. Беспалько, Е.И. Перовского, Г.И. Щукиной отражены требования к контролю; дидактическому аспекту организации диагностики и контроля в начальной, средней и высшей школе посвящены работы О.А. Аванесова, Ш.А. Амонашвили, Б.Г. Ананьева, Ю.К. Бабанского, Е.Л. Белкина, В.П. Беспалько, К.Д. Дятловой, М.И. Ерецкого, Т.А. Ильиной, И.О. Каменевой, М.Р. Кудаева, И.Я. Лернера, Е.И. Перовского, В.М. Соколова, Н.Ф. Талызиной, А.В. Фаркова. Методам оценки результатов учебно-воспитательного процесса посвящены труды Г.Н. Александрова, В.Г. Воробьева, М.И. Грабаря, Р.Д. Касимова, В.И. Михеева, Н.М. Розенберга и др. В работах В.Г. Леонтьева, Н.И. Мешкова и их учеников с психолого-педагогических позиций рассматривалась роль контроля в развитии учебной мотивации студентов вуза.

Несмотря на большую значимость достигнутых результатов, возможности рассмотрения диагностики как специального средства развития учебной мотивации школьников до недавнего времени либо ограничивались рамками начальной школы, либо сводились к отдельным диагностическим методикам, носящим междисциплинарный характер. При этом полноценное исследование самого феномена влияния характера диагностических процедур на мотивационную динамику осложнялось объективным наличием «ножниц» между «жестким» нормативным характером диагностики за обученностью школьников и индивидуальными особенностями усвоения учебного материала тем или иным учеником; недооценкой роли мотивационного потенциала содержания и структуры диагностики, проистекающей, в частности, из недостаточного учета предметных особенностей различных школьных дисциплин.

Применительно к школьному математическому образованию, к числу таких особенностей следует отнести сравнительно высокий уровень абстракции рассматриваемого понятийного аппарата; сложную логическую структуру многих определений и формулировок теорем; ориентацию содержания, прежде всего, не на усвоение конкретной информации, а на овладение соответствующими способами предметной деятельности; диалектическое сочетание логических умозаключений и «правдоподобных» рассуждений; ведущую роль задач, при решении которых часто используются разнохарактерные компоненты поисковой деятельности (проведение доказательных рассуждений, построение геометрических конфигураций, преобразование формальных математических конструкций, вычислительные операции и т.д.); сильную выраженность внутрипредметных связей; наличие возможностей описания изучаемых фактов и закономерностей в терминах различных «математических языков», а также специфическое «чувство красоты и изящества», которое проявляется, в частности, в возможности максимально компактного представления математического содержания, характеризующегося большой познавательной емкостью. Все указанные характеристики создают специфический «фон», который, проецируясь на систему диагностики, оказывает существенное влияние, как на ситуативную активность школьников в ходе учебного процесса, так и на развитие глубокого внутреннего интереса к предмету.

Признание огромной значимости мотивационного аспекта обучения математике определило тенденцию преодоления в работах ряда видных отечественных методистов (В.А. Гусев, В.А. Далингер, Г.В. Дорофеев, М.И. Зайкин, Т.А. Иванова, А.Г. Мордкович, Г.И. Саранцев, И.М. Смирнова, Н.А. Терешин, В.А. Тестов и др.), а также в ряде диссертационных исследований (В.М. Аганисьян, Т.М. Артишевская, Т.В. Бурлакова, А.К. Кадыров, П.С. Коркина, А.В. Кухарь, А.В. Макаркин, Е.А. Обухова, В.К. Смышляев, О.В. Тараканова, Г.А. Яцковская и др.) традиционно наблюдавшегося разрыва структурных компонентов учебной деятельности через специальную организацию предметного математического содержания, подкрепляемую в ходе учения соответствующей системой дидактических и методических

средств. Вместе с тем, рассмотрение диагностики математической подготовки школьников как одного из основных средств развития учебной мотивации не являлось предметом известных нам специальных методических исследований. Это выражается, в частности, в том, что в литературе не определены с единых теоретических позиций основы развития мотивации учения в ходе диагностики математической подготовки школьников, не соотнесены этапы диагностики и характер реализуемых на том или ином этапе мотивов, не выделены достаточно объективные параметры, которые могли бы служить критериальной основой для оценки развивающейся мотивационной сферы, не определен комплекс основных методических принципов и условий достижения этих параметров на различных этапах диагностики.

Недостаточная теоретическая разработанность рассматриваемой проблемы явилась, по-видимому, одной из основных причин того, что в массовой практике обучения математике ориентация на полноценный учет и целенаправленное развитие мотивации учения математике не приняла сколько-нибудь устойчивого характера. В целом, по результатам наших наблюдений, можно отметить, что работа по развитию учебной мотивации в ходе диагностики математической подготовки школьников осуществляется по преимуществу стихийно, от случая к случаю, и сводится к ситуативному и нерегулярному использованию на отдельных его этапах некоторых широко известных дидактических приемов (ситуаций занимательности, проблемности, поиска ошибок в заведомо неверных утверждениях и т.д.), нередко вступающих в противоречие с генезисом становления мотивационных механизмов.

Таким образом, проведенный анализ педагогической литературы показал, что проблема развития учебной мотивации на основе целенаправленной организации диагностики математической подготовки школьников пока не нашла еще своего удовлетворительного решения. Данный факт нашел свое отражение в следующих **противоречиях**:

- между признанием диагностики в качестве одного из ведущих факторов развития учебной мотивации школьников и недостаточной разработанностью научно-обоснованных подходов к решению данной проблемы;

- между складывающимся «жестким» нормативным характером диагностики результатов предметной подготовки школьников и индивидуальным мотивационно обусловленным характером усвоения и переработки ими учебной информации;

- между ориентацией педагогов на использование текущей диагностики преимущественно как инструмента «обратной связи» и недостаточным количеством учебно-методических работ, раскрывающей ее мотивационные возможности.

Проблема нашего исследования формулируется следующим образом: как организовать диагностику математической подготовки школьников, чтобы она обеспечивала развитие их учебной мотивации.

Цель исследования состоит в выявлении и обосновании теоретических основ целенаправленной организации диагностики математической подготовки школьников, обеспечивающей развитие их учебной мотивации, и разработке адекватного методического обеспечения.

Гипотеза исследования: диагностика математической подготовки школьников окажет положительное влияние на развитие их учебной мотивации, если будут выполнены следующие условия:

1) отбор методов, форм и средств диагностики осуществляется с учетом закономерностей развития учебных мотивов школьников в процессе овладения ими математическим содержанием;

2) организация диагностики математической подготовки школьников осуществляется через целенаправленное конструирование мотивационно-ориентирующих ситуаций;

3) используемый диагностический инструментарий обеспечивает возможность целесообразного варьирования составляющих диагностических процедур в зависимости от этапа обучения и уровня математической подготовки школьника.

Задачи исследования:

1. Исследовать состояние проблемы развития мотивации учебной деятельности школьников в методической науке и практике обучения математике.

2. Выявить особенности организации и проведения диагностики математической подготовки и раскрыть механизмы воздействия диагностических процедур на развитие учебных мотивов школьников.

3. Определить и обосновать методические принципы организации диагностики математической подготовки школьников, обеспечивающие эффективное развитие их учебной мотивации.

4. Разработать структурно-функциональную модель мотивационно-ориентированной диагностики математической подготовки школьников.

5. Разработать комплекс диагностических заданий для различных этапов обучения математике, способствующий развитию учебной мотивации школьников, и рекомендации по ее использованию в реальной методической практике.

6. Проверить эффективность применения разработанной стратегии диагностики математической подготовки школьников в плане развития их учебной мотивации.

В качестве **объекта исследования** избрана математическая подготовка школьников, а в качестве его **предмета** - диагностика этой подготовки, обеспечивающая эффективное развитие учебной мотивации.

Научная новизна исследования заключается в том, что в нем:

- проблема развития учебной мотивации школьников решается на основе целенаправленной организации диагностики их предметной подготовки с учетом специфики усваиваемого математического содержания;

- реализуемый подход представлен в виде соответствующей модели, особенности и условия функционирования которой раскрываются в работе с деятельностных позиций;

- в качестве основного пути усиления мотивационного потенциала диагностических процедур на различных этапах учебного процесса рассматривается создание различного вида мотивационно-ориентирующих ситуаций.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что в нем:

- обоснована роль и раскрыты механизмы влияния структуры и содержания диагностики математической подготовки школьников на развитие их учебной мотивации;

- сформулированы методические принципы, обеспечивающие целенаправленное развитие учебной мотивации в ходе диагностики. Эти принципы учитывают выделенные ранее особенности математического содержания и базовые мотивационные механизмы диагностики.

- выявлены условия развития учебной мотивации в ходе диагностики математической подготовки школьников и предложены пути такого развития, опирающиеся на создание мотивационно-ориентирующих ситуаций в ходе организации и проведения диагностических процедур;

- разработан диагностический аппарат, позволяющий произвести оценку развития учебной мотивации в процессе диагностики математической подготовки школьников;

- предложено соответствующее методическое обеспечение в виде комплекса диагностических заданий и рекомендаций по их использованию на различных этапах обучения математике.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что предложенные методические рекомендации учителям математики по развитию мотивации учения школьников в ходе диагностических процедур, могут быть непосредственно использованы в реальной педагогической практике.

Разработана и реализована в реальном учебном процессе система диагностических заданий входного, текущего, периодического и локального итогового этапов диагностики для дисциплин «Математика» 5 класс, «Алгебра» 8 класс, «Алгебра и начала анализа» 10 класс. Предложен и внедрен в школьную практику авторский вариант организации диагностических процедур на основе адаптированной к условиям школьного математического образования технологии «Портфолио учащегося» и соответствующей ей рейтинговой системы оценивания знаний, обеспечивающие продуктивное сотрудничество педагогов и учащихся в ходе диагностики и способствующие развитию мотивации учебной деятельности.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Диагностика математической подготовки школьников является эффективным средством целенаправленного развития учебной мотивации. Авторская модель такого развития включает в себя базовые механизмы мотивации учебной деятельности в ходе диагностики, в качестве которых

рассматриваются предвосхищение успеха при выполнении диагностических заданий и стремление скорректировать собственные возможные ошибки и недочеты; основные средства и условия, обеспечивающие функционирование этих механизмов.

2. Работа по развитию учебной мотивации школьников в ходе реализации диагностических процедур предполагает полноценный учет специфики учебной математической деятельности, который находит свое отражение в принципах вариативности, эвристической направленности, кумулятивности, учета качественных характеристик учебной деятельности, равновесия, постепенного нарастания сложности.

3. В основу модели организации мотивационно-ориентированной диагностики математической подготовки целесообразно положить соответствие между структурными компонентами диагностики математической подготовки школьников и мотивационными факторами, актуализируемые при реализации этих компонентов.

К методологическим предпосылкам исследования относятся:

– деятельностный подход, рассматриваемый нами в качестве специального научного языка, обеспечивающего совместимость используемого аппаратного инструментария (В.А. Гусев, В.В. Давыдов, О.Б. Епишева, Ю.М. Колягин, В.И. Крупич, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Г.И. Саранцев, А.А. Столяр, А.А. Червова и др.);

– методологические основы математики, в которых раскрывается природа математического знания, его движущие силы и источники развития (Ж. Адамар, А.Д. Александров, Е.А. Беляев, Г. Вейль, Д. Гильберт, М. Клайн, Ф. Клейн, Л.Д. Кудрявцев, И. Лакатос, В.В. Мадер, В.А. Молодший, В.Я. Перминов, Дж. Пойа, А. Пуанкаре, Г.И. Рузавин, Г. Фройденталь и др.);

– психолого-педагогические исследования, раскрывающие функции диагностики и контроля над процессом и результатами учебной деятельности (Ю.К. Бабанский, Е.Л. Белкин, В.Н. Беспалько, А.А. Вербицкий, В.В. Гузеев, В.И. Загвязинский, М.Р. Кудяев, И.Я. Лернер, М.Д. Миронова, Н.С. Пурышева и др.);

– отечественные и зарубежные концепции учебной мотивации (В.К. Вилюнас, Е.П. Ильин, В.И. Ковалев, В.Г. Леонтьев, А.К. Маркова, М.В. Матюхина, Р.С. Немов, Х. Хекхаузен, и др.), а также психолого-педагогические исследования механизмов инициации познавательно-поисковых процессов (П.К. Анохин, Ю.Н. Кулюткин, Й. Лингарт, Я.К. Пономарев, С.Л. Рубинштейн, Р.Х. Шакуров и др.)

Теоретическую основу исследования составляют положения, определяющие развитие системы современного математического образования в русле следующих направлений этого развития: гуманитаризации и гуманизации математического образования (А.В. Гладкий, Г.В. Дорофеев, Т.А. Иванова, Т.Н. Миракова, Г.И. Саранцев, И.М. Смирнова, и др.); реализации развивающего компонента математического содержания (А.В. Гладкий, В.А. Гусев, Г.В. Дорофеев, Т.А. Иванова, Н.И. Мерлина, Т.Н. Миракова, А.Г. Мордкович, Н.С. Подходова, Г.И. Саранцев, И.М. Смирнова,

В.А. Тестов и др.); индивидуализации и дифференциации обучения математике (В.А. Гусев, И.В. Дробышева, Ю.А. Дробышев, Л.В. Кузнецова, Н.С. Подходова, С.Б. Суворова, М.В. Ткачева, Р.А. Утеева, В.В. Фирсов и др.); организации диагностики математической подготовки и развития учащихся (В.В. Гузеев, Л.В. Кузнецова, Т.Н. Миракова, Е.Н. Перовщикова, В.М. Полонский, И.М. Смирнова, В.М. Соколов, В.Е. Сосонко, С.Б. Суворова, А.В. Фарков, В.В. Фирсов и др.).

Для решения поставленных задач использовались следующие **методы исследования**:

- теоретический анализ философской, психолого-педагогической и научно-методической литературы по теме исследования;

- анализ организации процесса преподавания математики в реальной школьной практике, лонгитюдные наблюдения за педагогической деятельностью учителей и учебно-познавательной деятельностью учащихся в ходе осуществления диагностических процедур;

- проведение педагогических измерений (анкетирование, интервьюирование, анализ продуктов учебной деятельности школьников);

- моделирование мотивационных состояний учеников на различных этапах диагностики их математической подготовки;

- педагогический эксперимент по проверке эффективности развития мотивации учебной деятельности школьников в ходе организации и проведения диагностики математической подготовки школьников;

- статистическая обработка результатов педагогического эксперимента.

База и этапы исследования. Экспериментальное исследование осуществлялось на базе МОУ средней общеобразовательной школы №8 и МОУ лингвистической гимназии №6 г. Пензы. В эксперименте всего было задействовано 124 человека. Исследование проводилось в три этапа. Первый этап (2006-2007 гг.) включал в себя анализ научной и методической литературы, относящейся к поставленной проблеме, опыт организации и проведения диагностики знаний на уроках математики. Были определены цель, объект, предмет, проблема, основные направления экспериментального исследования, выдвинута гипотеза. Второй этап (2007-2008 гг.) включал организацию и проведение формирующего эксперимента на основе внедрения в учебный процесс разработанной модели диагностики, способствующей развитию мотивации учения школьников по математике. Третий этап (2008-2009 гг.) представлял собой работу по проведению анализа и обобщения результатов опытно-экспериментальной работы по проверке эффективности влияния разработанной модели диагностики на успехи и учебную мотивацию школьников, систематизацию и статистическую обработку экспериментальных данных, сформулированы выводы, завершено оформление диссертации.

Апробация и внедрение результатов исследования проводились через публикацию статей, в форме докладов и выступлений на заседаниях научно-методического семинара кафедры теории и методики обучения математике Пензенского государственного педагогического университета имени В.Г.

Белинского (Пенза, 2004 – 2009 годы), на трех международных (Тула – 2004, Пенза – 2007, 2008), одной всероссийской (Пенза – 2007) и одной региональной (Ишим – 2009) конференциях. По теме исследования имеется 9 публикаций, из них одна опубликована в журнале, рекомендованном ВАК.

Достоверность полученных результатов и сделанных на их основе выводов обеспечивается опорой на современные методологические подходы; использованием валидных, надежных и апробированных в психолого-педагогических исследованиях диагностических методик; целенаправленным анализом реальной методической практики и положительного опыта учителей математики; применением методов математической статистики.

Структура и объем диссертации. Диссертация объемом 204 страницы состоит из введения, двух глав, заключения, библиографии, включающей 215 источников, и приложений. В тексте содержатся 18 таблиц и 11 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается актуальность темы исследования, определяется его научно-методологический аппарат, формулируются научная новизна, теоретическая и практическая значимость проведенного исследования, основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Теоретические основы организации диагностики математической подготовки школьников, обеспечивающей развитие их учебной мотивации», основываясь на анализе психолого-педагогической литературы по вопросам развития учебной мотивации, организации диагностики и контроля в учебном процессе, выделены методологические предпосылки, определившие авторский подход к решению проблемы исследования и организации педагогического эксперимента.

В начале главы раскрывается роль и место мотивов в структуре учебной деятельности. Анализируя различные позиции, реализуемые педагогами и психологами в рамках деятельностного подхода (Л.С. Выготский, В.В. Давыдов, А.Н. Леонтьев, И.Я. Лернер, А.К. Маркова, И.П. Подласый, С.Л. Рубинштейн, В.Д. Шадриков, Д.Б. Эльконин, И.С. Якиманская и др.), можно констатировать, что полноценный учет мотивационного фактора в ходе организации учебной деятельности, предполагающий определенную свободу выбора учащимся пути решения учебных проблем, создает возможность для условий его личностной самоактуализации и личностного роста; способствует развитию активности ученика, помогает пережить чувство удовлетворения от решения учебных задач.

В последние десятилетия появляется ряд методических работ по исследованию характера развития учебной мотивации в процессе обучения математике (В.А. Гусев, М.А. Родионов, Г.И. Саранцев, И.М. Смирнова, и др.). В этих работах, в частности, показано, что методика выстраивания учебной деятельности учащихся на уроках математики должна быть адекватна изучаемому содержанию и составу мотивационной сферы.

Из анализа литературы по методологии математического знания (Ж. Адамар, Г. Вейль, Д. Гильберт, М. Клайн, Ф. Клейн, И. Лакатос, Дж. Пойа, А. Пуанкаре, Г. Фройденталь, и др.) можно сделать вывод о том, что движущие

силы развития математического содержания могут представляться в виде специфической иерархии потребностно-мотивационных факторов, в основании которой лежит практическая потребность в решении насущных задач из области реальной деятельности человека, которая в ходе развития человеческой культуры частично трансформировалась творческую потребность в открытии новых фактов и закономерностей, которые не относятся к сфере непосредственной полезности. Переоценка средств проверки открываемых закономерностей привела к возникновению потребности в их доказательстве путем вывода из системы заранее определенных постулатов и аксиом. Дальнейшее совершенствование аппаратного математического потенциала осуществлялось, в частности, через попытки минимизации набора исходных положений различных математических теорий, а также такой их интерпретации, при которой вывод новых закономерностей был бы наиболее прост, экономичен и естественен. Эти попытки явились формой появления новой эстетической потребности, в определенном смысле охватывающей своим смысловым содержанием все предыдущие мотивационные факторы.

В реальной математической деятельности, также как и в ее учебной проекции, указанные факторы могут присутствовать одновременно. В частности, на этапе контроля над результатами этой деятельности наиболее яркое отражение находят творческая потребность, потребность в доказательстве, а также эстетическая потребность, являющаяся экстремальным выражением остальных.

Большое место в первой главе диссертации уделяется проблеме диагностики предметной подготовки школьников. На основе собственного опыта и многочисленных исследований данной проблемы ведущими отечественными педагогами и методистами (Ю.К. Бабанский, Е.Л. Белкин, В.Н. Беспалько, М.И. Ерецкий, В.И. Загвязинский, Т.А. Ильина, М.Р. Кудаев, Л.В. Кузнецова, И.Я. Лернер, Е.Н. Перевощикова, П.И. Пидкасистый, И.П. Подласый, В.М. Полонский, В.Е. Сосонко, С.Б. Суворова, А.В. Фарков, В.В. Фирсов и др.) определено соотношение понятий диагностики, контроля и проверки знаний учащихся; раскрыто реальное состояние проблемы диагностики и контроля в реальной педагогической практике; выделены и конкретизированы с позиций исследуемой проблемы функции, формы и этапы диагностики; сформулированы существующие принципы ее эффективной организации.

В частности, мотивационно-ориентирующая функция диагностики реализуется путем создания установки обучаемого на устранение пробелов в собственной подготовке и выделение главных, опорных для последующего изучения познавательных ориентиров. На этой основе обеспечивается возможность развития самодиагностических умений школьников, наличие которой знаменует собой трансформацию внешних мотивационных факторов диагностики во внутреннюю позицию личности.

Применительно к математике диагностика характеризуется возможностью пошагового усложнения диагностических процедур. При этом

адекватный выбор уровня сложности диагностических заданий тем или иным учеником позволяет обеспечить его продвижение от успеха к успеху и, таким образом, дает ему дополнительный стимул к дальнейшему обучению за счет повышения собственной самооценки в отношении осваиваемого содержания.

В заключительном параграфе первой главы строится авторская модель развития учебной мотивации в процессе диагностики математической подготовки школьников. Компоненты этой модели компактно представлены в виде схемы (см. схему №1), представляющей собой совокупность концентрических кругов, разделенных на области.

Первый (внутренний) концентр на схеме включает базовые механизмы развития учебной мотивации в ходе диагностики, второй – основные средства, обеспечивающие функционирование этих механизмов, а третий – основные условия такого функционирования.

Все выделенные компоненты тесно взаимосвязаны друг с другом, однако наиболее важное значение имеют отношения между противоположными «секторами», отраженные на схеме в виде осей самовыражения и творчества. В частности, ось самовыражения отражает взаимодействие двух систем оценок школьника к диагностическим процедурам; оценки привлекательности заданий в том или ином отношении и собственных возможностей в плане их решения. Если хотя бы одна из этих оценок негативна, то диагностика может сыграть роль лишь внешнего мотивационного фактора.

Взаимодействие по другой оси – творчества заключается в направленности на постоянную рефлекссию возникающих трудностей в ходе диагностики, сопровождаемую поиском средств для их преодоления. «Западание» первого фактора (ученик не осознает возникшее затруднение как проблему) символизирует невозможность продолжить решение без дополнительной его понятийной проработки и, соответственно, негативно отражается на его мотивации. Бедность же арсенала познавательных стратегий и приемов творческой деятельности может привести в лучшем случае лишь к случайному успеху, лишь на незначительное время активизирующего школьника.

Определяя основные пути обеспечения эффективного развития учебной мотивации в ходе диагностики, целесообразно исходить из построенной выше модели. Выделенные на ней ортогональные оси (самовыражения и творчества) символизируют два направления такого обеспечения.

Первое направление состоит в создании специальных условий, способствующих актуализации мотивационных факторов, таких как условия сильной трудности предлагаемых заданий, актуализация субъектной позиции ученика, обеспечение самоконтроля, «открытость» целей контроля, уяснение значимости контрольных процедур, эмоциональный настрой класса.

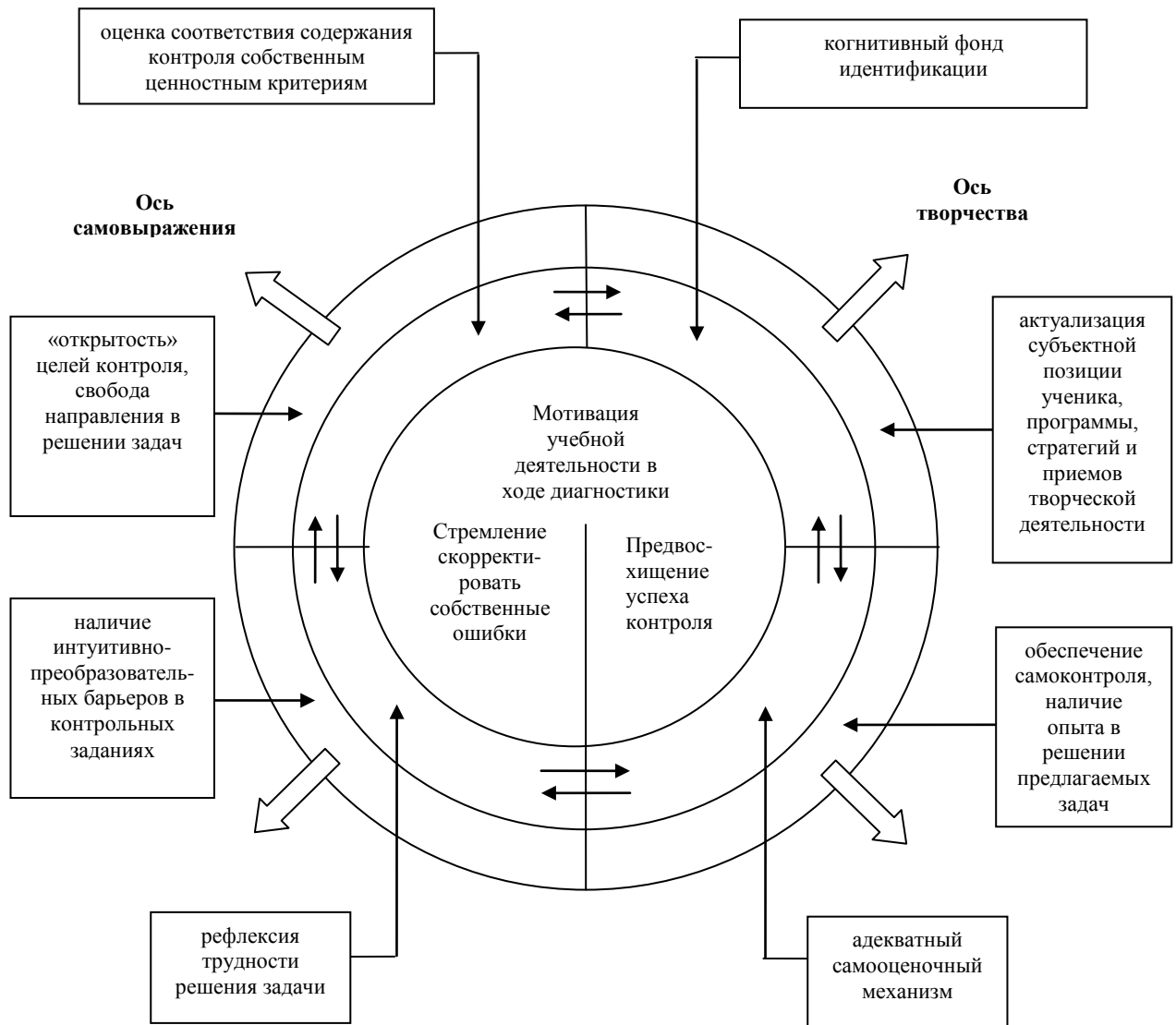


Схема № 1. Модель развития учебной мотивации в процессе диагностики математической подготовки школьников

Другое направление обеспечения поисковой мотивации учащихся заключается в относительно самостоятельном преодолении ими трудностей, возникших в ходе контроля. Эти трудности являются субъективным отражением наличия неопределенности пути получения спрогнозированного промежуточного и итогового результата деятельности. Преодолевая это несоответствие (противоречие, барьер), ученик испытывает «волнующее чувство маленького открытия», которое способствует мотивации его последующей поисковой деятельности.

Рассмотренные направления, как правило, осуществляются совместно, но особенность их реализации зависит от уровня подготовки школьников, каждый из которых соответствует определенному этапу их обучения.

Дальнейшая конкретизация взаимного влияния диагностики математических знаний школьников и развития их учебной мотивации заключается в поуровневом соотнесении содержания диагностических

процедур и связанных с ними мотивационных факторов. Так, например, при выполнении диагностических заданий на уровне распознавания (см. пр. 1) учащиеся в ходе диагностики не просто выделяют объекты с присущими им свойствами или признаками, а одновременно осуществляют относительно самостоятельный процесс целеполагания.

Пример 1. Выберите, что следует написать вместо многоточия в функцию $y = x^3 \cdot \dots$, чтобы при вычислении ее производной получился ответ $y' = x^2 \cdot 3^x (3 + x \ln 3)$:

а) $\log_3 x$; б) e^x ; в) 3^x ; г) $\ln x$.

В ходе выполнения заданий подобного типа процесс выделения конкретного объекта из множества; упор на взаимосвязи, определяющие последовательную реализацию рассуждений, запускает у учащегося механизм предвосхищения результата, что задает ориентир для последующей актуализации и развития его учебной мотивации.

Во второй главе диссертации «Методика организации диагностики математической подготовки школьников, обеспечивающей развитие их учебной мотивации» раскрываются вопросы, связанные с отбором наиболее эффективной структуры и содержания диагностики, определения характера представления диагностических заданий.

В первом параграфе главы формулируются методические принципы, учитывающие выделенные ранее особенности математического содержания и базовые мотивационные механизмы диагностики. Их формулировка стала результатом конкретизации отраженных в литературе закономерностей формирования и развития учебной мотивации применительно к деятельности по диагностике математической подготовки школьников.

Принцип эвристической направленности нацелен на учет таких способов диагностики и самодиагностики математических знаний и умений школьников, при которых способы решения задач открываются самими учениками в ходе совместной и индивидуальной поисковой деятельности. Успешное применение данных способов позволяет школьникам воспринимать их как собственные «интеллектуальные достояния», а сам процесс контроля и анализа своих действий становится внутренней потребностью личности.

Принцип вариативности заключается в необходимости создания в процессе диагностики уровня усвоенного материала условий для осознанного выбора школьниками уровня усвоения. Возможность такого выбора предполагает наличие в предлагаемой структуре диагностики чередования заданий различного уровня сложности, в которых должна быть заложена возможность альтернативного выбора не только конкретной задачи, но и способа ее решения.

Принцип самодиагностики предполагает необходимость развития у школьников самодиагностических умений и, в частности, умений разбивать конечную цель решения учебной задачи на ряд промежуточных; выбирать рациональные способы решения в контексте имеющегося целевого

предписания; анализировать причины собственных удач и неудач в поисковой математической деятельности; самостоятельно находить и исправлять свои и чужие ошибки; формулировать свои вопросы по результатам выполнения заданий и определять возможности последующей коррекции обнаруженных ошибок и недочетов.

Принцип постепенного нарастания сложности вытекает из известной закономерности процесса становления мотивации человека, в соответствии с которой «вера в успех», являющаяся необходимым условием актуализации мотивационной установки, не возникает сама по себе, а является результатом его многократного переживания в предыдущей поисковой деятельности. Двигаясь «от успеха к успеху» за счет постепенного наращивания сложности диагностических заданий, ученик обнаруживает все более выраженную внутреннюю тенденцию к творческому поиску и «переживает» предстоящий успех, как все более вероятный.

Принцип учета качественных характеристик учебной деятельности предполагает необходимость оценки не только самого факта выполнения задания, но и качественных характеристик самого процесса решения (его эффективность, оригинальность, простота и наглядность). В этом случае актуализируются возможности для активизации мотивационной динамики не только в смысле исправления имеющихся пробелов в знаниях школьников, но и в плане определения ближайших перспектив для их личностного роста.

Принцип кумулятивности предполагает накопительную систему оценки математической подготовки школьников на основе индивидуального кумулятивного индекса, или рейтинга учащегося, определяемого по совокупности оценок в различных контрольных точках процесса изучения математики. Данный принцип обеспечивает активную организацию учебного процесса средствами самого школьника как субъекта этого процесса, позволяющую эффективно актуализировать его мотивационные механизмы.

Выделенные принципы, в сочетании с общеизвестными дидактическими принципами диагностики, достаточно подробно отраженными в тексте диссертации, определяют характер взаимосвязи между целевым и содержательным компонентами мотивационно-ориентированной диагностики математической подготовки школьников, представленной в содержании второй главы диссертации.

В основу данной модели положено соответствие между структурными компонентами диагностики математической подготовки школьников и мотивационными факторами, актуализируемые при создании в ходе диагностики специальных мотивационно-ориентированных ситуаций: незавершенности, «сознательно допущенной ошибки», «свободы выбора», перспективы, совместного поиска и др. (рис.1).

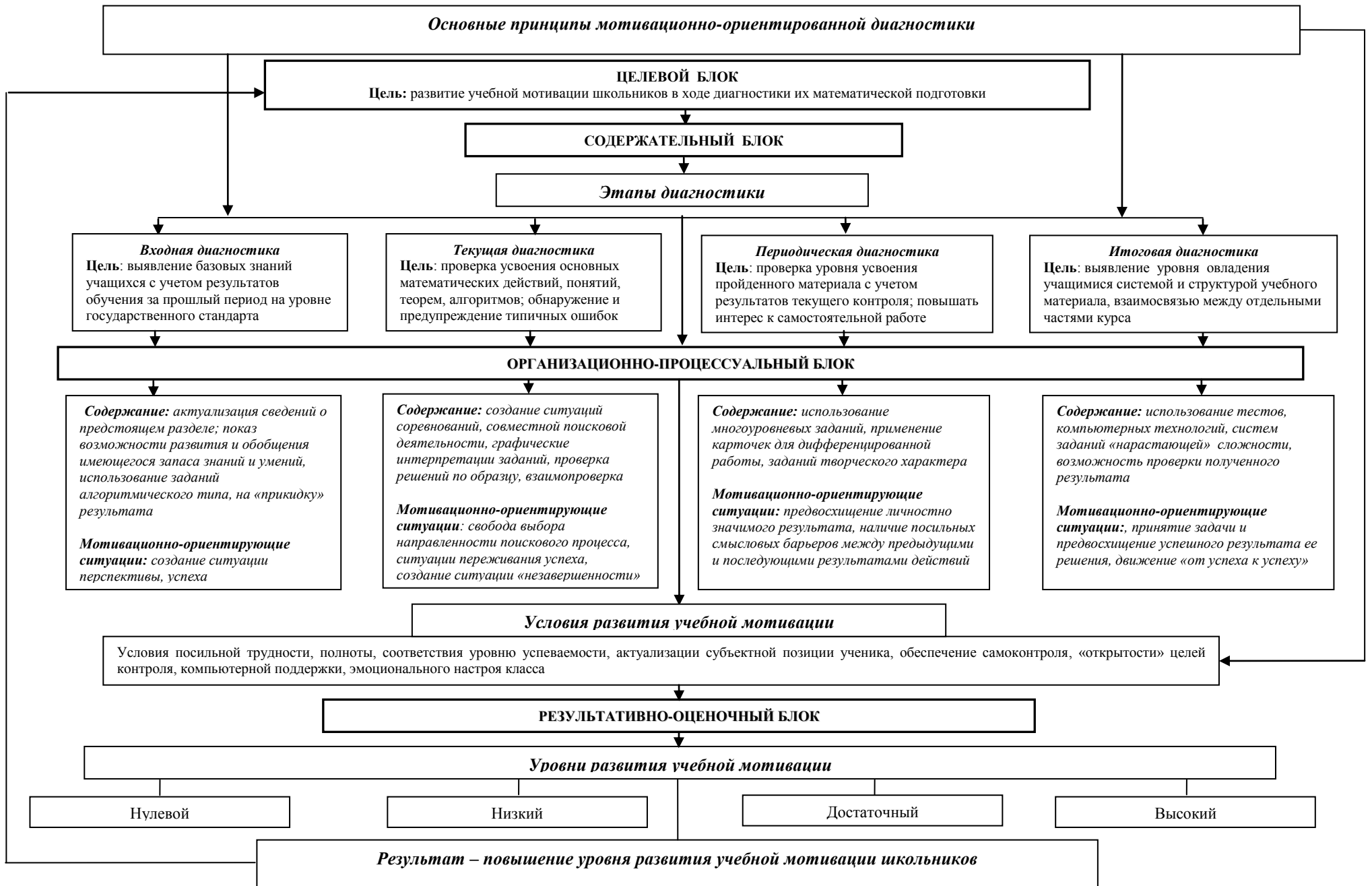


Рис.1. Модель мотивационно-ориентированной диагностики математической подготовки школьников

В тексте главы подробно раскрываются особенности актуализации мотивационных факторов на различных этапах диагностики путем создания соответствующих мотивационно-ориентированных ситуаций. Результатом такой актуализации должно стать повышение уровня развития учебной мотивации, содержание каждого из которых отражено и подробно характеризуется в работе.

В следующем параграфе предлагается методика организации мотивационно-ориентированной диагностики математической подготовки школьников для различных этапов контроля на материале конкретных тем курсов: математики 5 класса, алгебры 8 класса, алгебры и начал анализа 10 класса, реализующая разработанную модель. Данная методика представлена в виде конкретизации мотивационно-ориентирующих ситуаций в виде систем заданий для входного, текущего, периодического и итогового этапов диагностики.

Поскольку неотъемлемой частью диагностики является оценка уровня математической подготовки школьников, предлагаемая методика целесообразным образом дополнена адаптированной технологией «Портфолио учащегося», апробированной в ходе экспериментального обучения математике. Мотивационная роль данной технологии проистекает из ее специальной ориентации на развитие умений соотносить ход и результаты учебной деятельности с собственными возможностями; оценивать трудности контрольных заданий и уровень своей готовности к их выполнению; умение установить уровень собственных притязаний на оценку.

В тексте параграфа представлены алгоритм реализации технологии «Портфолио учащегося»; принципы такой реализации; разработанная накопительная шкала рейтинговых баллов, устанавливающая перечень видов учебной математической деятельности школьников и интервалы получаемых баллов за количественные и качественные результаты выполнения этой деятельности; сопутствующая система документации. В качестве примера реализации описываемой технологии предложена диагностическая карта расчета рейтинговых показателей учебной деятельности по разделу «Производная и ее применение», сопровождаемая комплексом диагностических заданий с различным рейтингом.

Все предложенные в диссертации методические решения были реализованы при разработке содержания соответствующих тем школьных математических курсов. Итоги организованного в ходе исследования педагогического эксперимента свидетельствуют о том, что основанные на разработанных в диссертационном исследовании теоретических позициях методические решения не только ситуативно активизировали учеников экспериментальных классов непосредственно в момент реализации диагностических процедур, но и положительно повлияли на их дальнейшую мотивационную динамику.

С целью подтверждения сказанного учащимися экспериментальных и контрольных классов в начале и в конце формирующего этапа эксперимента были предложены контрольные работы, результаты выполнения которых

позволили охарактеризовать достигнутый уровень развития их предметной мотивации.

Каждое задание контрольной работы включало в себя две части. В первой (обязательной) части предлагалось решить задачу типового характера, проверяющую сформированность у школьников конкретных предметных знаний и умений. Вторая (дополнительная) часть включала в себя вопросы, для ответа на которые у школьников не было четких ориентиров. Сама цель постановки этих вопросов состояла в том, чтобы дать учащимся некоторый «намек» на возможность развития исходной задачной ситуации. Очевидно, что уже само наличие попыток нахождения таких ответов свидетельствует об определенной мотивационной значимости предлагаемого материала для школьников. Общая ориентация дополнительных заданий состояла в проявлении ряда опосредованных мотивационных показателей и, в частности, способности к относительно самостоятельному целеобразованию; направленности на поиск наиболее общего способа действий; эффективного «перевода» информации, заложенной в условии исходной задачи, на альтернативный математический язык; полноценной рефлексии выявляемых содержательных взаимосвязей. Приведем пример задания описываемого типа:

Задание 1.

а) Решить уравнение:
$$\frac{1}{x^2} + \frac{2}{x+1} = \frac{9}{x^2 + 2x + 2}$$

б) Можно ли составить аналогичное задание, решив предложенный пример в более общем виде? ($\frac{1}{a} + \frac{2}{v} = \frac{9}{a+2v}$, где $a=x^2$; $v=x+1$)

Оценка выполнения заданий производилась в баллах на основе порядковой шкалы измерений. Выполнение первой части задания оценивалось одним баллом, целенаправленная попытка ответить на вопрос второго задания добавляла еще один балл, выполнение же второй части задания оценивалось двумя баллами. Если при выполнении второй части некоторых заданий школьник предлагал несколько вариантов ответов, то к общему количеству баллов добавлялось дополнительно еще по одному баллу. Исходя из полученных результатов, все учащиеся контрольных и экспериментальных классов были распределены по уровням. Результаты такого распределения на заключительном этапе формирующего эксперимента в 8 классе представлены во втором и третьем столбцах таблицы 1.

Выявление значимости различий в эффективности выполнения составленного набора заданий осуществлялось с помощью двустороннего непараметрического критерия χ^2 - Пирсона, для которого оказались выполненными все необходимые допущения.

Подсчитаем эмпирическое значение статистики критерия χ^2 .

Вычисление эмпирического значения критерия χ^2 .

Уровень	O_{1i}	O_{2i}	$O_{1i} - O_{2i}$	$(O_{1i} - O_{2i})^2$	$O_{1i} + O_{2i}$	$\frac{(O_{1i} - O_{2i})^2}{O_{1i} + O_{2i}}$
Нулевой уровень	3	4	-1	1	7	0,14
Низкий уровень	13	28	-15	225	41	5,49
Достаточный уровень	25	15	10	100	40	2,5
Высокий уровень	9	3	6	36	12	3
Итого						11,13

Здесь O_{1i} – число объектов первой выборки, попавших в i -ую категорию по состоянию изучаемого свойства; O_{2i} – число объектов второй выборки попавших в i -ую категорию по состоянию изучаемого свойства; $(O_{1i} + O_{2i})$ – общее число наблюдений по категориям. Суммируя полученные в последней колонке числа, получим искомое эмпирическое значение критерия:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^4 \frac{(O_{1i} - O_{2i})^2}{O_{1i} + O_{2i}} = 11,13.$$

Для $\alpha = 0,05$ и числа степеней свободы $\nu = C - 1 = 4 - 1 = 3$ находим критическое значение статистики критерия: $\chi^2_{1-\alpha} = 7,82$. Эмпирическое значение статистики критерия χ^2 больше ее критического значения ($11,13 > 7,82$), поэтому, в соответствии с правилом принятия решения, имеем достаточное основание для отклонения нулевой гипотезы. Поскольку соответствующая процедура в начале эксперимента не выявила достоверных различий между распределениями школьников обеих групп по уровням развития учебной мотивации, можно констатировать достаточную эффективность предложенных методических решений.

В процессе теоретического и экспериментального исследования в соответствии с его целями и задачами получены следующие **основные выводы**:

1. Анализ психолого-педагогической литературы по проблеме развития учебной мотивации позволил определить ее роль и место в структуре учебной деятельности. При этом переход на новый уровень овладения деятельностью с необходимостью сопровождается определенной мотивационной динамикой. Применительно к обучению математике такая динамика заключается в изменении соотношения специфических потребностно-мотивационных факторов, обеспечивающих инициацию учебной математической деятельности.

2. Изучение проблематики, связанной с педагогической диагностикой, дает возможность выделить среди ее функций мотивационно-ориентирующую, которая реализуется путем создания в ходе диагностики ориентации ученика на устранение пробелов в собственной подготовке и

нацеливающей на главные, опорные для нового материала знания. Происходящий при этом постепенный переход от диагностики к самодиагностике предметных знаний и умений знаменует собой трансформацию внешних мотивационных факторов диагностики во внутреннюю позицию личности.

3. В процессе теоретического анализа и экспериментальной проверки современного состояния проблемы организации диагностики математической подготовки школьников установлено, что современная преимущественно нормативная система такой диагностики изначально в достаточной мере не сориентирована на развитие их учебной мотивации разрешение этой проблемы. Полученный вывод свидетельствует о необходимости методического решения рассматриваемой проблемы, заключающегося в разработке ее теоретических основ и механизмов внедрения в реальную школьную практику.

4. Построенная авторская модель развития учебной мотивации в процессе диагностики математической подготовки включает базовые механизмы развития учебной мотивации в ходе диагностики, основные средства, обеспечивающие функционирование этих механизмов, и основные условия такого функционирования. Системообразующие взаимосвязи между компонентами модели представлены в виде динамического взаимодействия между системами оценки диагностических процедур: оценки привлекательности заданий в том или ином отношении и собственных возможностей в плане их решения, а также между направленностью на постоянную рефлекссию возникающих трудностей в ходе диагностики и стремлением найти средства их преодоления.

5. В числе методических принципов, обеспечивающих целенаправленное развитие учебной мотивации в ходе диагностики, целесообразно выделить принципы: эвристической направленности; вариативности; самодиагностики; постепенного нарастания сложности; учета качественных характеристик учебной деятельности; кумулятивности. Содержание данных принципов раскрыто и проиллюстрировано на конкретных примерах в тексте диссертации.

6. Выделенные принципы, в сочетании с дидактическими принципами диагностики, определяют характер взаимосвязи между целевым и содержательным компонентами мотивационно-ориентированной диагностики математической подготовки школьников. В основу данной модели целесообразно положить соответствие между структурными компонентами диагностики математической подготовки школьников и мотивационными факторами, актуализируемые при создании в ходе диагностики с помощью специальных мотивационно-ориентированных ситуаций.

7. Разработанное методическое обеспечение созданной мотивационно-ориентированной стратегии диагностики математической подготовки школьников включает в себя совокупность мотивационно-ориентирующих ситуаций для различных этапов диагностики на материале конкретных тем

курсов: математики 5 класса, алгебры 8 класса, алгебры и начал анализа 10 класса, сопровождаемых соответствующими комплексами диагностических заданий. Предлагаемая методика целесообразным образом дополнена адаптированной к особенностям объекта исследования технологией «Портфолио учащегося», реализация которой проиллюстрирована на примере раздела «Производная и ее применение».

Организованный в ходе исследования педагогический эксперимент подтвердил достоверность разработанных теоретических положений и эффективность предлагаемого варианта организации стратегии диагностики математической подготовки, обеспечивающей развитие учебной мотивации школьников.

Проведенное исследование инициирует постановку и поиск путей разрешения ряда методических проблем, среди которых можно указать:

- развитие средств «мотивационного мониторинга», используемых в учебной практике современных педагогических технологий диагностики предметной подготовки школьников;

- разработка критериального аппарата для определения содержания и структуры мотивационно-ориентированной диагностики математической подготовки школьников на основе учета их познавательных стилей;

- исследование влияния на отношение школьников к математике активно внедряемого в практику обучения данному предмету автоматизированного контроля за их знаниями и умениями.

Основные положения исследования отражены в следующих публикациях:

I. Публикации в научных журналах, рекомендованных ВАК

1. Варлашина, С.Ю. Развитие самодиагностики в процессе обучения математике на основе организации мотивационно-обусловленного взаимодействия педагога и учащихся / М.А. Родионов, С.Ю. Варлашина // Вестник Поморского университета. Архангельск: Поморский гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. Вып. 12, 2008. С. 294-296. (Авторский вклад 80%)

II. Список публикаций в других изданиях

2. Варлашина (Бобкова), С.Ю. Нетрадиционные формы обучения детей подросткового возраста / Н.А. Лупанова, С.Ю. Варлашина (Бобкова) // Психолого-педагогические и социальные аспекты развития системы регионального профессионального образования: Сб. статей Междунар. науч.-практ. конф. Тула: ТГПУ. 2004. С. 59-61. (Авторский вклад 50%)

3. Варлашина (Бобкова), С.Ю. Контроль и оценка знаний и умений школьников как средство усиления мотивационного потенциала учебного процесса / С.Ю. Варлашина (Бобкова) // Психология и педагогика современного образования в России: Сб. матер. II Междунар. науч.-практ. конф. Пенза: ПГПУ. 2007. С. 183-186.

4. Варлашина (Бобкова), С.Ю. Роль учебной мотивации при контроле знаний и умений школьников / С.Ю. Варлашина (Бобкова) // Современное

образование: научные подходы, опыт, проблемы, перспективы: Матер. III Всерос. науч.-практ. конф. Пенза: ПГПУ. 2007. С. 226-228.

5. Варлашина, С.Ю. Целесообразная диагностика знаний и умений школьников как способ актуализации их учебной мотивации / С.Ю. Варлашина // Проблемы теории и практики подготовки современного специалиста: Межвуз. сб. науч. трудов. Н.Новгород: НГЛУ. 2007. С. 93-96.

6. Варлашина, С.Ю. К вопросу о средствах учебного контроля / С.Ю. Варлашина // Инновационные технологии организации обучения в техническом вузе: на пути к новому качеству образования: Матер. Междунар. науч.-метод. конф. Пенза: ПГУАС. 2008. С. 124-127.

7. Варлашина, С.Ю. Структура учебной мотивации и особенности ее реализации в контексте деятельностного подхода / С.Ю. Варлашина // Технологии совершенствования подготовки педагогических кадров: теория и практика: Межвуз. сб. науч. трудов. Казань: ТатарГПУ. 2008. С. 273-275.

8. Варлашина, С.Ю. Раскрытие мотивационного потенциала обучения при организации диагностики на уроках математики / С.Ю. Варлашина // Математика в вузе и школе, наука и преподавание: Матер. регион. конф. - Ишим: ИГПИ. 2009. С. 41 - 45.

9. Варлашина, С.Ю. Компьютерные средства контроля знаний как фактор формирования учебной мотивации студентов / С.Ю. Варлашина // Глобальные проблемы современности: Матер. IV Всерос. науч.-практ. конф. Тверь: ТХТК. 2009. С. 63-65.

Подписано в печать 10.11.2009 г.
Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл.п.л. 1,4
Тираж 150 экз. Заказ № 10/11.

Отпечатано с готового оригинала-макета
В типографии ИП Тугушева С. Ю.
440600, г.Пенза, ул. Московская, 74, ком. № 220.
Тел.: (8412) 56-37-16