
Специализированный совет К 113.11.11

На правах рукописи

ИСАЕВА Марьям Абдрахмановна

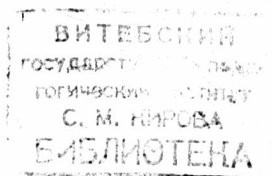
РОЛЬ АКСИОМАТИЧЕСКОГО МЕТОДА В ОСУЩЕСТВЛЕНИИ
ПОЗНАВАТЕЛЬНО-МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
УГЛУБЛЕННОГО ИЗУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

13.00.02 – методика преподавания математики

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени

кандидата педагогических наук



Москва 1991

74.262
И 85

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

Работа выполнена на кафедре геометрии Московского ордена
Трудового Красного Знамени областного педагогического
института имени Н.К.Крупской

- Научный руководитель - доктор физико-математических
наук, профессор Мантуров О.В.
- Официальные оппоненты - доктор физико-математических
наук, профессор Сабинин Л.В.
- кандидат педагогических наук,
доцент Шапкина В.Н.
- Ведущая организация - Московский педагогический
государственный университет
имени В.И.Ленина

Защита состоится "4" июня 1991 г. в 15 часов
на заседании специализированного совета К 113.11.11 по мето-
дике преподавания /математики, физики, трудового обучения/ в
Московском ордена Трудового Красного Знамени областном педа-
гогическом институте имени Н.К.Крупской по адресу: Москва,
ул. Радио, д. 10-а.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке МОПИ им.
Н.К.Крупской /Москва, ул. Радио, д. 10-а/.

Автореферат разослан "29" апреля 1991 г.

Ученый секретарь

специализированного совета

кандидат педагогических наук,

и.о. доцента



Анисимова Л.Н.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

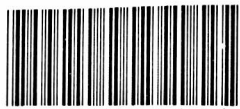
Актуальность исследования. Современное развитие нашего общества ставит перед школой большие и ответственные задачи. Советская школа за последние годы претерпела серьезные изменения в области содержания обучения. Тем самым перед всеми работниками народного образования встала большая проблема дальнейшего существенного усовершенствования содержания и методов обучения различным предметам школьного курса, в частности, курса геометрии.

Как известно, курс геометрии в средних школах занимает большое место, поэтому вопрос об удачном построении курса геометрии, который удовлетворял бы современным целям обучения и воспитания, является одним из весьма важных вопросов математического образования в средней школе. Особое место занимает вопрос, связанный с аксиоматическим построением школьного курса геометрии.

В процессе изучения школьного курса геометрии учащимся невозможно дать полное представление об аксиоматическом построении курса геометрии. Школьная геометрия всего лишь закладывает основы для знакомства учащихся с аксиоматическим методом построения научной теории. В связи с этим в программах по математике для средних общеобразовательных школ отмечается, что изучение аксиоматического построения курса геометрии служит базой для понимания логики построения любой научной теории. Углубленное же изучение аксиоматического метода построения геометрии, по нашему мнению, возможно, например, на факультативных занятиях и в школах и классах с углубленным изучением математики.

Многие общие и конкретно-методические вопросы, связанные с формированием представлений у учащихся об аксиоматическом методе, с реализацией в процессе их решения различных дидактических целей, освещены в исследованиях: Грузина А.И., Захаровой А.Е., Каджояна Т.А., Мартиросяна П.В., Рыжика В.И., Рогановского Н.М., Саламатовой Т.И., Тимошука М.Е., Чугреевой Н.А., Щербошковой Л.Н. и др.

В научно-методических исследованиях широко рассмотрены вопросы формирования представлений у учащихся об аксиоматическом методе /Грузин А.И., Захарова А.Е., Каджоян Т.А., Тимошук М.Е./, вопросы, связанные с аксиоматическим построением



ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

ем курса стереометрии /Рыжик В.И., Рогановский Н.М./, различные формы знакомства учащихся старших классов средней школы с элементами неевклидовой геометрии /Мартirosян П.В., Саламатова Т.И./, вопросы формирования диалектико-материалистического мировоззрения в процессе изучения школьного курса геометрии /Чугреева Н.А. и др./.

После всего сказанного возникает вопрос: зачем же нужен аксиоматический метод при изучении геометрического материала?

Неужели аксиоматический метод нужен только для развития логического мышления, для формирования представления о дедуктивном методе построения теории или как средство получения знания и средство обоснованного убеждения, или как традиция изложения курса геометрии?

Думается, что нет. По нашему мнению, здесь имеются глубокие корни или глубокие причины использования аксиоматического метода при построении школьного курса геометрии и при углубленном изучении. Встает стержневой вопрос нашего диссертационного исследования: так в чем же заключаются эти глубокие причины использования аксиоматического метода в школьной геометрии?

Не отрицая тот весомый вклад, который внесли в решение исследуемой проблемы многие ученые математики и методисты, отметим, что в этих работах: психолого-дидактические основы рассмотрения аксиоматического метода в школьном курсе геометрии учитываются недостаточно; недостаточно учитывается познавательно-мировоззренческая направленность аксиоматического метода; в методической литературе по курсу геометрии средней школы не разработан факультативный курс по рассматриваемой проблеме.

Таким образом, недостаточное внимание познавательно-мировоззренческой направленности аксиоматического метода, а также необходимость внедрения ее в школьную практику определяет актуальность проблемы нашего исследования.

Проблема нашей работы состоит в исследовании возможности формирования представлений об аксиоматическом методе, его познавательно-мировоззренческой функции при углубленном изучении геометрии в средней школе.

Объектом исследования является углубленное и расширенное изучение геометрического материала в средней школе.

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

Предметом исследования является поиск путей и средств усиления познавательного-мировоззренческой направленности аксиоматического метода при углубленном изучении школьного курса геометрии.

Гипотеза нашего исследования состоит в следующем: если при углубленном изучении геометрии удастся более серьезно познакомить учащихся с аксиоматическим методом, то могут быть реализованы широкие познавательные-мировоззренческие возможности этого метода.

Для решения поставленной проблемы исследования и для проверки гипотезы были поставлены следующие задачи:

- 1/ выявить психолого-педагогические предпосылки решения проблемы данного исследования;
- 2/ выявить познавательный-мировоззренческую роль аксиоматического метода;
- 3/ разработать факультативный курс для учащихся старших классов по формированию представлений об аксиоматическом методе и реализовать его познавательные-мировоззренческие функции. Дать методику его проведения;
- 4/ проверить эффективность разработанной методики формирования представлений об аксиоматическом методе, реализации его познавательных-мировоззренческих функций.

Методологической основой диссертационного исследования являются основные положения теории познания, основные современные научные исследования в области математики, дидактики, психологии и методики преподавания математики в средней школе.

При решении поставленных задач были использованы следующие методы исследования:

- изучение и анализ математической, философской, психологической, дидактической и методической литературы по исследуемой проблеме;
- анализ программы, методических пособий, учебников по геометрии средней школы;
- изучение состояния знаний, умений и навыков, получаемых учащимися при изучении курса геометрии в средней школе;
- изучение и обобщение передового опыта учителей и собственного опыта преподавания математики в средней школе;
- проведение педагогического эксперимента, позволяющего

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

изучить состояние проблемы в школьной практике обучения геометрии и экспериментальная проверка предложенной методики проведения факультативного курса.

Научная новизна. В данном исследовании обоснована возможность и целесообразность формирования у учащихся старших классов средней школы представлений об аксиоматическом методе и его познавательно-мировоззренческих возможностях. Определены теоретические основы для разработки факультативного курса для учащихся старших классов средней школы. В работе с помощью модели Пуанкаре проведено доказательство непротиворечивости геометрии Лобачевского, показаны ошибки, допущенные при некоторых попытках доказательства пятого постулата Евклида и на этой основе разработан факультативный курс "Аксиоматический метод и его роль в познании мира" для учащихся старших классов средней школы.

Практическая ценность выполненной работы определяется возможностями использования полученных результатов для формирования представлений об аксиоматическом методе при углубленном изучении курса геометрии в средней школе, реализации его познавательно-мировоззренческих функций.

Экспериментальная проверка полученных результатов исследования подтверждает практическую значимость проделанной работы и доказывает возможность их использования при создании и совершенствовании учебных пособий по геометрии для средней школы.

На защиту выносятся следующие положения:

1/. Обоснование возможности и целесообразности формирования у учащихся старших классов средней школы представлений об аксиоматическом методе и реализация его познавательно-мировоззренческих возможностей на факультативных занятиях.

2/. Теоретические основы факультативного курса "Аксиоматический метод и его роль в познании мира" для учащихся старших классов средней школы.

3/. Методика реализации познавательно-мировоззренческих возможностей аксиоматического метода при углубленном изучении геометрии в средней школе.

Апробация и публикация результатов исследования осуществлялись в виде докладов и обсуждений на различных семинарах и конференциях: на научно-методических семинарах кафедры геоме-

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

три МОПИ им. Н.К.Крупской.

На научно-методических семинарах "Передовые идеи в преподавании математики в СССР и за рубежом" в МГИУ /1988-1989 гг./.

На конференции молодых ученых, организованных УДН им. П. Лумумбы /1989 г./.

На VI научно-теоретической конференции профессорско-преподавательского состава ЧИГИ по итогам НИР за 1987-1988 уч. г. /1988/.

На семинарах кафедры методики преподавания математики МПГУ им. В.И.Ленина /1989/.

11. СТРУКТУРА И ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы. Ее объем составляет 166 страниц, в том числе 151 страниц основного текста, 15 страниц библиографии. Кроме того, в диссертации имеется 13 таблиц и 59 рисунков.

Во введении обосновывается выбор темы, характеризуется актуальность исследования, показывается его научная и практическая значимость, определяется проблема, гипотеза, основные задачи и методы исследования, формулируются основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе анализируется русская дореволюционная и современная учебно-методическая литература по геометрии с точки зрения реализации в ней аксиоматического метода, в особенности, таких идей, как:

- отражение познавательно-мировоззренческой направленности аксиоматического метода;

- отражение идей Д.Гильберта;

- отражение идей Н.И.Лобачевского.

Анализ содержания и структуры учебно-методической литературы по курсу геометрии в русской дореволюционной школе показывает, что выдающуюся роль в деле развития математического просвещения России на рубеже XVIII-XIX вв. сыграли академик С.Е. Гурьев /1766-1813 гг./, В.И. Беренс, М.Е.Вашенко-Сахарченко, А.М.Давыдов и др.

Обзор учебных руководств по геометрии, изданных в дореволюционной России показывает, что в них прослеживается постепенное проникновение исторических сведений о развитии гео-

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

1. Методика знакомства учащихся с основными понятиями и теоремами геометрии Лобачевского и здесь в первую очередь следует отметить важность появления самой аксиомы Лобачевского.

2. В познавательно-мировоззренческом плане важно показать сущность модели геометрии вообще и модели Пуанкаре, в частности.

3. Методической особенностью является показ возможности использования модели Пуанкаре для доказательства непротиворечивости геометрии Лобачевского.

4. Мы разработали методику использования модели Пуанкаре для показа ошибочности некоторых попыток доказательства пятого постулата Евклида.

Далее, в третьей главе описывается экспериментальная проверка факультативного курса "Аксиоматический метод и его роль в познании мира", проведенная нами в средних школах Гудермесского района ЧИР с учащимися старших классов в период с 1974/1975 учебного года по настоящее время.

Эксперимент состоял из двух этапов: поискового и обучающего. Целью первого этапа являлось: отбор материала для факультативного курса и разработка методики его проведения со старшеклассниками средней школы. Методика исследования на первом этапе состояла в наблюдении за учащимися в обычной классной обстановке, в проведении бесед с учащимися и учителями, в проверке и анализе письменных работ /анкеты, тесты и контрольные работы/.

Экспериментальные данные поискового эксперимента дали возможность утверждать, что у учащихся старших классов средней школы вполне можно сформировать представления об аксиоматическом методе, о той роли его, которую он сыграл в познании окружающей нас действительности.

В следующей части диссертации описывается обучающий эксперимент, который в свою очередь тоже состоял из двух этапов.

На первом этапе обучающего эксперимента была составлена программа факультативного курса "Аксиоматический метод и его роль в познании мира", рассчитанная на 12 часов по 6 темам, а также уточнена методика проведения факультативных занятий.

Экспериментальная проверка разработанного нами факультативного курса подтвердила правомерность наших предположений о возможности и целесообразности формирования у учащихся ста-

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

15

рших классов средней школы представлений о познавательно-мировоззренческой направленности аксиоматического метода.

Кроме этого экспериментальная проверка показала доступность разработанного нами факультативного курса.

В заключении диссертации излагаются выводы по исследованию в целом, намечаются пути дальнейшего исследования проблемы. Отмечается, что аксиоматический метод в том или ином виде присутствует в школьном курсе геометрии. Это позволило нам выявить возможности и необходимые условия для формирования у учащихся старших классов средней школы представлений о познавательно-мировоззренческой направленности аксиоматического метода. Описанная в данной диссертации методика реализации познавательно-мировоззренческой направленности аксиоматического метода при углубленном изучении школьной геометрии явилась основой решения поставленной нами гипотезы.

Основные положения диссертационного исследования отражены в следующих публикациях:

1. Об аксиоматическом методе в школьном курсе геометрии // Математика в школе. - 1988. - № 3. - С. 38-41 / в соавторстве/.
2. Аксиоматика Погорелова и модель Пуанкаре . - М., 1989. - 8 с. - Деп. в ВИНТИ 28.11.88, № 8355.
3. Попытка доказательства пятого постулата Евклида и модель Пуанкаре. - М., 1989. - 6 с. - Деп. в ВИНТИ 17.05.89, № 3299.
4. Группа движений и модель Пуанкаре // 12 конференция молодых ученых Ун-та дружбы народов: Тез. докл. - М., 1989. - С. 97-98.
5. Познавательно-мировоззренческая роль аксиоматического метода в курсе геометрии // У1 научно-теоретическая конференция профессорско-преподавательского состава ЧИПТИ по итогам НИР за 1987-1988 гг. Ч. I: Тез. докл. - Грозный, 1989. - С. 26.