

На правах рукописи

СЕВОСТЬЯНОВА СЕГЛАНА АНАТОЛЬЕВНА

ОТВЕРЖЕНИЕ ДОГОВОРНОЙ ПОДГОТОВКИ
СТУДЕНТОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ФАКУЛЬТЕТОВ
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ

13.00.02 - теория и методика обучения математике

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук



Санкт-Петербург
1996

- 3 -

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Актуальность исследования.

Одним из основных программных требований к обучению математике в школе является развитие логического мышления учащихся. Однако, что входит в содержание этого требования, каковы конкретные деятельности должны осуществлять учителя математики для того, чтобы добиться положительных результатов в развитии логического мышления учащихся, все эти положения, по мнению авторов программы, считаются интуитивно ясными, не требующими дополнительного разъяснения.

Если обратиться к программам различных математических дисциплин, преподаваемых в педагоге, то требование развития логического мышления студентов еще менее конкретизировано.

Таким образом, считается, что обучение студента деятельности, направленной на развитие логического мышления учащихся, должно происходить "невяно" в процессе пяти лет его обучения в педагоге.

Но в последнее время в различных методических изданиях все чаще стали появляться статьи, свидетельствующие о падении уровня математической культуры учащихся, в частности, о низком уровне логической грамотности. Анализ выступительных экзаменов в вузах подтверждает этот факт: абитуриенты не различают определение понятия и его признака; не обосновывают свойства функций, а лишь иллюстрируют их на графике; испытывают затруднения при доказательстве свойств числовых неравенств, свойств логарифмов и др.

Основной причиной этого явления мы видим в том, что учитель математики вооружает учащихся определенными знаниями, но не учит их действиям по преобразованию этих знаний.

Следующим этапом нашего исследования была проверка готовности учителя математики осуществлять такой рода деятельность. Так как деятельность по преобразованию знаний является результатом логической грамотности, то для определения ее уровня было проведено тестирование учителей математики, повышавших свою квалификацию в институте усовершенствования городов Ленинграда и Челябинска. Тест содержал шесть вопросов. Подпись классифицирующей группы, выделенных в исследовании Веспальди В. П., вопросов относилась к тестам, направленным на проверку усвоения логических знаний на 3 уровнях: знакомства, репродукции, умения. Требувались ответы "да", "нет", или - необходимо было использовать

Работа выполнена на кафедре алгебры Российского государственного педагогического университета имени А.И.Герцена

Научный руководитель
- кандидат физ.-мат. наук,
профессор М.М. Дессохи

Официальные оппоненты
- Доктор пед. наук,
доцент М.В. Шведский

- кандидат пед. наук,
доцент Э.Ф. Труфанова

Ведущая организация - Ленинградский государственный
областной университет

Защита состоится "19" декабря 1986 г. в 16³⁰ ч.
на заседании специализированного совета Д 113.05.09 по присуждению ученой степени доктора наук в Российском государственном педагогическом университете имени А.И.Герцена по адресу: 191186, Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, 48, корпус 1, ауд. 209.

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке университета.

Автореферат разослан "19" декабря 1986 г.

Ученый секретарь
специализированного совета

В.И. Новикова

вать знания в том виде, в каком они были усвоены в процессе обучения. Результаты тестирования показали, что учителя имеют невысокий уровень логической грамотности. Наиболее сложным оказалось задание на построение отрицания предложения сложной логической структуры. Кроме того, были выявлены с переводом термов из категорической формы в условную. Выявленные проблемы в логических знаниях выявлены следующими причинами:

- 1) потеря действительности логических знаний в силу отсутствия потребности в их применении;
- 2) логические знания и умения, полученные за годы обучения в педагог, недостаточны для овладения ими на уровне действительности, а следовательно, использования в профессиональной деятельности;
- 3) отсутствие специальных знаний по логике (эту причину назвали те учителя, кто пришел работать в школу после окончания технических вузов).

С целью уточнения причин отсутствия полноты логической базы знаний нами было проведено тестирование студентов второго курса (совсем недавно изучавших элементы логики на вводном курсе), а также студентов-выпускников, которые уже успели применить полученные знания на практике. Анализ результатов подтвердил данные, полученные Столяром А.А.: и студенты, и учителя делали одни и те же ошибки.

Таким образом, мы пришли к выводу, что логические знания, не будучи выделенными в качестве специального объекта изучения, и, кроме того, без систематической работы по их усвоению на всех этапах обучения, теряют свою полноту. Этот вывод подтверждается исследованиями психологов Обуховой Л.Ф., Теленковой Х.М., Подпоречной Н.А.

Поэтому повышение уровня логической грамотности учащихся необходимо начинать с повышения уровня логической грамотности учителя. Исходя из этого, продолжая нашего исследования выдвигается совершенствование логической подготовки студентов математических факультетов педагогических вузов.

Проанализировав программы различных математических дисциплин, существующие в вузовские учебники, пособия по спецкурсам, посетив лекции и практические занятия в ряде педагогических институтов, мы пришли к выводу - студенты получают на разных этапах курса большое количество логических знаний: на вводном курсе они

знакомятся с алгеброй высказываний, понятием предиката, структурой теории; в разделе "Основания геометрии" осваивают общие вопросы аксиоматики, в курсе "Математическая логика" строят формулы исчислительной логики теории "Исчисление высказываний" и др.

Однако, как показывает наблюдение за студентами на педагогических, специальном анкетирование, полученные логические знания нуждаются в приращении им объемно-структурного и профессионально направленного характера: не столько приращении знаниям глубины, сколько полноты.

Это потребовало от нас уточнения проблемы исследования - необходимо придать логическим знаниям деятельный характер, сделать их полными, применимыми в реальной педагогической деятельности.

Одно из решений этой проблемы мы видим в создании и реализации спецкурсов, который бы, с одной стороны, интегрировал логические знания, полученные студентам в различных дисциплинах, а с другой, опосредствовал переходу логических знаний и умений в реально педагогическую деятельность.

Выбор данного направления совершенствования логической подготовки студентов математических факультетов педагогов мотивирован следующими положениями:

- 1) Логические знания и умения нуждаются в постоянном внимании и контроле со стороны преподавателей, причем в течение обучения постоянно меняется их роль в процессе усвоения учебной информации. То они являются самой учебной информацией и становятся целью обучения (вводный курс, математическая логика). То они выступают в качестве средства для решения задач других учебных дисциплин (геометрия, методика обучения математике).
- 2) Часть вопросов логической тематики, необходимых учителю математики на современном этапе, не нашли отражение в программах вузовских дисциплин (в частности, виды определений, правила построения определений, и др.).
- 3) Для переноса логических знаний и умений в профессиональную сферу, необходимо прежде всего актуализировать знания, полученные студентами на предыдущих этапах обучения, что достаточно трудно сделать, не меняя структуру логической подготовки, в силу большого разброса данных знаний по всей системе профессиональной подготовки.

Таким образом, мы считаем, что включение в систему существ-

взрослой логической подготовки разработанного нами спецкурса будет способствовать повышению уровня логической грамотности студентов. Результатом этого процесса станут использование студентами полученных знаний в их будущей работе.

Для достижения целей, поставленных перед спецкурсом, важную роль играет выбор места данного спецкурса в системе профессиональной подготовки учителя математики. Как показало наше исследование, проводить этот спецкурс целесообразно после первой практики, т.е. важна целевая установка на усвоение логических знаний студентом. Также расположено спецкурса подготавливается исследованием Моторинского В.А. (на более ранних этапах обучения у студентов нет внутренней потребности к усвоению логического материала на уровне его подвижности).

Объект исследования - процесс повышения уровня логической грамотности студентов математических факультетов педагогических вузов.

Предметом нашего исследования является содержание и методика реализации спецкурса "Интегративный спецкурс по логике с профессиональной направленностью".

Одна из основных функций нашего спецкурса заключается в том, чтобы придать имеющимся у студентов логическим знаниям дидактический характер, побудить студентов использовать их в профессиональной деятельности, т.е. сделать логические знания подвижными, интерпретируемыми на язык школьной математики.

Исходя из цели исследования, мы сформулировали следующие гипотезы: если создать спецкурс, систематизирующий знания студентов по логике, и на его основе научить студентов проводить логико-дидактический анализ теоретического содержания тем школьного курса математики, то это придаст логическим знаниям студентов более действенный характер, сделает их применимыми в реальной педагогической деятельности.

- Поставленная гипотеза потребовала решения следующих задач:
- 1) Провести анализ программ основных математических курсов с точки зрения отражения в них логических знаний и определить фактический уровень логической подготовки студентов математических факультетов педагогов.
 - 2) Разработать спецкурс, который бы систематизировал логические знания студентов и был профессионально ориентированным.
 - 3) Разработать методику реализации спецкурса.

4) Экспериментально проверить выдвинутую гипотезу.

Для решения поставленных задач использовались различные методы исследования:

- теоретический анализ состояния исследуемой проблемы в психологии, дидактике, методике преподавания математики;
- наблюдение за деятельностью школьников и студентов в процессе решения учебных задач;
- анкетирование студентов и учителей с целью определения уровня их логической грамотности;
- организация и проведение констатирующего и формирующего экспериментов;
- качественная и количественная обработка данных, полученных в ходе эксперимента.

Исследование проводилось с 1989 по 1994 год и включало в себя три этапа. На первом этапе (1989 - 1991 гг.) были проведены изучение и анализ методической и психолого-педагогической литературы по проблеме исследования. Поисковый эксперимент проводился в одиннадцатых классах средней школы N 307 г. Ленинграда, а также в институте усовершенствования учителей городов Ленинграда и Челябинска. Был сделан вывод о низком уровне логической подготовки учащихся, причина которого в слабой логической акцентировке обучения математике. Незначительный уровень логической грамотности учителей мы связываем с тем, что логические знания и умения, являясь объектом специального изучения в вузе, не были ориентированы на применение их в педагогической работе, т.е. за время обучения в вузе не была раскрыта дидактическая роль логических средств.

На втором этапе (1991 - 1992 гг.) был разработан спецкурс, который бы способствовал совершенствованию логической подготовки студентов математических факультетов педагогических вузов. В поисковом эксперименте участвовали студенты 3 курса Ленинградского педагогического института. Студентам был прочитан спецкурс "Элементы математической логики", который усиливает формальную часть логической подготовки. Но результаты эксперимента показали, что без конкретного приложения в профессиональной сфере расширение логической базы знаний не способствует действенности этих знаний.

На третьем этапе (1992 - 1994 гг.) была продолжена экспериментальная проверка разработанного спецкурса с внеклассными курсами, направленными на усиление методической компетенции до-

логической подготовки. В эксперименте приняли участие студенты 4 курса математического факультета Челябинского педагогического института.

Научная новизна исследования состоит в том, что:

- 1) Обоснована необходимость спецкурса, систематизирующего логические знания студентов, приобретенные ими за годы обучения в педагоге, и ориентированного на профессиональные потребности студентов.

- 2) Разработаны методические рекомендации к отбору учебного материала данного спецкурса.

- 3) Разработано содержание спецкурса и методика его реализации.

Практическая значимость работы заключается в том, что материалы разработанного спецкурса и методика его реализации могут быть использованы преподавателями, ведущими занятия по математической логике и методике обучения математике, студентами педагогических вузов.

Апробация результатов исследования.

Основные положения, результаты исследования докладывались и обсуждались на Терценовских чтениях в РГПУ им. А.И.Терценова (1982г.), в институте образования взрослых (Санкт-Петербург, 1992г.), на межрегиональных педагогических чтениях (Н.-Новгород, 1993г.), на методологическом семинаре кафедры алгебры и теории чисел Челябинского педагогического института (1986г.).

На защиту выносятся:

1. Обоснование необходимости спецкурса, систематизирующего логические знания студентов и ориентированного на профессиональные использование этих знаний.

2. Критерии отбора учебного материала для спецкурса: соответствия цели, дидактической изоморфности, минимизации, относительной завершенности, синтеза содержательной и формальной линий. Содержание учебного материала, разработанное в соответствии с данными критериями.

3. Методика проведения логико-дидактического анализа теоретического содержания тем школьного курса математики.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, библиографии и приложения.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, определена типология и задачи исследования, указаны новизна и прак-

тическая значимость работы.

Глава 1. "Теоретические основы совершенствования логической подготовки студентов математических факультетов педагогических вузов".

§ 1. "Проблема формирования логической культуры учащихся средней школы и студентов математических факультетов педагогов". В данном параграфе обосновывается необходимость перориентации логической подготовки студентов математических факультетов.

Проблема формирования логической культуры учащихся находится в сфере постоянного внимания методистов, психологов, педагогов. Психологи изучают условия, при которых формирование общеобразовательных действий наиболее благоприятно. Педагоги, методисты ведут поиск моделей обучения, позволяющей учащимся избежать перегрузок при нарастающем объеме информации.

Но несмотря на внимание ученых к поиску путей совершенствования логической подготовки учащихся, результаты вопиющих экзemplов в вузах свидетельствуют о том, что логические знания не становятся для учащихся действительными. Основная причина, по нашему мнению, - учителя не готовы к целенаправленной работе по развитию логического мышления учащихся.

§ 2. "Логическая грамотность и логическая культура учащихся средней школы и студентов математических факультетов педагогов". В методической литературе понятие "логическая грамотность" отождествляется с понятием "логическая культура" и считается, что смысл их интуитивно ясен.

Понимая путей придания действительности логическим знаниям потребовал от нас уточнения этих понятий. В результате анализа психолого-педагогической, методической литературы была построена схема, отражающая процесс образования оловка "логическая культура".

Мы рассматриваем логическую грамотность как составную часть логической культуры. Компонентами логической грамотности являются:

- 1) Логические знания.
- 2) Логические действия, которые применяются к конкретному материалу и составляют логическими умениями.

- 3) Подлинность логических знаний и умений, т.е. перенос данных знаний и умений в новые области.

На основе анализа содержания школьных учебников по матема-

тике, методической и психолого-педагогической литературы мы выделили четыре уровня логической грамотности учащихся:

1 - 4 классы - понимание смысла слов "оравани", "выделить главное"; употребление в речи слов, с помощью которых характеристики общеграссуждения или частные случаи; умение строить предложения со словами, отражающими простейшие отношения и количественные отношения; умение рассчитывать целое на его составные части.

5 - 6 классы - приобретение навыков обосновывать простейшие тождественные преобразования числовых выражений, умение обосновывать решение уравнения; умение выделять существенные признаки понятий, обосновывать факты, полученные на опытной проверке.

7 - 8 классы - понимание смысла слов "аксиома", "теорема", "доказательство"; понимание сущности доказательства "от противного", необходимости и достаточных признаков, равносильности уравнений и их систем, равносильности неравенств.

10 - 11 классы - закрепление логических умений, полученных на предыдущих этапах; использование в ваписи математических предложений знаков: $\forall, \exists, \wedge, \vee, \neg, \Rightarrow, \Leftarrow$; применение правил построения и преобразования отрицаний предложений сложной логической структуры.

Логически грамотный учащийся знаком с логическим аппаратом (в соответствии с его возрастными особенностями) и при определенных указаниях учителя может использовать логическими анализами при решении конкретной задачи. Логическая культура учащегося проявляется тогда, когда внешнего побуждения к осуществлению такого рода деятельности не требуется.

Расширяя логическую грамотность студентов математических факультетов, мы выделили четыре этапа ее совершенствования:

Первый этап - 1 курс - корректировка логической грамотности. На программном материале по математике для средней школы студенты закрепляют логические умения, связанные с определением и классификацией понятий, построением теорем, выполнением логических действий с высказываниями и предикатами.

Второй этап - 2-3 курсы - развитие полноты логической базы знаний на основных математических курсах.

Третий этап - 4 курс - осознание (через знакомство с формальным логиком) выполняемых действий на базе логических знаний.

Четвертый этап - 4-5 курсы - выполнение курсовых и дипломных работ о логической тематикой.

Студент при работе с материалом учебника должен постоянно отвечать на вопросы: "Зачем?", "Что?", "Почему так?", "Как?". Логически грамотный студент знает как нужно работать с материалом (с доказательством теорем, с определенными понятиями), но не всегда может ответить на вопросы "Зачем?", "Почему так?" и, кроме того, целесообразно ли такого рода деятельность на данном этапе развития учащихся. Логическая культура учителя будет характеризоваться деятельностью, направленной на то, чтобы перевести логическое мышление на более близкий уровень развития в актуальном развитии. Учителю необходимо правильно организовать процесс приобщения учащихся элементов логических знаний и умений, которыми являются уровни логической грамотности.

Логическая культура студента математического факультета - это осмысление им фундаментальных понятий ("теорема, доказательство, модель и др.), законов логики как с точки зрения их структуры и связей, так и применений в исследовании различных явлений, в частности, проведение логико-диалектического анализа тем школьного и вузовского курсов математики. Логическая культура преподавателя включает и взаимодействие двух важнейших компонентов: содержательной и процессуальной.

В §§ 3, 4, 5 главы 1 раскрыты минимум логических знаний и умений, необходимых учителю математики на современном этапе. Ориентиром этого минимума с суммой логических знаний, предусмотренной программами курсов алгебры, геометрии, математического анализа, методики обучения математике, математической логики, информатики показало, что не все вопросы логической тематики нашли в них достаточно полное отражение. К таким вопросам относятся: аксиоматический метод, виды определений, классификация, правила следования и др. Таким образом, на современном этапе, кроме придания полноты ранее полученным знаниям по логике, должно быть организовано изучение элементов системы логических знаний, которые необходимо преподаваны в вышеперечисленных программах.

Для отбора содержания спецкурса были разработаны критерии:

Общие.

1) Критерий соответствия цели. Материал спецкурса должен быть направлен на достижение двух основных целей: способствовать систематизации логических знаний и продемонстрировать применение этих знаний в реальной педагогической деятельности.

2) Критерий диалектической неоморфности. Необходимо при под-

Боре материала учитывать подготовленность слушателей к его восприятию. Требуется донести основное содержание спецкурса, пересомаслив его в дидактическом плане. Это повлечет, прежде всего, на порядок расположения блоков: "Формально-одержательный" - "Алгебра высказываний", "формальный" - "Исчисление высказываний". Элементы исчисления предикатов", "содержательно-формальный" - "Понятие. Умозаключения". Кроме того, учитывая данный критерий, был использован аппарат теории множеств при изложении раздела "Исчисление высказываний".

3) Критерий минимизации. Сравнение во времени (спецкурс рассчитан на 60 ч.) при большой смысловой нагрузке требует тщательного отбора упражнений к спецкурсу.

Оптимальные критерии (разработаны для данного спецкурса).

4) Критерий относительной завершенности. На спецкурсе студент должен получить необходимый минимум логических знаний и умений. Этот минимум выделен на основе анализа программ по математике, информатике для средней школы, изучения методической литературы. Для приятия подвижности логических знаний необходимо включить материал, демонстрирующий использование этих знаний в реальной педагогической деятельности. Относительность заключается в том, что минимум нуждается в постоянной корректировке в связи с новыми исследованиями в области психологии, педагогики, методики преподавания математики, информатики и др.

5) Критерий синтеза содержательной и формальной линии. Необходимо рациональное сочетание содержательной и формальной линий при изложении материала спецкурса. Форма должна способствовать наиболее полному раскрытию содержания, что приведет к усвоению материала и в дальнейшем к его систематизации.

Все вышеназванные положения и критерии позволили построить методику реализации спецкурса "Интерпретивный спецкурс по логике с профессиональной направленностью".

Глава 2. "Методика отбора содержания спецкурса и его экспериментальная проверка".

§1. Структура и основное содержание спецкурса. В данной главе осуществлено построение через спецкурс системы логических знаний. Материал спецкурса делится на четыре блока:

- 1 блок - "Алгебра высказываний";
- 2 блок - "Исчисление высказываний. Элементы исчисления предикатов";

3 блок - "Понятие. Умозаключения";

4 блок - "Логико-дидактический анализ теоретического содержания тем школьного курса математики".

Содержание 1 блока направлено на то, чтобы актуализировать знания студентов по логике, подученные ими в курсах математических дисциплин. Основные вопросы данного блока: логические операции над высказываниями, важнейшие равносильные формулы (законы логики), применение законов логики к решению текстовых задач; алгебра высказываний и алгебра контактных схем - две модели булевой алгебры.

2 блок чисто формальный (в системе это блок, обладающий самым высоким уровнем формализации). Материал блока представляет собой последовательное построение аксиоматической теории "Исчисление высказываний". Цель данного блока - помочь студентам в усвоении таких понятий как "доказательство", "теорема", "аксиоматическая теория".

Через материал третьего блока студентам знакомятся с видами определений, с видами классификаций, ошибками, возможными при построении определений понятий, при классификации; правилами вывода, используемыми при доказательстве теорем (правило включения, правило контрапозиции, силлогизма, отрицания). Цель третьего блока - демонстрация логических средств в качестве основы деятельности по преобразованию знаний.

В заключении спецкурса студентам предлагается выполнить домашний контрольную работу по логико-дидактическому анализу теоретического содержания определенной темы школьного курса математики (темы подбираются так, чтобы они содержали как можно более богатый логический материал, чтобы воздействовать максимальное число элементов системы логических знаний).

Блоки связаны единой методической идеей - рациональное сочетание содержательной и формальной линии при изложении материала. Это прежде всего отразилось на порядке расположения блоков: 1 - формально-содержательный, 2 - формальный, 3 - содержательно-формальный. Кроме того, определен характер управлений к спецкурсу: чисто формальные, где происходит отрыв формы от содержания (показательство свойства выводимости для усвоения понятия "вывод формулы"); упражнения, демонстрирующие сочетание формы и содержания (решение текстовых задач с применением законов логики для закрепления этапов моделирования); упражнения, в ос-

нове которых работа с содержанием бее подклящения формы (поиск логических союгов, лаяковых показателай кванторов).

§ 2. "Логический эксперимент".

Эффективность разработанной методики была подтверждена экспериментальной проверке. Обучающий эксперимент проводился в 1983-84 учебном году со студентами 4 курса математического факультета. Для достижения цели эксперимента было проведено сравнение результатов контрольной работы по логико-дидактическому анализу тем школьного курса математики, проведенной в двух группах - контрольной, которая не проходила спецкурса и экспериментальной, занимавшейся по разработанной методике.

К основным показателям, по которым проводилось сравнение относилось:

- 1 - количество студентов, правильно выполнивших задание;
- 2 - коэффициент успешности выполнения задания $K = \frac{D_1}{n \cdot N}$, где N - число студентов, выполнявших контрольную работу;
- п - максимальное число логических операций, которые необходимо выполнить в данном задании;
- п1 - число логических операций, верно выполненных i-м студентом.

3 - количество студентов, выполнивших задание, не содержащее специальной ориентации на ту или иную логическую деятельность, указывающее на подвижность логической базы знаний данного студента.

Сравнительный анализ результатов позволил сделать следующие выводы:

- 1. Экспериментальная группа показала высокий уровень (K=0.8) овладения такими логическими умениями как перевод теорем на категорической формы в условную, выделения логических шагов при оформлении доказательства, умение определить признак или свойство математического понятия выражено в теореме.
- 2. На среднем уровне (K=0.7) студенты экспериментальной группы владеют умениями перевода с естественного языка на логико-математический, построения родословной понятия, трематного изложения этапов косвенного доказательства.
- 3. При выполнении задания на подвижность логической базы знаний студенты экспериментальной группы показали, что логические знания могут служить эффективным средством для решения за-

дач.

Важным итогом нашего исследования является успешное проведение педагогической практики студентами экспериментальной группы. Студенты при составлении конспекта урока более четко формулировали цели изучения учебного материала, не допускали дублирования управлений для его закрепления; адекватно академично-вали как свой урок, так и урок коллеги; применяли логические знания для систематизации материала при подготовке к занятиям урока.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Методами наблюдения, беседы, изучения документации, теоретизация усвоенного, что студенты имеют высокий уровень логической грамотности и логическая подготовка нуждается в перестройке, а именно, в придании подвижности логическим знаниям. Необходимо подготовить учителя математики, которому бы логическая подготовка помогла как в преподавании предмета, так и через математический материал проходило бы обучение логическим действиям общекультурного характера (анализу, синтезу, сравнению, доказательству и др.). От приращения логических знаний как средства познания действительности необходимо прийти к осознанию этих знаний как части культуры.

2. Один из путей совершенствования логической подготовки является в создании спецкурса, который систематизирует логические знания, полученные студентам на предыдущих этапах обучения, и ориентирует на применение этих знаний в реальной педагогической деятельности. Спецкурс предлагается проводить на 4 курсе обучения в педагоге.

3. Спецкурс должен содержать материал как математической, так и содержательной логики. Форма должна опосредствовать усвоение учебного материала, что в дальнейшем приведет к формированию его подвижности. Основной методический прием - рациональное сочетание содержательной и формальной линий при изложении материала спецкурса.

4. Для освоения материала спецкурса были разработаны круговые: общие - соответствия цели, дидактической изощренности, мимикации; специальные - относительной завершенности, рационального сочетания содержательной и формальной линий.

5. Основные положения методики реализации спецкурса: порядок расположения материала по блокам, варьирование уровня стро-

гости при изложении материала, контроль за формированием учебных действий, основу которых составляют логические знания, ориентация на применение логических знаний в будущей педагогической деятельности.

6. Экспериментально проверено и доказано, что разработанная методика реализации спенсура позволяет повысить уровень логической грамотности студентов математических факультетов педагогических вузов и способствует формированию подвижности логических знаний и умений.

7. Дальнейшее развитие исследований по проблеме совершенствования логической подготовки студентов математических факультетов возможно в направлении уточнения уровней логической грамотности учащихся, корректировки логического минимума учителя математики. Кроме того, возможен поиск новых компонентов в системе логической подготовки, которые усиливали бы дидактическую роль логических средств.

Основные положения диссертационного исследования отражены в следующих публикациях:

1. Логическая культура в структуре профессиональной подготовки учителя // Взаимосвязь общей и профессиональной культуры педагога как фактор повышения педагогической компетентности / Сост. Н. Н. Дюбанова, В. И. Дробинков, М. Д. Мухлин. - СПб, 1992. - С. 12-13.

2. Логическая подготовка учителя математики // Тезисы межрегиональных педагогических чтений "Интеллектуальное развитие школьников в процессе обучения математике". - Н.-Новгород, 1993. - С. 41-42.

3. Методическая разработка по теме "Элементы математической логики" (для студентов 1-5 курсов) / Сост.: Е. Ю. Шина, С. А. Севостьянова, Т. А. Вороненко. - Д., 1991. - 45 с.

4. Совершенствование логической подготовки студентов математического факультета педагогического института // Тезисы совещания-семинара преподавателей педагогических вузов Уральского региона "Совершенствование профессиональной подготовки учителя математики и информатики". - Екатеринбург, 1995. - С. 25.

...на качество воздуха, воздуха на территории, подлежащей забору воздуха, содержащего атмосферные газы, паров и пыли, не превышающих допустимых уровней в воздухе населенных мест (статья 10).

11. Запрещается на территории и вблизи, что предусмотрено статьей 10 настоящего Закона, устанавливать объекты, способные вызвать вредные выбросы газов и пыли, не соответствующие требованиям, установленным в законе.

12. Запрещается установка, эксплуатация на территории территории атмосферной электростанции, действующей в качестве источника энергии, без разрешения органов государственного управления, осуществляющих функции государственного надзора за соблюдением требований законодательства в области охраны окружающей среды.

13. Запрещается установка, эксплуатация на территории территории электростанции, действующей в качестве источника энергии, без разрешения органов государственного управления, осуществляющих функции государственного надзора за соблюдением требований законодательства в области охраны окружающей среды.

14. Запрещается установка, эксплуатация на территории территории электростанции, действующей в качестве источника энергии, без разрешения органов государственного управления, осуществляющих функции государственного надзора за соблюдением требований законодательства в области охраны окружающей среды.

15. Запрещается установка, эксплуатация на территории территории электростанции, действующей в качестве источника энергии, без разрешения органов государственного управления, осуществляющих функции государственного надзора за соблюдением требований законодательства в области охраны окружающей среды.

16. Запрещается установка, эксплуатация на территории территории электростанции, действующей в качестве источника энергии, без разрешения органов государственного управления, осуществляющих функции государственного надзора за соблюдением требований законодательства в области охраны окружающей среды.

17. Запрещается установка, эксплуатация на территории территории электростанции, действующей в качестве источника энергии, без разрешения органов государственного управления, осуществляющих функции государственного надзора за соблюдением требований законодательства в области охраны окружающей среды.

Опечатано в "АБЕБЕГА"
Б. Конюшенная ул., 27, к. 328
Подписано к печати 22.10.96
Тираж 100 экз.