

На правах рукописи

Сорока Оксана Геннадьевна

**ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЛОГИЧЕСКОЙ
И АЛГОРИТМИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ
У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

Специальность – 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики
и образования

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата педагогических наук

Москва, 2006 г.

Работа выполнена в Учреждении образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» на кафедре педагогики высшей школы и современных воспитательных технологий

Научный руководитель: доктор педагогических наук, профессор
Лопатик Татьяна Андреевна

Официальные оппоненты: академик Российской академии образования,
доктор педагогических наук, профессор
Новиков Александр Михайлович

доктор педагогических наук, профессор
Сокольникова Элла Ивановна

Ведущая организация: Смоленский государственный педагогический университет им. К. Маркса

Защита состоится «24» мая 2006 г. в 13 часов на заседании диссертационного совета Д 212.136.04 при Московском государственном открытом педагогическом университете имени М.А. Шолохова по адресу: 109004, г. Москва, ул. Верхняя Радищевская, д.16-18

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Московского государственного открытого педагогического университета имени М.А. Шолохова

Автореферат разослан «__» _____ 2006 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат педагогических наук,
доцент

В.Н. Дармодехина

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Современный период развития образовательных систем связан с глубокими преобразованиями в организации, формах, методах учебно-воспитательной работы в начальной школе. В наибольшей степени актуальность преобразований наблюдается в содержании и способах преподавания учебных дисциплин, каковыми являются русский язык, математика, литературное чтение и др. Это в свою очередь поставило ряд проблем перед начальной школой. И одной из них является проблема формирования элементов логической и алгоритмической грамотности. Решение этой проблемы обусловлено многими факторами, в том числе и социально-экономическими, требующими подготовки людей, способных эффективно использовать свои знания на практике и перестраивать свою деятельность в соответствии с быстро меняющимися условиями культуры труда. Образованный человек должен уметь четко мыслить, грамотно выражать свои мысли, уметь представить продукт своей деятельности в понятной для других людей форме. Все это непосредственно связано с разработкой научно-обоснованных методик и технологий обучения учащихся начальных классов, направленных на формирование логической и алгоритмической грамотности.

Значительный интерес для нашего исследования представляли идеи культурно-исторической теории Л.С. Выготского, согласно которым ребенок опосредованно присваивает весь культурно-исторический опыт предшествующих поколений. В этой связи необходимо было учесть исторический опыт, который с позиций системы развивающего обучения содержит актуальные научные идеи и является основанием для создания современных систем обучения. Возможность исследования проблемы логической и алгоритмической грамотности обеспечивается наличием ряда фундаментальных работ П.П. Блонского, П.Я. Гальперина, В.В. Давыдова, Л.В. Занкова, В.В. Зеньковского, Е.Н. Кабановой-Меллер, Л.Н. Ланда, С.Л. Рубинштейна, А.А. Леонтьева, А.Р. Лурии, К.Д. Ушинского, Д.Б. Эльконина и др.

Важное значение для определения основ исследования проблемы формирования элементов логической и алгоритмической грамотности по отдельным дисциплинам в начальной школе имеют взгляды отечественных философов, педагогов и психологов Л.И. Айдаровой, С.П. Баранова, Д.Н. Богоявленского, П.С. Жедек, С.Ф. Жуйкова, Т.Г. Рамзаевой, Н.С. Рождественского, М.С. Соловейчик, Л.А. Тростенцовой, Ю.В. Фоменко. Идеи наглядного представления изучаемого материала научно обоснованы в трудах Л.В. Занкова, Л.М. Зельмановой, Т.Г. Рамзаевой.

Существенной предпосылкой для разработки данной проблемы являлись исследования В.С. Абловой, В.П. Беспалько, В.С. Егориной, А.З. Зака, Р.В. Зарубиной, И.Л. Никольской, А.И. Раева, М.Н. Шардакова. В их работах раскрываются аспекты управления деятельностью учащихся, закономерности формирования логико-алгоритмических знаний и умений учащихся.

Изучение исследований зарубежных авторов Дж. Бруннера, Т. Кормена, Р. Пенроуза, Ж. Пиаже, Х. Хекхаузена позволило нам провести анализ процесса логического мышления и его мотивационного компонента, процесса алгоритмизации и соотнести его с решением проблемы формирования элементов логической и алгоритмической грамотности.

Наиболее близкими к теме нашего исследования являются работы, которые содержат научно-методические аспекты формирования элементов логической и алгоритмической грамотности: “Возрастные возможности усвоения знаний” (Л.С. Выготский), “Психология формирования знаний и навыков школьников” (Е.Н. Кабанова-Меллер), “Алгоритмизация в обучении” (Л.Н. Ланда), “Логическая структура учебного материала” (А.М. Сохор), “Актуальные проблемы методики обучения русскому языку в начальных классах” (под ред. Н.С. Рождественского, Г.А. Фомичевой), “Вопросы психологии усвоения грамматики и орфографии” (под ред. Д.Н. Богоявленского), “Методика грамматики и орфографии” (под ред. Н.С. Рождественского), “Психологические проблемы обучения детей русскому языку” (А.И. Айдарова), “Обучение русскому языку как целенаправленный процесс”

(Л.А. Тростенцова). В перечисленных научно-методических трудах рассмотрены проблемы формирования элементов логической и алгоритмической грамотности, которые являются весьма значимыми для методики обучения младших школьников. Однако в рамках начального школьного обучения сложилась концепция, ориентированная на формирование коммуникативных умений и навыков учащихся, обеспечивающих свободное владение языком; развитие познавательной культуры младших школьников; формирование элементов учебной деятельности, познавательной деятельности, являющихся основой развития личности и т. д. Вместе с тем следует констатировать, что в указанной концепции проблема формирования элементов логической и алгоритмической грамотности рассматривается недостаточно подробно и требует более углубленной разработки.

В этой связи выбор **проблемы исследования** был определен:

- научным обоснованием элементов логической и алгоритмической грамотности;
- выявлением системообразующих факторов логической и алгоритмической грамотности;
- разработкой программы организации процесса формирования элементов логической и алгоритмической грамотности.

Объект исследования – учебный процесс в начальной школе.

Предмет исследования – формирование элементов логической и алгоритмической грамотности учащихся начальных классов (на примере уроков русского языка).

Цель исследования – научное обоснование и экспериментальная апробация модели и методики формирования элементов логической и алгоритмической грамотности младших школьников.

В соответствии с объектом, предметом и целью исследования необходимо было решить следующие **задачи**:

1. Уточнить сущность понятий «логическая и алгоритмическая грамотность» и обосновать необходимость формирования элементов логической и алгоритмической грамотности в процессе обучения в начальных классах.

2. Разработать модель формирования элементов логической и алгоритмической грамотности.

3. Выявить психолого-педагогические основания и методические аспекты формирования элементов логической и алгоритмической грамотности на уроках русского языка.

4. Разработать и экспериментально апробировать методику формирования элементов логической и алгоритмической грамотности учащихся начальных классов (на примере уроков русского языка).

Гипотеза исследования. В исследовании мы исходили из предположения о том, что формирование элементов логической и алгоритмической грамотности может успешно осуществляться и привести к повышению эффективности обучения, если:

— в содержание обучения включаются логические знания и умения, является логико-смысловая структура учебного материала;

— оно базируется на алгоритмическом подходе, заключающемся в обучении учащихся поиску и обнаружению признаков какого-либо явления; умению выделять логическую структуру этих признаков и определять принцип их связи;

— созданы соответствующие педагогические условия: 1) планирование и организация обучения мыслительным операциям и приемам, работе с понятиями, включение алгоритмизации в предметное содержание курса русского языка; 2) структурирование учебного материала; 3) отбор дидактических средств и методов; 4) мотивация и активизация познавательной деятельности детей через специально отобранное содержание;

— система методической работы направлена на повышение профессиональной подготовки учителей начальных классов в области логической и алгоритмической грамотности.

Методология и методы проведенного исследования. Методологическую основу исследования составляют: теория познания как наиболее общий принцип отражения действительности в сознании человека; основные положения теории деятельности; психолого-педагогические исследования процесса мышления и периодизации психического развития ребенка; основные положения формальной логики; теория развивающего обучения; положения об алгоритмизации обучения. Изучаемые нами явления рассматривались основоположником формальной логики Аристотелем, разработавшим теорию логического вывода и основные логические законы, польским философом Я. Лукасевичем и др. В качестве источников были использованы также программно-методические и инструктивные документы, постановления и решения государственных органов образования Республики Беларусь, труды белорусских и русских ученых.

Для проверки гипотезы исследования и решения выдвинутых задач, обеспечения достоверности полученных результатов использовался адекватный комплекс теоретических и эмпирических методов: логический, системно-структурный анализ методической, психолого-педагогической, философской литературы по проблеме исследования; изучение программ, учебников, методических пособий, нормативной документации; анализ педагогического процесса в начальных классах общеобразовательной школы (наблюдения, беседы, опросы, анкетирование и интервьюирование учителей, учащихся, родителей), педагогический эксперимент (констатирующий, формирующий). При обработке фактического материала применялись методы математической статистики.

Основной опытно-экспериментальной базой исследования являлась СШ № 116 г. Минска, Минский государственный областной институт повышения квалификации и переподготовки кадров, Никольская СШ (Смоленская обл., Россия). Исследованием было охвачено свыше 100 учителей и 128 учащихся начальных классов, 90 родителей.

Научная новизна исследования заключается в том, что:

- проблема формирования элементов логической и алгоритмической грамотности учащихся начальных классов рассматривается как самостоятельная проблема во взаимосвязи философского и психолого-педагогического аспектов;
- исследованы и определены содержательные и критериальные составляющие понятий «логическая грамотность» и «алгоритмическая грамотность»;
- осуществлен анализ особенностей взаимосвязи элементов логической и алгоритмической грамотности;
- разработана модель формирования элементов логической и алгоритмической грамотности, нацеленная на обучение логическим приемам и операциям, выработку алгоритмических умений, применение логико-алгоритмических знаний для решения практических задач;
- разработана и экспериментально апробирована методика формирования элементов логической и алгоритмической грамотности на основании структуры учебной деятельности, содержащая этапы, цели и методы обучения.

Теоретическая значимость выполненной работы заключается в раскрытии сущности элементов логической и алгоритмической грамотности и обосновании необходимости их введения в процесс обучения учащихся начальных классов общеобразовательной школы; обогащении развивающей среды логико-алгоритмическими знаниями и умениями.

Практическая значимость полученных результатов связана с принципиальной возможностью использования в процессе обучения младших школьников содержащихся в диссертационном исследовании практических выводов и методических рекомендаций по формированию элементов логической и алгоритмической грамотности. Разработана и экспериментально апробирована модель, послужившая основой создания методики формирования элементов логической и алгоритмической грамотности. Разработана диагно-

стика уровня сформированности элементов логической и алгоритмической грамотности; подготовлена серия конспектов уроков русского языка для учителей начальных классов, включающих логико-алгоритмический блок. Разработано методическое обеспечение процесса формирования элементов логической и алгоритмической грамотности.

Специально организованная и целенаправленная работа по формированию логической и алгоритмической грамотности способствует повышению уровня логико-алгоритмической культуры учащихся начальных классов, обогащает их понятийно-логический аппарат, подготавливает к обучению в базовой школе.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Элементы логической и алгоритмической грамотности, формируемые на основе применения широкого спектра методических приемов, являются весьма значимыми для процесса обучения младших школьников и развития их логического мышления.

2. Формирование элементов логической и алгоритмической грамотности предполагает взаимосвязь между ними и основывается на:

- различных видах логики;
- положениях теории алгоритмизации;
- положениях теории развивающего обучения.

3. Модель формирования логической и алгоритмической грамотности включает в себя:

- обучение логическим приемам (сравнение, анализ, синтез, абстрагирование, обобщение);
- обучение логическим операциям (конъюнкция, дизъюнкция, определение понятий);
- выработку алгоритмических умений (выделение признаков понятия, структурирование признаков, графическое отображение, преобразование алгоритма);

- применение логико-алгоритмических знаний и умений для решения грамматических задач.

4. Методика формирования элементов логической и алгоритмической грамотности у младших школьников включает в себя содержательный (логические приемы, операции и формы; алгоритмические умения), мотивационный (создание проблемных ситуаций), операционный (выявление состава действий) и контрольно-оценочный компоненты (диагностика и выявление уровня сформированности элементов логической и алгоритмической грамотности).

База и организация исследования:

Опытно-экспериментальную базу исследования составили средняя школа №116 г. Минска, Никольская СШ, Минский областной институт повышения квалификации и переподготовки кадров, где автор диссертации преподает на кафедре начального образования.

Этапы исследования:

Первый этап (1999 – 2000 гг.) – теоретический, посвященный изучению философской и психолого-педагогической литературы, анализу программно-нормативных документов, определению исходных теоретических предпосылок исследования, обоснованию актуальности исследуемой проблемы, определению методологии исследования.

Второй этап (2001 – 2002 гг.) – констатирующе-поисковый, в ходе которого определялась гипотеза исследования, его цель и задачи, проводилось анкетирование учителей начальных классов с целью изучения их отношения к вопросу формирования элементов логической и алгоритмической грамотности, проектировалась модель, разрабатывалась диагностика сформированности элементов логической и алгоритмической грамотности и методика формирования элементов логической и алгоритмической грамотности.

Третий этап (2003 – 2005 гг.) – опытно-экспериментальный. Он включал в себя разработку программы экспериментальной работы, проверку эффективности методики формирования элементов логической и алгоритмической

грамотности, обработку, проверку и систематизацию результатов исследования.

Апробация результатов исследования. В диссертации представлен опыт научной и педагогической деятельности автора в качестве методиста и преподавателя института повышения квалификации и переподготовки кадров, научного руководителя дипломных работ слушателей. Методика и результаты исследования неоднократно обсуждались на заседаниях педагогических советов СШ №116, Никольской СШ, при проведении методических объединений учителей начальных классов СШ №116, на научно-практических конференциях, на заседаниях кафедры начального образования МГОИПКиПК.

Основные положения и результаты исследования были представлены на международных научно-практических конференциях: «Научные, социальные и культурные проблемы студенческой молодежи» (Минск, 2001), «Герменевтика в гуманитарном знании» (Санкт-Петербург, 2004), «Проблемы развития педагогического образования» (Минск, 2004), «Профессиональная культура специалиста: методологические, идеологические, психолого-педагогические аспекты формирования» (Барановичи, 2005), «Непрерывное образование в свете модернизации высшей школы: актуальные проблемы и перспективы» (Санкт-Петербург, 2005); «Профессиональная подготовка специалистов социальной и образовательной сфер в условиях трансформации современного общества: проблемы и перспективы» (Витебск, 2005); научно-практическом семинаре «Технология интегрирования процесса физической подготовки и интеллектуального развития детей дошкольного и младшего школьного возраста (к 40-летию педагогической деятельности Л. Д. Глазыриной)» (Минск, 2002); на методических семинарах в школах г. Минска.

Автором опубликована монография «Формирование логической и алгоритмической грамотности учащихся начальных классов» (2005).

Достоверность и обоснованность результатов обеспечивается:

– комплексом взаимодополняющих методологических подходов к процессу исследования (использовались деятельностный, программно-проектный, системный подходы);

– методикой, адекватной объекту, предмету, цели, задачам и логике исследования;

– совокупностью теоретических и эмпирических методов исследования (теоретический анализ философской и психолого-педагогической литературы; анализ существующей педагогической практики; моделирование; педагогический эксперимент; педагогическое проектирование; диагностические методы; методы математической статистики; систематизация, обобщение и научная интерпретация результатов исследования).

Внедрение результатов исследования в практику. Материалы исследования внедрены в практику образовательных учреждений г. Минска, Минской и Смоленской областей. Методические рекомендации автора используются для проведения лекций, семинаров и практических занятий со слушателями института повышения квалификации.

Результаты исследования используются преподавателями кафедр Минского государственного областного института повышения квалификации и переподготовки кадров, слушателями указанного учреждения, педагогическими коллективами Никольской СШ (Смоленская обл., Россия) и СШ №116 (г. Минск, Республика Беларусь).

Материалы и результаты диссертационного исследования отражены в 11 публикациях соискателя (1 монографии, 1 статье в научно-методическом журнале, 8 статьях в материалах конференций, 1 статье в материалах семинаров). Общий объем публикаций составляет 129 страниц.

Диссертация обсуждена и рекомендована к защите на заседании кафедры педагогики высшей школы и современных воспитательных технологий УО «БГПУ им. М. Танка».

Структура и объем диссертации. Структура диссертации отражает логику, содержание и результаты исследования. Диссертация состоит из общей

характеристики работы, двух глав, заключения, перечня использованных источников, приложений. Общий объем работы 220 стр. компьютерного текста, список использованных источников 10 стр., приложение 50 стр., 4 акта внедрения результатов исследования, в том числе 18 таблиц, 16 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В **общей характеристике работы** обоснована актуальность темы диссертационного исследования; освещена степень разработанности проблемы в научной литературе; определены объект, предмет, гипотеза исследования, цели и задачи работы; указаны ее методологические основы и методы исследования; представлен общий объем проделанной работы; отражены научная новизна, теоретическая и практическая значимость; сформулированы положения, выносимые на защиту; приведены данные об апробации и внедрении полученных результатов исследования, их достоверности и обоснованности.

В **первой главе** «Теоретический анализ проблемы формирования элементов логической и алгоритмической грамотности» проанализированы системообразующие факторы логической и алгоритмической грамотности; выделены элементы логической и алгоритмической грамотности и охарактеризована их взаимосвязь.

Логическая и алгоритмическая грамотность формируются в процессе мыслительной деятельности человека на протяжении всей жизни. Их основы закладываются в процессе обучения и совершенствуются по мере становления способности ребенка абстрактно мыслить.

Младший школьник может освоить некоторые элементы логической и алгоритмической грамотности при условии систематического включения в учебную деятельность специфического содержания.

Системообразующими факторами, позволяющими осуществлять работу над логико-алгоритмическими знаниями и умениями младших школьников, являются:

– приемы мыслительной деятельности (основные операции мышления): анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение, классификация, конкретизация (операционный компонент мышления);

– формы логического мышления: понятия, представления, умозаключения, суждения (содержательный компонент мышления);

– логические и алгоритмические знания и умения, базирующиеся на основных приемах и формах логического мышления: умение выделять существенные признаки явления, устанавливать характер их связи и др.;

– включение младших школьников в деятельность, состоящую из целевого, содержательного, операционного, мотивационного и контрольно-коррекционного компонентов;

– специальная организация учебной деятельности младших школьников: активизация познавательной деятельности и мотивация ребенка, подбор содержания, выбор форм, методов и средств обучения для формирования приемов логического и алгоритмического мышления;

– построение учебной деятельности с учетом возрастных особенностей мышления детей младшего школьного возраста и их реальных возможностей.

Под *логической грамотностью* мы понимаем определенную степень владения комплексом логических знаний, умений и навыков (приемов и методов), позволяющих человеку углублять и расширять познание объективной действительности. К элементам логической грамотности мы относим основные логические знания и умения, включенные в логические законы, приемы, операции и формы, без которых невозможно полноценно осуществлять процессы мышления и познания. В качестве элементов логической грамотности младших школьников может быть рассмотрена группа умений, включающая в себя:

- умение узнавать предмет по заданным признакам;
- умение сравнивать объекты по указанному признаку, выделять основания для сравнения;

- умение выделять в различных объектах общие и отличительные свойства;
- умение группировать предметы по определенным признакам;
- умение проводить классификацию объектов по какому-либо основанию;
- умение устанавливать отношение общего и частного;
- умение выяснять, подходит ли объект под понятие, конструировать объект по его определению;
- умение правильно употреблять кванторы “все”, “каждый”, “некоторые”, “любой” и логические связки “и”, “или”, “не”;
- умение получать умозаключение (находить суждение, непротиворечиво следующее из уже имеющихся);
- умение обосновывать умозаключение;
- умение делать выводы на основе истинных посылок, пользуясь правильными формами умозаключений;
- умение проводить доказательства (прямые и косвенные), использовать прием опровержения с помощью контрпримера.

Формирование логических умений и навыков проходит в следующей последовательности: 1) мотивация, 2) осмысление сути приема и правил его реализации, 3) моделирование приема (создание правила-ориентира), 4) применение. Уровень сформированности элементов логической грамотности у каждого учащегося зависит от его индивидуальных психофизических особенностей, степени речевого развития, условий организации учебной деятельности.

Алгоритмические приемы мышления дают человеку единый общий метод решения целой серии однородных задач. В этой связи под алгоритмической грамотностью мы понимаем определенную степень владения комплексом знаний и навыков, позволяющих структурировать обнаруженные признаки явления, выстраивать и отображать в соответствии с выделенной структурой алгоритм, находить единый общий метод решения серии однородных задач. В качестве элементов алгоритмической грамотности выступа-

ют: логические приемы и операции; алгоритмические знания и умения. Можно выделить такие базовые алгоритмические умения (элементы алгоритмической грамотности), которым необходимо обучать учащихся начальной школы:

- понимание сущности алгоритма, его свойств;
- умение наглядно представлять (изображать) алгоритм;
- умение определять тип алгоритма;
- умение четко исполнять алгоритм;
- умение преобразовывать алгоритм;
- умение выбирать рациональный алгоритм.

Обучение с использованием алгоритмов развивает логическое мышление ребенка, позволяет оптимизировать процесс обучения, способствует формированию организованности, инициативности и самостоятельности учащихся.

Логические и алгоритмические компоненты тесно взаимосвязаны. Определенному типу логики должен соответствовать определенный тип алгоритма. Четкое соответствие работы над элементами логической и алгоритмической грамотности структуре учебной деятельности позволяет сделать процесс обучения более управляемым.

Вторая глава «Формирование элементов логической и алгоритмической грамотности в начальной школе» представлена реализацией логико-алгоритмической направленности в образовательном процессе в начальной школе; дидактическими и лингвометодическими основами формирования элементов логической и алгоритмической грамотности; моделью и методикой формирования элементов логической и алгоритмической грамотности в образовательном процессе начальной школы.

Разработанная нами модель, направленная на формирование логических приемов и операций, собственно алгоритмических умений, имеет следующую содержательную структуру: обучение основным логическим приемам; обучение основным логическим операциям; обучение алгоритмическим

умениям; использование логических и алгоритмических умений при работе над грамматическим материалом (см. рис. 1).



Рис. 1. Модель формирования элементов логической и алгоритмической грамотности

Последовательность усвоения системы знаний определяла последовательность формирования элементов логической и алгоритмической грамотности. Освоенные детьми логико-алгоритмические приемы и операции выделялись в составе предметного материала, чтобы показать их прикладное значение и тем самым стимулировать дальнейшее изучение. Урок начинался с логической разминки, во время которой дети отрабатывали логическую операцию или прием на уровне житейских понятий. Предметный материал логически структурировался и преподавался на уровне теоретических понятий. В содержание учебных тем были включены теоретические сведения, которые

дети постигали, наблюдая за языковыми явлениями, проводя оппозиционный анализ языкового материала с целью обнаружения существенных признаков явления, обобщая изученные свойства языковых явлений, классифицируя изученные понятия, составляя алгоритмы, схемы и т.д.

В методике формирования элементов логической и алгоритмической грамотности были выделены следующие этапы: диагностика, постановка целей обучения приему, введение приема, отработка, оперативный контроль, применение, обобщение и перенос. Каждый из этих этапов требовал отбора соответствующих методов и содержания. На этапе введения приема для открытия способа действий необходимо создание проблемной ситуации, побуждающей детей к его поиску. В ходе работы по закреплению логических приемов и операций использовались методы самостоятельной работы и тестирования. Целесообразным было включение в процесс обучения дидактических игр, стимулирующих познавательную активность учащихся. Варианты выборов методов обучения в зависимости от этапа работы представлены на рис.2.

В обучении возможно использование различных форм работы: фронтального опроса учащихся, работы в парах, групповой работы. Вначале учитель организует коллективную учебную деятельность (обучающие дискуссии), а затем создаёт условия для постепенного превращения её в индивидуальную.

Структура урока включает в себя: *логическую разминку*, направленную на формирование элементов логической и алгоритмической грамотности, в ходе которой на уровне житейских представлений отрабатываются логико-алгоритмические приемы и операции по этапам, приведенным на рис.2; *создание проблемной ситуации*, когда дети обнаруживают недостаточность имеющихся у них знаний для решения поставленной перед ними задачи и совместно с учителем открывают новые знания; *наглядное представление понятия* (фиксация в словесной или графической форме существенных признаков изучаемого явления); *первичное закрепление* с опорой на наглядное

представление понятия, с подробным комментированием вслух каждого этапа; *выполнение упражнений* самостоятельно (слабые ученики с помощью учителя или сильных учащихся) *с опорой на наглядность* и с подробным объяснением при проверке; *выполнение упражнений* самостоятельно, без развернутого комментирования и без опоры на наглядность.

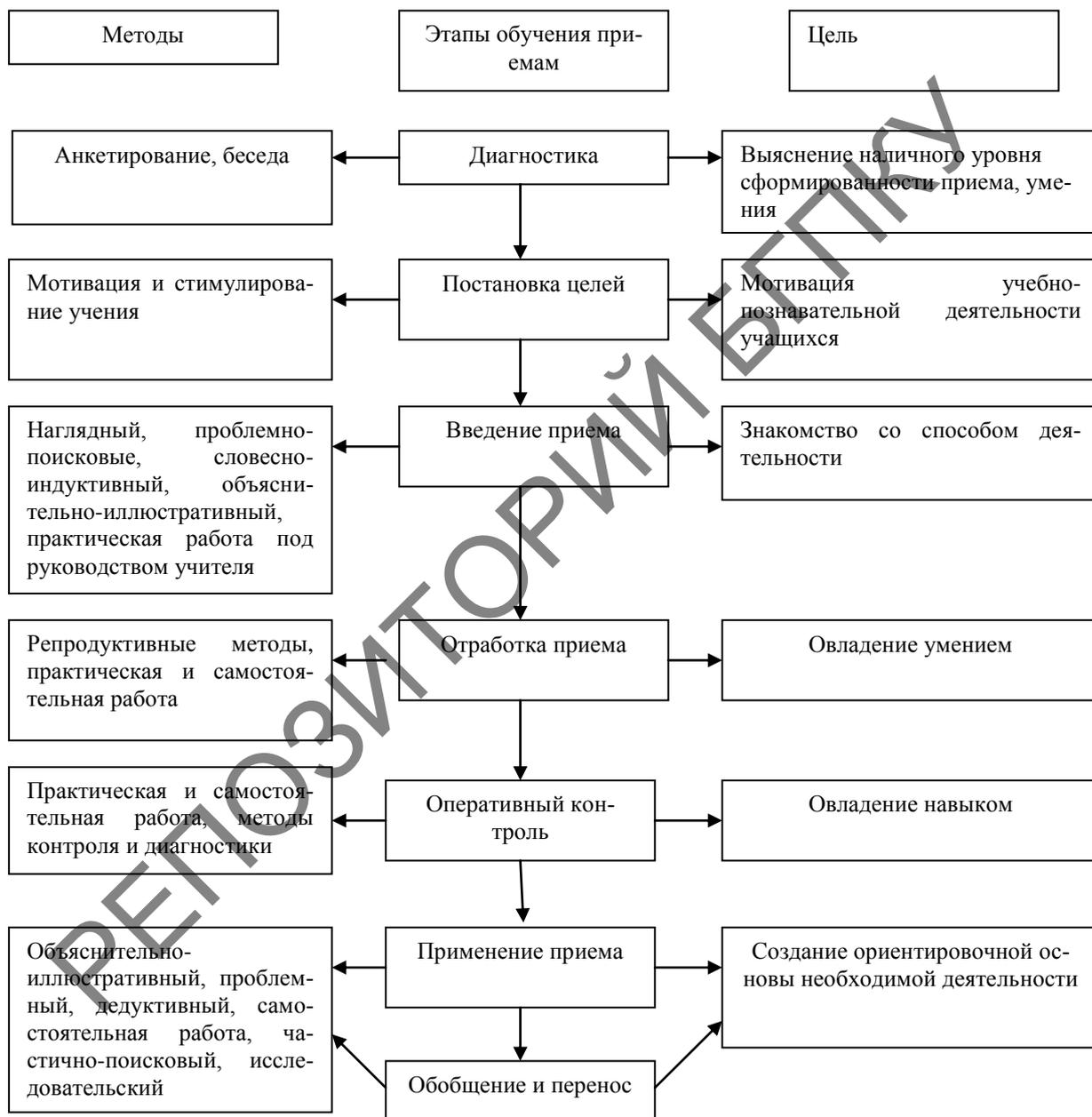


Рис.2. Методическая схема формирования приемов логической и алгоритмической грамотности

Проведенная экспериментальная работа по формированию логической и алгоритмической грамотности младших школьников показала, что процесс

формирования логической и алгоритмической грамотности протекает наиболее успешно в условиях целенаправленного планирования и проведения соответствующего обучения; разработанная нами методика способствует развитию мыслительных процессов детей, повышает их самостоятельность, мотивирует учебную деятельность, оказывает влияние на познавательную активность, что выражается в умениях а) переносить освоенные логические и алгоритмические приемы на грамматический материал, б) структурировать изучаемый материал, в) выделять существенные признаки изучаемых понятий; г) определять способ действий в различных ситуациях; д) аргументировать свою деятельность. При обработке результатов исследования определялась корреляционная связь между различными умениями с использованием формулы коэффициента корреляции Пирсона. Для контрольной группы учащихся наиболее сильная корреляционная связь была выделена между умениями “строить алгоритм” и “составлять схему”, существенная статистически значимая – между умениями “сравнивать понятия” и “составлять схему”, а также умениями “выделять существенные признаки” и “получать умозаключения”, “действовать по плану” и “строить алгоритм”. Для экспериментальной группы статистически значимая существенная корреляционная связь наблюдалась между умениями “давать определение понятию” и “получать умозаключения”, между умением логической грамотности “выделять существенные признаки понятия” и умением алгоритмической грамотности “выбирать рациональный алгоритм (схему)”. Значимые коэффициенты корреляции имеют место также между умениями “сравнивать понятия” и “действовать по плану”, а также “строить алгоритм” и “составлять схему”. Все это свидетельствует о позитивных изменениях, произошедших в развитии логической и алгоритмической грамотности учащихся в ходе экспериментального обучения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Достижение поставленных целей и задач исследования и подтверждение достоверности гипотезы было получено на основании проведенного теоретического анализа и опытно-экспериментального исследования.

1. В исследовании была выявлена необходимость формирования логической и алгоритмической грамотности у младших школьников, психологической основой которой выступает процесс мышления, а структурными элементами являются логические приемы, операции, законы, собственно алгоритмические умения и навыки. Элементы логической и алгоритмической грамотности тесно взаимосвязаны, поэтому невозможно обучать алгоритмам без обучения логическим операциям.

2. Обоснованы психолого-педагогические и лингвометодические аспекты формирования логической и алгоритмической грамотности: включение ребенка в специфические виды деятельности по освоению и усвоению содержания; повышение уровня абстрактности мышления детей; обучение в условиях речевой ситуации; обучение русскому языку посредством специального содержания, учитывающего лингвистические особенности формируемых понятий.

3. В исследовании раскрыто, на каком содержательном уровне и с помощью каких методов и приемов можно проводить работу по формированию элементов логической и алгоритмической грамотности, поскольку в учебном процессе начальной школы она специально не планируется и не проводится. Это объясняется отсутствием четких методических рекомендаций по данной проблеме и низким уровнем логико-алгоритмической подготовки учителей.

Проведенное экспериментальное обучение показало, что разработанная нами последовательность и содержание работы по формированию элементов логической и алгоритмической грамотности, представленные в модели и описанные в методике, способствуют росту уровня сформированности логико-алгоритмических умений, и, следовательно, ведут к повышению функци-

ональной грамотности учащихся начальной школы в области логики и алгоритмизации.

4. Опытнo-экспериментальная работа подтвердила правильность выдвинутой нами гипотезы: успешное обучение элементам логической и алгоритмической грамотности базируется на логических знаниях и умениях; на алгоритмическом подходе, предусматривающем поиск и обнаружение признаков явления, построение логической структуры признаков и их отображение; требует создания соответствующих педагогических условий и системы методической подготовки педагогов. В содержание обучения отдельным предметам возможно включать логические и алгоритмические задания, позволяющие актуализировать в сознании детей приемы и способы умственной деятельности и использовать их при изучении предметного материала. Проведение целенаправленной работы по формированию элементов логической и алгоритмической грамотности позволяет изменить отношение детей к содержанию обучения, повысить их интерес, познавательную активность.

5. Статистический анализ данных по формированию умений логической и алгоритмической грамотности осуществлялся, прежде всего, по результатам абсолютных значений для учащихся экспериментальной и контрольной групп. Следует констатировать, что по каждому из показателей для экспериментальной группы в сравнении с контрольной прослеживается тенденция увеличения средних показателей. Статистически значимые различия выявлены для учащихся экспериментальной группы по следующим умениям логической грамотности: “выделять существенные признаки понятия”, “выделять однопорядковые явления”, “давать определение понятию”, “получать умозаключение”, и алгоритмической грамотности: “строить алгоритм” и “действовать по плану”. Результаты кластеризации рассматриваемых умений дают основание считать, что наиболее близки между собой умения “определять существенные признаки понятий” и “выбирать рациональный алгоритм”, а также умения “давать определение понятию” и “получать умозаключения”.

Независимые кластеры образуют умения “сравнивать понятия” и “действовать по плану”, а также “строить алгоритм” и “составлять схему”.

6. Дальнейшая работа по проблеме исследования может быть направлена на разработку системы формирования логической и алгоритмической грамотности для начальной школы по различным дисциплинам и внедрение материалов исследования в практику работы и подготовки учителей начальных классов.

Основное содержание исследования представлено в следующих публикациях автора:

Монография

1. Сорока О. Г. Формирование элементов логической и алгоритмической грамотности в начальных классах. – Минск: Бестпринт, 2005. – 94 с.

Статьи в журналах, материалах конференций, семинаров

2. Сорока О. Г. Формирование логико-алгоритмических знаний и умений студентов факультета педагогики и методики начального обучения. //Научные, социальные и культурные проблемы студенческой молодежи: Материалы III Международной научно-практической конференции. Сб.: В 2 ч. – Мн.: БГПУ, 2001. – Ч. 2. – С. 133–136.

3. Сорока О. Г. Использование элементов логической и алгоритмической грамотности при обучении русскому языку детей младшего школьного возраста. //Технология интегрирования процесса физической подготовки и интеллектуального развития детей дошкольного и младшего школьного возраста (40-летию педагогической деятельности Л. Д. Глазыриной): Материалы международного научно-практического семинара 28 февраля 2002 года. – Мн., 2002. – С. 77–81.

4. Сорока О. Г. Формирование элементов логической и алгоритмической грамотности при обучении русскому языку в начальной школе (часть 1). //Пачатковае навучанне: сям’я, дзіцячы сад, школа. – 2004. – №1. – С. 3–6.

5. Сорока О. Г. Формирование элементов логической и алгоритмической грамотности при обучении русскому языку в начальной школе (часть 2).

- //Герменевтика в гуманитарном знании: Материалы международной научно-практической конференции. – СПб. «Политехника», 2004. – С. 317–320.
6. Сорока О. Г. Системообразующие факторы логической и алгоритмической грамотности. //Проблемы развития педагогического образования: Материалы международной научно-практической конференции. – Мн.: БГПУ, 2005. – С. 334 – 335.
7. Лопатик Т. А., Сорока О. Г. Взаимосвязь элементов логической и алгоритмической грамотности (на примере классической логики). //Проблемы развития педагогического образования: Материалы международной научно-практической конференции. – Мн.: БГПУ, 2005. – С. 116 – 118.
8. Сорока О. Г. Логико-алгоритмическая и методическая грамотность учителей начальных классов как составные части их профессиональной культуры. //Профессиональная культура специалиста: методологические, идеологические, психолого-педагогические аспекты формирования: Материалы международной научно-практической конференции. – Барановичи, 2005. – С. 260–262.
9. Лопатик Т. А., Сорока О. Г. Профессиональная культура: понятие, особенности. //Профессиональная культура специалиста: методологические, идеологические, психолого-педагогические аспекты формирования: Материалы международной научно-практической конференции. – Барановичи, 2005. – С. 51 – 53.
10. Сорока О. Г. Введение в процесс обучения гуманитарным наукам элементов алгоритмической грамотности. //Непрерывное образование в свете модернизации высшей школы: актуальные проблемы и перспективы: Материалы международной научно-практической конференции. – СПб., 2005. – С. 112–114.
11. Сорока О. Г. Элементы логической грамотности школьников. //Профессиональная подготовка специалистов социальной и образовательной сфер в условиях трансформации современного общества: проблемы и перспективы: Материалы международной научно-практической конференции, 15

– 16 сентября, 2005 г. – Витебск: Издательство УО «ВГУ им. П. М. Машерова», 2005. – С. 237 – 240.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ