

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский национальный исследовательский
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

Кафедра начального естественно-математического образования

**РАЗВИТИЕ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ МЛАДШИХ
ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ**

**АВТОРЕФЕРАТ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 4 курса 415 группы
направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
профиля подготовки «Начальное образование»
факультета психолого-педагогического и специального образования

ЦАРЕГОРОДСКОЙ ЛЮДМИЛЫ ПЕТРОВНЫ

Научный руководитель
канд. пед. наук, доцент _____

Т.И. Фаддейчева

Зав. кафедрой
доктор биол. наук, профессор _____

Е.Е. Морозова

Саратов
2018

ВВЕДЕНИЕ

Успех нашей страны в XXI веке, эффективность использования природных ресурсов, развитие экономики, обороноспособности, создание современных технологий зависят от уровня математической науки, математического образования и математической грамотности всего населения, от эффективного использования современных математических методов.

Одной из особенностей модернизации содержания начального математического образования на современном этапе является его алгебраизация. Исаак Ньютон называл алгебру «всеобщей арифметикой». По сути алгебра действительно возникла как обобщенный объект арифметики – представляющий собой науку о числах и действиях с ними.

Алгоритм и является одним из видов общих методов деятельности вообще, а не только деятельности умственной. Понятие алгоритма пронизывает все области современной математики от элементарной до высшей.

По образовательной программе «Школа 2100» изучение информатики и математики направлено на формирование у учащихся начальных представлений о пошаговом плане действий, о записи алгоритма на схеме, о вложенности алгоритмов и видах (линейные, циклические, с ветвлениями и параметрами). Привычка пользоваться алгоритмами в практической работе становится требованием эпохи, мимо которой школьник пройти не сможет. Поэтому применение алгоритмического метода и формирование у учащихся алгоритмического мышления становится актуальной темой сегодняшнего дня.

Для того чтобы дать учащимся возможность самостоятельно находить решение различных задач, необходимо предварительно познакомить детей с принципами, порядком решения тех или иных задач. Другими словами, научить их алгоритму действия в определённой ситуации. Тогда, обладающие этими знаниями, учащиеся смогут справиться с более сложным математическим материалом. Наше время предъявляет к людям новые требования. Объем

информации, которую каждому из нас приходится перерабатывать, растет изо дня в день.

Средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), которыми мы пользуемся (от справочника, телефона, стиральных машин до компьютеров), становятся все более сложными и требуют от нас больших знаний и умений для работы с ними. Поэтому особую актуальность сегодня приобретает информационная культура, многие элементы которой должны формироваться в начальной школе.

По словам А. Л. Семенова: «информационная культура - это система общих знаний, представлений, взглядов, установок, стереотипов поведения, позволяющих человеку правильно строить свое поведение в информационной области: искать информацию в нужном месте, воспринимать, собирать, представлять и передавать ее нужным образом».

Появление информатики в начальной школе совершенно естественно, если учесть, что именно в возрасте учащихся начальной школы у детей складывается стиль мышления. Именно здесь уместна постановка и решение педагогической задачи (формирование операционного стиля мышления учащихся, готовящихся к выходу из школы в мир информационного общества).

Одна из задач пропедевтических курсов «Информатики» и «Математики» - направление на формирование алгоритмического мышления. Осваивая эти курсы младшие школьники должны приобрести такие навыки и умения, как: умение сравнивать, анализировать, обобщать, абстрагировать, видеть структурные, иерархические и причинно-следственные связи. Так как эти умения являются также и общими учебными, то учителя отмечают, что при изучении вышеперечисленных курсов ученики лучше усваивают материал и по другим дисциплинам.

В последние годы актуализируются вопросы, связанные с необходимостью знания учителем какими же способами следует развивать алгоритмическое мышление учащихся младших классов при изучении информатики и математики. В современной истории методики преподавания курсов математики,

информатики в качестве главных и ведущих движущих сил рассматриваются всевозможные подходы к актуальным проблемам применения алгоритмов. Однако данные критерии не в полной и глубокой мере соответствуют актуальным требованиям современной школы. Крайне важно изучить современное состояние данной проблемы в теории и на практике.

Целью работы является выявление особенностей развития алгоритмического мышления учащихся 3-го класса на уроках информатики и математики.

Объект исследования: процесс формирования алгоритмического мышления учащихся 3-го класса на уроках информатики и математики.

Предмет исследования: приемы развития алгоритмического мышления младших школьников.

Задачи:

1. На основе анализа психолого - педагогической литературы раскрыть содержание понятий «мышление», «алгоритмическое мышление».

2. Проанализировать программу начальной школы по информатике и математике.

3. Выявить педагогические условия эффективного использования алгоритмов в курсе информатики и математики начальной школы.

4. Провести экспериментальное исследование, направленное на определение эффективности использования алгоритмов при изучении математики в 3 классе.

Методы исследования:

1. Теоретические: анализ психолого- педагогической, методической и учебной литературы.

2. Организационные: констатирующий и формирующий эксперименты.

Исследовательская база исследования: МОУ «СОШ № 2 г. Пугачева Саратовской области», 3 класс.

Значимость исследования заключается в разработке методических рекомендаций по развитию алгоритмического мышления младших

школьников, в создании комплекса специальных заданий по математике и информатике.

Структура работы: данная работа состоит из введения, в котором представлены актуальность, цели и задачи работы, двух глав, поделенных на разделы, заключения, в котором содержится вывод по всей работе, списка используемых источников и приложений. Общий объём работы 79 страниц.

Во введении раскрывается актуальность, объект, предмет, цели, задачи и методы исследования.

В первом разделе рассмотрены основные определения понятия «мышление» и его видов. Произведено сопоставление понятий «алгоритм» и «мышление» в научно – методической литературе. А так же раскрываются принципы организации деятельности учащихся и развитие у них ключевых компетенций (согласно ФГОС НОО) при ознакомлении с алгоритмами.

Второй раздел посвящён исследованию развития уровня алгоритмического мышления младших школьников и результатам данной работы.

В заключении приводятся выводы, сделанные в ходе исследования.

Список литературных источников включает наименования книг, статей и нормативных документов.

Бакалаврская работа расширена таблицами и диаграммами по исследуемой теме, а так же приложениями с конспектами уроков по математике и информатике.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой части работы выяснили, что психология мышления представляет собой процесс отражения объективной (действительной) реальности, так как в ходе мыслительной деятельности образы, действия и предметы отображаются в человеческих мыслях согласно его мировоззрения и ментальности таким образом, что преобразуются из субъективных в объективные.

Смысловое значение этих отображенных образов направляется на разрешение противоречий, существующих в реальности и окружающих человека условиях жизни, формируя в его сознании новые цели и планы, способы достижения этих целей, способные продемонстрировать объективную сторону природных и общественных сторон, а также его личных возможностей.

Были проанализированы такие понятия, как мышление, виды мышления, формы мышления, алгоритмический стиль мышления, алгоритмическое предписание (алгоритм), виды алгоритмов и их свойства.

Мышление - психический процесс, благодаря которому человек отражает предметы и явления действительности в их существенных признаках и раскрывает разнообразные связи, существующие в них и между ними.

Мышление позволяет человеку изучать предметы, сохранившиеся в представлениях, или событиях, которые должны наступить в будущем. Будучи высшей ступенью познания, мышление оказывается неразрывно связанным с чувственным созерцанием и практикой.

Мышление подразделяют на теоретическое и практическое. При этом в теоретическом мышлении выделяют понятийное и образное мышление, а в практическом - наглядно - образное и наглядно - действенное.

Совокупность знаний, умений и навыков работы с алгоритмами формируется у школьников при изучении всех школьных дисциплин. При этом ведущая роль принадлежит математике, в которой операционные и алгоритмические действия, воспитание умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые алгоритмы изначально составляют один из существенных элементов учебной деятельности. Действительно, умение формулировать, записывать, проверять математические алгоритмы, а также точно исполнять их составляют важнейший компонент математической культуры школьника.

В современном образовательном процессе проблема формирования алгоритмического мышления учащихся на уроках математики в начальной школе особенно актуальна.

Во-первых, необходимость формирования алгоритмического мышления нашла свое отражение в ФГОС НОО нового поколения, что указывает на обязательное умение младшего школьника в использовании алгоритмов на уроках информатики и математики.

По мнению Р.Р.Камалова «...овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов - это то, чему должен научиться ученик уже с первых уроков обучения в начальной школе, и с этими знаниями и умениями перейти в следующее звено обучения».

Во-вторых, с развитием в современном мире роли информации и информационных технологий, развивается и растет понимание общенаучного значения формирования алгоритмического мышления учащихся на уроках информатики и математики как метода научного познания окружающего мира и способа получения и передачи информации.

Таким образом, современный мир требует от человека мыслить абстрактными категориями. Без сомнения, мышление ребёнка необходимо развивать как можно раньше, чтобы во взрослой жизни ему было проще справляться с постоянным потоком информации, определять для себя самое важное, при выполнении каких - либо действий знать их последовательность и уметь предполагать результат своей работы. Развитие интеллектуального потенциала ребёнка включает в себя работу над алгоритмическим мышлением.

В ходе исследования (его ход отображён во второй главе работы), которое проводилось на базе МОУ «СОШ №2 г. Пугачева Саратовской области» в 3 классе, выявлена эффективность использования алгоритмов обучения учащихся 3-го класса математике.

Цель исследования: выявление эффективности использования алгоритмов в обучении учащихся 3-го класса математики.

В исследовании приняли участие 9 учеников 3 класса МОУ «СОШ № 2 г. Пугачева».

Для выявления результата в основу исследования уровня алгоритмического мышления младших школьников были положены тесты - методики Тихомировой и Замбацявичене на развитие логического мышления, которые учитывали связь между элементами логической и алгоритмической грамотности.

Реализацией единой логико – алгоритмической линии на уроках математики нужно заниматься на протяжении всего обучения. Учащимся были предложены тесты, направленные на определение степени овладения алгоритмическими операциями, а именно:

- выявление способности выделять существенное;
- степень овладения операцией сравнения;
- степень овладения операцией обобщения;
- степень умения классифицировать.

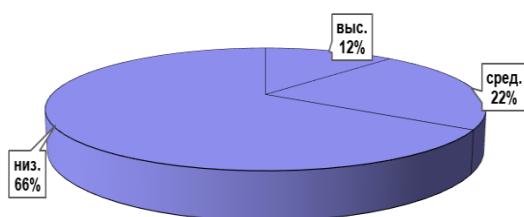
На первом этапе мы провели констатирующий срез для определения глубины и прочности программных знаний, умений и навыков учащихся по математике.

Второй этап (формирующий) заключался в проведении с учащимися занятий по математике с использованием алгоритмов.

На третьем этапе (контрольный) нами был определен итоговый уровень глубины и прочности программных знаний, умений и навыков учащихся по математике и проведен анализ полученных результатов.

Для проведения констатирующего среза была проведена проверочная работа с использованием вопросов теста.

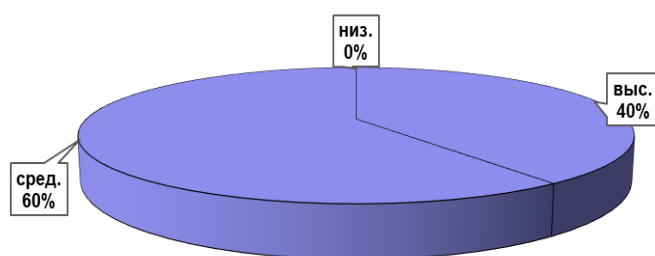
Большинство детей – 6 (66 %) имеют низкий уровень развития, 2 ученика (22 %) – средний уровень, и только 1 испытуемый (12 %) имеет высокий уровень развития.



На формирующем этапе были проведены занятия по математике с использованием алгоритмов. Практическая деятельность осуществлялась разными видами задач, различными способами, как на уроках математики, так и на уроках информатики.

На заключительном – контрольном – этапе эксперимента мы использовали проверочную работу, по результатам которой были получены следующие результаты.

Низкий результат не показал никто, высокий результат показали четыре ребенка (40%), средний результат показали 5 детей (60%).



Сравнивая результаты констатирующего и контрольного этапов эксперимента можно заметить, что показатели знаний детей значительно улучшились.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования подтвердили, что работа велась нами в правильном направлении и методически верно. Посредством правильной методики, разнообразной и достаточной по объёму практической деятельности учащихся нам удалось достичь положительных результатов при развитии алгоритмического мышления. Считаем необходимым продолжать работу в том же направлении.

Работая над второй исследовательской частью работы, убедились в эффективности применения методических приёмов для развития алгоритмического мышления.

Привычка пользоваться алгоритмами в практической работе становится требованием эпохи, мимо которой школьник пройти не сможет.

Поэтому применение алгоритмического метода и формирование у учащихся алгоритмического мышления - актуальная тема сегодняшнего дня.

Проведя анализ полученных данных по результатам эксперимента было установлено, что уровень глубины и прочности программных знаний, умений и навыков учащихся повысился, поэтому мы можем сделать вывод об эффективности использования алгоритмов в обучении учащихся 3-го класса математике и информатике.

Таким образом, в результате проведенной экспериментальной работы мы достигли следующее:

- в ходе эксперимента учащиеся успешно усвоили программный материал, что подтверждается высоким средним баллом по серии самостоятельных работ, проводимых в конце изучения темы,

- сформировалась положительная мотивация к изучению математики и информатики, наблюдался высокий уровень развития алгоритмического мышления.

Значит, цель работы достигнута.