

И. М. Смирнова, В. Г. Маняхина, Т. Б. Захарова  
М. С. Мирзоев, А. И. Ножников



*Актуальные проблемы  
обучения математике  
и информатике в школе  
и педагогическом вузе*



Ирина Смирнова

**Актуальные проблемы обучения  
математике и информатике в  
школе и педагогическом вузе**

«Прометей»

2017

УДК 372.851  
ББК 74.263.2я73

**Смирнова И. М.**

Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и педагогическом вузе / И. М. Смирнова — «Прометей», 2017

ISBN 978-5-906879-74-5

В предлагаемой монографии рассмотрены современные вопросы обучения математике и информатике, определённые основными документами об образовании такими, как Фундаментальное ядро содержания общего образования, ФГОС основного общего образования и ФГОС среднего общего образования, ФГОС высшего образования и др. В формате a4.pdf сохранен издательский макет.

УДК 372.851  
ББК 74.263.2я73

ISBN 978-5-906879-74-5

© Смирнова И. М., 2017  
© Прометей, 2017

## Содержание

Предисловие	6
Глава 1. Методология научно-методического исследования	8
1.1. Общее понятие методологии научного исследования	8
1.2. Выбор и формулировка темы исследования	10
1.3. Определение основных методологических характеристик исследования	16
Конец ознакомительного фрагмента.	17

**И. М. Смирнова, Т. Б. Захарова, В. Г.  
Маняхина, М. С. Мирзоев, А. П. Нижников**  
**Актуальные проблемы обучения  
математике и информатике в  
школе и педагогическом вузе**  
**Коллективная монография**

**Авторский коллектив:**

**Смирнова Ирина Михайловна**, д.п.н., профессор (*1 и 5 главы*)

**Маняхина Валентина Геннадьевна**, к.п.н., доцент (*2 глава*)

**Захарова Татьяна Борисовна**, д.п.н., профессор (*3 глава*)

**Мирзоев Махмашариф Сайфович**, д.п.н., доцент (*4 глава*)

**Нижников Александр Иванович**, д.п.н., профессор (*4 глава*)

**Рецензенты:**

Зав. кафедрой высшей алгебры, элементарной математики и методики преподавания математики МГОУ, к.п.н., профессор *М. М. Рассудовская*

Профессор кафедры теоретической информатики и дискретной математики МПГУ, д.п.н., доцент *Е. И. Деза*

© Смирнова И. М., Маняхина В. Г., Захарова Т. Б., Мирзоев М. С, Нижников А. И., 2017

© Издательство «Прометей», 2017

## Предисловие

В монографии рассмотрены современные вопросы обучения математике и информатике в педагогическом вузе и школе. Монография содержит пять глав.

*Глава 1. Методология научно-методического исследования.* Среди компетенций, определённых ФГОС высшего образования (3+), есть и такая, как «Способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся» (ПК-12). Формирование такой компетенции является важной составной частью профессиональной подготовки учителя. В этой главе представлены основные методологические аспекты подготовки научного педагогического исследования. Здесь предлагаются требования, которым должна удовлетворять тема такого исследования, его структура, выделяются этапы научного исследования по методике обучения математике. Даются общие вопросы формулировки его основных методологических характеристик, а именно: проблемы, объекта, предмета, цели, гипотезы, конкретных, или частных, задач. Особо рассмотрены методы исследования. Большое внимание в главе уделено литературе по различным аспектам и направлениям методики обучения математике, в том числе по истории отечественного математического образования и его современным вопросам. Приводится много примеров для иллюстрации выдвигаемых теоретических положений.

*Глава 2. Смешанное обучение в школе и вузе.* В течение последнего десятилетия в разных странах мира с разной степенью интенсивности идёт процесс интеграции традиционных методов и технологий обучения с технологиями электронного обучения – так называемое смешанное обучение (*blended learning*), которое позволяет повысить эффективность и качество обучения. И эта тенденция наблюдается во всём мире как в высшем, так и в школьном образовании. В этой главе рассматриваются различные подходы к организации смешанного обучения как в вузах, так и школах.

*Глава 3. Реализация межпредметных связей в обучении информатике в современной общеобразовательной школе.* Возможности реализации межпредметных связей школьного курса информатики с другими учебными предметами. Выделены особенности школьной информатики, при этом обоснование роли и места информатики в системе общего образования приводится в контексте, с одной стороны, общих проблем содержания школьного образования в целом и, с другой стороны, основ информатики как науки. Обсуждение этого аспекта ведётся с позиции рассмотрения необходимости формирования представлений у школьников об области действительности, связанной с информационными процессами, изучаемой фундаментальной наукой «Информатика», существенной значимости изучения информатики с точки зрения реализации основных задач школьного образования. В статье рассмотрены важнейшие педагогические функции общеобразовательного курса «Информатика» в условиях новой идеологии построения современного общего образования. С учетом этого продемонстрирована специфика школьной информатики в реализации межпредметных связей ее с другими учебными предметами, широкое использование понятийного аппарата, методов и средств, присущих этой отрасли знания, при изучении практически всех предметов, что показывает необходимость и возможность реализации межпредметных связей информатики с другими дисциплинами.

*Глава 4. Информационно-математическая подготовка бакалавров педагогического образования гуманитарного направления.* В условиях современной школы увеличиваются педагогические функции учителя, где каждому предстоит иметь дело с обработкой большого массива данных, направленных на выявление качества учебного процесса. В связи с этим, возрастают требования к формированию ИКТ компетенций у будущих учителей на основе их фундаментальной, математической подготовки в педагогических и классических университетах.

В формировании общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций бакалавров педагогического образования – будущих учителей,

важное место отводится формированию умения применять методы и средства математики, информатики при обработке информации в своей профессиональной деятельности. В связи с этим происходят существенные изменения в структуре, содержании и формах обучения учебным дисциплинам в системе непрерывного педагогического образования.

*Глава 5. Исторические аспекты профильного обучения математике.* Успех проводимой в нашей стране модернизации общего образования во многом зависит от правильного определения роли и места каждого школьного предмета в новых, быстро изменяющихся, условиях. Приняты основополагающие документы, определяющие политику в области образования, а именно, Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования, Фундаментальное ядро содержания общего образования, ФГОС начального, основного и среднего общего образования, Закон «Об образовании в Российской Федерации» и др. При этом определены приоритетные направления развития школы, среди которых выделяются принципы гуманизации, гуманитаризации, личностно-ориентированного обучения, направленные на формирование личности школьников, реализацию их задатков, склонностей, способностей, интересов и других индивидуальных особенностей. В этом большую роль играет профильное обучение, в частности математике. В этой главе представлен богатый накопленный опыт школы в решении данной проблемы в различные исторические периоды становления и развития отечественного математического образования.

## Глава 1. Методология научно-методического исследования

### 1.1. Общее понятие методологии научного исследования

Термин «методология» имеет греческое происхождение и означает «дорога или путь за чем-либо». Дословно, «*methodos*» – метод, «*logos*» – учение. Таким образом, «методология» переводится как «учение о методе» или «теория методов». Различают два типа методологии: методология в «широком» смысле; методология в «узком» смысле. Первая предназначена для всех научных дисциплин, в ней рассматриваются исходные позиции, принципы научного познания, познавательной деятельности. Второй выделенный тип методологии – это теория познания в конкретных научных дисциплинах.

Здесь мы рассмотрим педагогическую науку. Если обобщить сказанное в специальных исследованиях [1, 2, 3, 4] о методологии педагогической науки, то под ней понимается система знаний об исходных положениях, структуре педагогической теории, о принципах и подходах к исследованию педагогических явлений, о способах получения знаний, отражающих постоянно изменяющиеся педагогические процессы, связанные с развитием окружающей действительности и общества.

В связи с этим выделим соответствующую последовательность *ключевых слов*: методология, методология педагогической науки, методология научно-педагогического исследования, методология научно-методического исследования.

Исследование по методике обучения математике является одним из видов общего научного исследования. Поэтому для него характерны все особенности этого явления. Научное исследование рассматривается как субъективный процесс получения новых знаний отдельным человеком или группой лиц, коллективом.

В любой науке исследователь имеет дело с конкретными специфическими объектами. Методика обучения математике, например, изучает процесс обучения математике, поэтому во всех соответствующих методических теориях выделяются характеристики, которые позволяют описывать и объяснять различные его стороны и аспекты, т. е. различные компоненты системы – обучение математике. Таким образом, под научным исследованием по методике обучения математике будем понимать научное исследование, в котором процесс и результат научной деятельности направлены на получение знаний о закономерностях процесса обучения математике.

Важнейшей частью педагогики, как известно, является «Дидактика». Этот термин происходит от греческого слова «*didaktikos*», означающее «поучение». Таким образом, дидактика – это общая теория обучения. А в ней уже особо выделяется «Методика обучения», причём конкретной дисциплины, например, математики. В методике обучения, в свою очередь, выделяется две составные части. Это общая методика обучения и частная методика обучения. Представим их более подробно, ориентируясь на методику обучения математике.

*Общая методика обучения* посвящена исследованию основных компонентов методической системы. Среди них: цели; содержание; методы; формы; средства обучения.

*Цели обучения.* Среди них традиционно выделяются: образовательные; воспитательные; развивающие. *Образовательные*: знания, умения, навыки, компетенции. *Воспитательные*: воспитание научного мировоззрения; нравственное воспитание; эстетического воспитание. *Развивающие*: для обучения математике, это развитие логического мышления учащихся, раз-



витие пространственных представлений школьников, их интереса и мотивации к изучению математики.

*Содержание обучения* определено, прежде всего, в Фундаментальном ядре содержания общего образования и во ФГОС: 1) начального; 2) основного; 3) среднего общего образования. Затем в Примерных программах по учебным предметам и, наконец, в учебниках и УМК к ним.

*Методы обучения.* Существуют различные классификации методов обучения. Здесь, в качестве примера, приведём наиболее популярную в практике школьного преподавания. Это классификация И. Я. Лернера, М. Н. Скаткина. Основанием является степень самостоятельности обучающихся в учебной деятельности. Представим соответствующие методы обучения, причём, расположим их в последовательности увеличения степени самостоятельности учебной деятельности учащихся. Итак, метод: 1) объяснительно-иллюстративный; 2) репродуктивный; 3) проблемный; 4) эвристический, или частично-поисковый; 5) исследовательский. В первом учитель всё сам объясняет, а во втором – учащиеся воспроизводят это объяснение. Проблемный метод предполагает, что учитель сам ставит проблему и вместе с учениками разрешает её. В эвристическом методе учитель сам ставит проблему, разбивает её на подпроблемы, которые разрешают ученики уже самостоятельно, без помощи учителя. В исследовательском методе всё выполняют сами ученики – и сами ставят задачу, и сами её решают.

*Формы обучения.* Их три, и различаются они по количеству учащихся, занятых в учебной деятельности, а именно: 1) коллективная (фронтальная); 2) групповая; 3) индивидуальная. Коллективную деятельность иногда называют также фронтальной. Это не совсем верно. Их всё-таки надо различать. Так, например, при устной работе в классе мы используем фронтальную форму обучения, а при письменной работе с одинаковым заданием для всего класса – коллективную. Суть этих форм одинаковая – работаем со всеми учащимися вместе и одновременно. При групповой форме выделяется только некоторая часть класса, например, даём контрольную работу на несколько вариантов или работаем в бригадах и т. п. При индивидуальной форме обучения работаем с одним учеником. Это может быть как очная, так и заочная работа.

*Средства обучения.* *Печатные:* учебники, дидактические материалы рабочие тетради, сборники задач, методические рекомендации, учебно-методические пособия и т. п. *Наглядные:* модели, иллюстрации, рисунки, схемы, чертежи, плакаты и т. п. *Технические:* проектор, интерактивная доска, компьютер, кодоскоп и др. *Электронные:* учебники, пособия, программы и т. д.

Научно-методическое исследование, как и любое другое педагогическое исследование, предполагает определение некоторых общепринятых *методологических характеристик*. К ним относятся: проблема; объект; предмет; цель; гипотеза; конкретные, или частные, задачи; методы; основные авторские результаты (положения, выносимые на защиту). При этом критериями качества полученных результатов являются следующие: актуальность исследования; научная новизна; теоретическая значимость; практическая значимость. Заметим, что для студенческих исследования (выпускных квалификационных работ бакалавров или магистров), конечно, научная новизна необязательный критерий, достаточно «ученической» новизны. Представим эти характеристики, но сначала остановимся на выборе темы научного исследования по методике обучения математике.

## 1.2. Выбор и формулировка темы исследования

Любое научное исследование, в частности по методике обучения математике, начинается с выбора темы. Направление исследования, как правило, выбирается в соответствии с индивидуальными склонностями, особенностями, запросами, интересами автора, его сложившимися представлениями о теории и методике обучения математике. Выскажем некоторые рекомендации [8], которыми можно руководствоваться при этом. Нужно выбрать:

1) *возраст обучаемых*: 5–6 классы, младшие подростки; 7–9 классы, подростки, основная школа; 10–11 классы, старшеклассники;

2) *раздел школьной математики*: арифметика; алгебра; планиметрия; стереометрия; начала математического анализа; тригонометрия; элементы теории вероятностей и статистики; комбинаторика;

3) *форму занятий*: основные уроки; курсы по выбору; дополнительные занятия; внеурочная работа (кружки, олимпиады, конкурсы, турниры, математические недели и т. п.);

4) *уровень освоения учебного материала*: выравнивания, или компенсирующий; обязательный; продвинутый; творческий;

5) *профиль обучения*: гуманитарный; социально-экономический; информационно-технологический; естественно-математический и др.

Теперь, исходя из общего направления методической работы, нужно сформулировать конкретную тему исследования. Выделим следующие основные требования к её формулировке.

**1. Тема должна быть актуальной.** Значит, она должна быть посвящена современному, приоритетному направлению, в данном случае методике обучения математике. К таким направлениям относятся:

1) стандартизация образования;

2) требования к результатам освоения образовательных программ (личностные, метапредметные, предметные);

3) педагогические инновационные технологии, в том числе информационно-коммуникационные технологии (ИКТ);

4) формирование универсальных учебных действий (личностных; регулятивных, включающих действия саморегуляции; познавательных; коммуникативных);

5) системно-деятельностный подход в обучении;

6) компетентностный подход в обучении;

7) метапредметный подход в обучении;

8) организация проектной деятельности обучающихся;

9) организация исследовательской деятельности обучающихся;

10) внедрение новых систем контроля и оценки качества образования;

11) проблемы преемственности, непрерывности образования;

12) предпрофильная подготовка учащихся;

13) профильное обучение;

14) активные методы обучения;

15) методическое обеспечение образовательных программ и др.

**2. Тема должна содержать проблему методического исследования,** т. е. отражать решение одного из актуальных, современных вопросов обучения, перспективы его развития, специфику авторского подхода.

В связи с этим рассмотрим следующий пример: «*Геометрия Лобачевского*». Бесспорно, очень эффективное и красивое название, в нём есть своеобразная изюминка. Это хорошее название, но не для научного исследования, скорее для статьи, книги, учебника. Какую актуальную

проблему методики предлагается разрешить в этой работе? Есть прекрасные книги, в частности: Прасолов, В. В. Геометрия Лобачевского. – М.: МЦНМО, 2000; Атанасян, Л. С. Геометрия Лобачевского. – М.: Просвещение, 2001 и т. п.

Другой пример: *«Расширение понятия числа»*. Из такого названия совсем неясно, какая же методическая проблема рассматривается в данной работе, каковы её цель и назначение.

Ещё несколько неудачных, с этой точки зрения, формулировок тем научно-методических исследований.

Развитие логического мышления учащихся на уроках математики.

Формирование познавательного интереса школьников при обучении математике.

Обучение элементам наглядной геометрии.

Преподавание темы «Прогрессии».

Курс по выбору «Теорема Эйлера и её приложения» и т. п.

**III. Тема не должна быть «широкой», она не должна носить общий характер.**

Приведём конкретные примеры.

1. *Формирование универсальных учебных действий при обучении в основной школе.*

Что здесь имеется в виду? Этой теме посвящена известная книга «Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли» (под ред. А. Г. Асмолова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011). Это фундаментальное исследование авторского коллектива, в котором изложены методология и модель программы развития универсальных учебных действий. На основе этого определены функции, содержание универсальных учебных действий, дана их общая характеристика и способы их формирования в образовательном процессе.

2. *Основы личностно-ориентированного образования.*

Существуют разные модели формирования личностно-ориентированного обучения, в том числе и по математике. Что предлагается исследовать? Возможно, структуру развивающейся личности обучающихся, или организацию индивидуальной траектории развития, или ценности, цели, задачи личностно-ориентированного образования. Имеется серьёзная работа И. С. Якиманской, которая так и называется «Основы личностно-ориентированного образования» (М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011).

3. *Развитие мышления школьников при обучении математике.*

В этом названии, по сравнению с первыми, уточнено, об обучении какому предмету идёт речь. Но возникает другой вопрос: «О каком мышлении рассуждает автор: активном, продуктивном, самостоятельном, творческом или математическом, пространственном, логическом, образном и т. п.?»

4. *Интеллектуальное воспитание на уроках геометрии.*

Это название скорее подходит для фундаментального труда. Имеется, например, монография Л. И. Боженковой «Интеллектуальное воспитание учащихся при обучении геометрии» (Калуга: Изд. КГПУ им. К. Э. Циолковского, 2007).

5. *Деятельностный подход в обучении математике.*

Это название тоже больше соответствует монографическому труду, например: Епишева, О. Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода. – М.: Просвещение, 2003; Хуторской, А. В. Системно-деятельностный подход в обучении. – М.: Эйдос; Издательство Института образования человека, 2012.

Выбор указанных тем свидетельствует о непонимании авторами всего комплекса вопросов, входящих в исследование поставленной перед ними проблемы.

6. *Тестовый контроль в обучении математике.*

При такой формулировке, думаю, что автору будет трудно определить предмет своего исследования, сориентироваться на его частных задачах, и в конечном итоге будет невозможно

провести на должном уровне положенные этапы методического исследования. Таким образом, возникает ещё одно важное требование к формулировке темы исследования.

#### **IV. Тема должна иметь конкретный характер.**

В определении «конкретного характера» подразумевается включение в тему трёх следующих важных компонентов, о которых речь шла выше. Напомним их: 1) возрастная группа учащихся; 2) предмет; 3) форма занятий; 4) уровень освоения; 5) профиль обучения.

Рассмотрим, например, следующую формулировку: «*Методика решения задач на построение с помощью одного циркуля*». Из данного названия совершенно неясно, с какими классами предлагает автор решать названные задачи. Кроме этого, данная тема не входит в обязательную школьную программу по математике. Возникает естественный вопрос о том, для каких занятий предназначен рассматриваемый учебный материал: основных уроков, внеурочных занятий или, может быть, автор разрабатывает курс по выбору по предлагаемой проблематике.

Другая тема: «*Особенности обучения математике в старших классах*». Здесь явно указаны классы, для которых проводится исследование, но о каких особенностях идёт речь в работе: возрастных, педагогических, психологических, методических, может быть, связанных с профильным обучением на старшей ступени общего образования, – остаётся непонятным. Нереально вскрыть и проанализировать всевозможные особенности в рамках одного исследования. Эта тема, как и предыдущая, требует своего уточнения и конкретизации.

Ещё одна тема: «*Образовательные технологии при обучении математике в школе*». В данном случае остаётся невыясненным вопрос, о каких именно новых современных технологиях обучения идёт речь. В настоящее время, по самым скромным подсчётам, их приблизительно двадцать, причём в каждой имеется ещё по несколько модификаций, и это не считая ИКТ.

Приведём примеры тем исследований по методике обучения математике, отвечающих выдвинутому требованию.

– *Методика формирования познавательных универсальных учебных действий при обучении алгебре в основной школе.*

– *Методика преподавания темы «Многоугольники» в условиях уровневой дифференциации обучения.*

– *Методика преподавания темы «Многогранники» в условиях профильной дифференциации обучения.*

– *Методика проведения предметного курса по выбору «Кривые и связанные с ними вопросы» в условиях предпрофильной подготовки учащихся основной школы.*

– *Методика проведения предметного курса по выбору «Сферическая геометрия» для учащихся естественно-математического профиля обучения.*

– *Методика решения уравнений с параметрами на занятиях математического курса по выбору на старшей ступени общего образования.*

– *Методика проведения математического кружка по наглядной геометрии с учащимися 5–6 классов.*

– *Нестандартные задачи по алгебре как средство организации исследовательской деятельности учащихся основной школы.*

– *Методика организации проектной деятельности учащихся при обучении геометрии в 10–11 классах.*

– *Методика преподавания темы «Окружность и круг» систематического курса геометрии в условиях реализации компетентностного подхода к обучению.*

Хотя в этом последнем названии прямо не указаны представленные компоненты, они легко определяются из явного указания темы школьного курса, которая изучается в 7–9 клас-

сах на уроках планиметрии. Из понятия «систематический курс» непосредственно следует, что данное исследование относится к основным урокам геометрии.

– *Методика преподавания темы «Показательная и логарифмическая функции», основанная на системно-деятельностном подходе к обучению.*

Эта тема изучается, как правило, в старших классах (вне зависимости от профильной ориентации обучения) на уроках по алгебре и началам математического анализа. Поскольку в названии не уточнено, для какой формы занятий проводится данное исследование, в нём должны быть представлены учебные материалы для основных уроков, так как данная тема относится к обязательному школьному курсу математики. Кроме этого, работа с таким названием допускает включение в её содержание главы, посвящённой курсу по выбору или материалам повышенной трудности по данной проблеме. Обратное неверно. Другими словами, исследование с таким названием не предполагает методику преподавания данной темы только на курсах по выбору или внеурочных занятиях по математике.

Таким образом, в формулировке названия работы должна быть отражена конкретная область исследования на относительно небольшом по объёму учебном материале, на котором автор сможет глубоко, обстоятельно продемонстрировать умение проводить комплексное методическое исследование, раскрыть и представить своё решение поставленной проблемы. В то же время нельзя впадать и в другую крайность. Тема не может быть очень «узкой», беспроблемной. В качестве примера рассмотрим такую тему: «*Методика преподавания темы «Линейная функция» в курсе алгебры 7 класса*». Если судить по названию, то в чём же проблема данного исследования? Ведь по преподаванию этой темы накоплен значительный опыт, изложенный в соответствующих учебниках по методике обучения математике, методических пособиях по определённым действующим учебникам, в многочисленных статьях журналов «Математика в школе», «Квант», «Математика».

***V. Тема должна быть сформулирована на правильном, корректном методическом языке, использовать общепринятые термины.***

Приведём примеры неудачных, с этой точки зрения, формулировок.

– *Развитие воображения и представления на уроках математики в 5–6 классах.*

Во-первых, не «представления», а «представлений» (во множественном числе). Во-вторых, это название неверно по сути, так как «воображение» и «представления» – два разных понятия психологии, две отдельные нерядоположенные проблемы исследования. Воображение – это один из основных познавательных процессов личности, наряду с ощущениями, восприятием, вниманием, памятью и мышлением. А представления – это форма отражения в виде наглядно-образного знания, одно из проявлений памяти, наглядный образ ранее бывшего ощущения или восприятия.

Вообще с терминологией из других областей знания, в частности психологии, нужно обращаться предельно аккуратно.

Приведем ещё примеры.

– *Развитие личности учащихся на уроках геометрии 7–9 классов.*

Термин «развитие личности» – чисто психологический, означающий, что имеются в виду количественные и качественные изменения различных сторон психики человеческого индивида (или индивидуума). Там же, где речь идёт о развитии под воздействием внешних факторов, в частности обучения, воспитания, должен употребляться термин «формирование личности». Таким образом, формулировка предлагаемой темы методической работы должна звучать следующим образом: «*Формирование личности учащихся на уроках геометрии 7–9 классов*».

То же самое можно отнести и к следующей формулировке темы исследования: «*Развитие познавательных интересов учащихся при обучении математике в 5–6 классах*». Термин «развитие» здесь также неуместен. Проблема познавательных интересов – это педагогическая проблема, непосредственно связанная с исследованием общего развития школьников. Она называ-

ется проблемой формирования познавательных интересов (формирование в указанном выше смысле). В данном случае сошлёмся на авторитет в этой области, Г. И. Щукину и её монографию «Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся», первое издание которой вышло в 1988 году в издательстве «Педагогика».

Таким образом, совершенно необходимо чётко знать определения всех понятий, входящих в название исследовательской работы, сознать и понимать употребляемую терминологию. В содержании, в одном из первых пунктов, нужно специально остановиться на разъяснении основных используемых терминов. При этом особое внимание следует уделить тем, которые входят в название работы. По возможности, подробно поясните их трактовку, различные подходы к ним и, самое главное, почему в вашем исследовании отдано предпочтение тому или иному.

– *Содержание и методика проведения элективного курса по теме «Тригонометрические уравнения» на старшей ступени общего образования.*

Хотя данная тема сформулирована полно, она имеет существенный недочёт. Дело в том, что любая методическая система включает в себя содержание. Напомним её основные структурные компоненты: цель; содержание; методы; формы; средства обучения. Таким образом, слово «содержание» является лишним в представленной формулировке и его следует убрать. Кроме этого, в соответствии с ФГОС среднего общего образования (2012) термин «элективный курс» заменён на «курс по выбору».

– *Реализация принципа практической направленности обучения в профильном курсе геометрии.*

Из приведённого названия ясно, что исследуется практическая направленность систематического курса геометрии для учащихся естественно-математического и информационно-технологического профилей обучения. Однако, согласно ФГОС среднего общего образования (2012), в настоящее время, помимо базового курса, в частности математики, вместо профильного курса предусмотрен углублённый курс. Таким образом, по основным предметам на старшей ступени общего образования существует три основных типа курсов, а именно: базовый; углублённый; по выбору.

#### **VI. Тема должна соответствовать основному содержанию работы.**

Приведём несколько примеров из реальной практики.

– *Методика повторения планиметрических задач в старших классах.*

По названию можно предположить, что в исследовании рассматривается повторение курса планиметрии при изучении стереометрии в 10–11 классах. В действительности, в работе предлагался курс по выбору «Решение планиметрических задач повышенной трудности» для старшеклассников.

– *Простые числа и методика их изучения в условиях профильной дифференциации обучения.*

Из такого названия следует, что в исследовании рассматривается изучение конкретной темы в классах различной профильной ориентации: гуманитарных, экономических, физико-математических и др. Казалось бы, логика исследования этой проблемы предполагает рассмотрение концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования и на её основе выявление особенностей методики преподавания указанной темы в классах различной профильной направленности. В действительности, ни о какой профильной дифференциации обучения речь вообще в данной работе не шла. Были предложены учебные материалы для основных уроков алгебры 8 класса и задачи повышенной трудности по данной теме.

Помимо этого, обратим внимание на термин «изучение» в формулировке представленной темы. Необходимо различать следующие понятия: «изучение» – имеется в виду деятельность обучающихся, и преподавание – деятельность обучающихся. Если мы хотим рассмотреть обе неразрывно связанные эти деятельности, то употребим понятие «обучение». Таким обра-

зом, в методических исследованиях предпочтительнее употребление терминов «преподавание» или более общего «обучение». Это зависит от уровня самого исследования. В студенческих выпускных квалификационных работах бакалавров и магистров лучше использовать первый термин, а в диссертационных работах – второй.

Таким образом, подчеркнем ещё раз, что к окончательной формулировке темы следует отнестись весьма серьёзно и ответственно, по возможности, учитывая предложенные требования. При этом большую помощь может оказать продумывание основных методологических характеристик исследования, которые были перечислены выше и о которых более подробно пойдёт речь в следующем пункте.

Конечно, полные формулировки тем исследовательских работ отчасти могут терять свою привлекательность. Они менее лаконичны, но верны, по существу, так как чётко и однозначно определяют основную цель и конкретные задачи для исследователя, что, в свою очередь, позволяет чётко спланировать и провести все необходимые этапы методической работы. Ниже приведены примеры удачных формулировок тем методических исследований.

– *Методические особенности преподавания систематического курса алгебры основной школы с использованием информационно-коммуникационных технологий.*

– *Методика решения планиметрических задач с использованием элементов электронного обучения.*

– *Методика формирования понятия производной в курсе алгебры и начал математического анализа на основе метапредметного подхода к обучению.*

– *Задачи на построение как средство формирования конструктивных умений и навыков учащихся основной школы.*

– *Методика преподавания темы «Квадратичная функция» в условиях уровневой дифференциации обучения.*

– *Методика преподавания темы «Фигуры вращения» в классах различной профильной направленности.*

– *Реализация принципа гуманизации обучения в предпрофильных математических курсах по выбору.*

– *Методика проведения курса по выбору «Треугольник и тетраэдр» для учащихся естественно-математического профиля обучения.*

– *Методика организации проектной деятельности учащихся основной школы при преподавании систематического курса алгебры.*

– *Организация эвристической деятельности старшеклассников на углублённом уровне обучения математике.*

– *Формирование познавательных универсальных учебных действий в процессе обучения алгебре учащихся основной школы.*

– *Формирование коммуникативных универсальных учебных действий в процессе проведения устной работы по геометрии со старшеклассниками.*

– *Методические аспекты технологии модульного обучения математике в основной школе.*

– *Методические аспекты оценивания знаний учащихся при обучении математике в старших классах.*

### 1.3. Определение основных методологических характеристик исследования

Результаты проводимого научного исследования во многом зависят от понимания исполнителем главных основополагающих целей и задач своей работы. Часто неудовлетворительные результаты исследовательской работы заложены уже в первой её фазе – в нечётком определении и формулировке основных её характеристик. К ним относятся: проблема; объект; предмет; основная цель; гипотеза; конкретные, или частные, задачи; методы исследования. Остановимся на каждой из них более подробно.

Начинается исследование с обоснования его актуальности.

**Актуальность** исследования определяется необходимостью его проведения в современных условиях. При её обосновании автору нужно показать важность, значимость выбранной темы для школы (общеобразовательной или высшей), например, почему предлагаемый им учебный материал полезен и интересен для обучающихся. При этом обоснование не должно быть многословным, нет никакой необходимости начинать его описание издалека. Нужно показать главное, в чём суть проблемной ситуации, которая исследуется в работе. Возможно, что в процессе её выполнения будет доказана ненужность преподавания той или иной темы, того или иного раздела школьного курса математики. Об этом в своё время очень хорошо сказал А. Д. Александров: «Вопрос о нужности любого школьного предмета, о необходимости того или иного его раздела сводится к вопросу о его практической надобности и значении в развитии личности. И если этот вопрос поставить серьёзно, то выяснится, что кое-что, а то и довольно многое, можно исключить из программ без сожаления, а кое-что следовало бы и добавить. Только всерьёз поставить и решить этот вопрос для каждого предмета не очень просто, потому его решение и заменяют простыми уверениями в надобности «своего» предмета» (О геометрии // Математика в школе. – 1980. – № 3. – С. 56).

Актуальность методического исследования определяется, таким образом, с одной стороны, внешними общественными запросами, задачами дальнейшего перспективного развития школьной учебной системы, а с другой – внутренними потребностями развития науки – методики обучения, в частности математике. На основании выявленного противоречия формулируется **проблема** исследования.

Приведём несколько примеров (сначала указана тема работы, набранная курсивом).

1. *Комбинаторные задачи как средство формирования математического мышления учащихся 5–6 классов.*

Проблема – выявление путей реализации развивающей функции обучения математике в процессе формирования комбинаторного стиля мышления.



## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.