

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

**ИЗУЧЕНИЕ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ В НАЧАЛЬНОМ КУРСЕ
МАТЕМАТИКИ**

АВТОРЕФЕРАТ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 512 группы
направления 44.03.01 Педагогическое образование
профиля «Начальное образование»
факультета психолого-педагогического и специального образования

ДИМИТРОВОЙ ДАРЬЯ ВАСИЛЬЕВНЫ

Научный руководитель
канд. пед. наук, доцент

Т.И. Фаддейчева

Зав. кафедрой
доктор биол. наук, профессор

Е.Е. Морозова

Саратов 2018

Введение. Данная работа направлена на исследование процесса изучения алгебраического материала.

Актуальность темы заключается в том, что школьная математика в частности и математики вообще оказывает большое влияние на воспитание личности, на развитие логических, пространственно-геометрических и алгоритмических формы мышления. Поэтому курс математики должен быть обязательной частью всеобщей культуры и важной частью обучения и воспитания ребенка. В ФГОС НОО главными предметными результатами является: использование начальных математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также оценки их количественных и пространственных отношений; 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. В ФГОС одной из задач выступает Развитие математической речи, логического и алгоритмического мышления, воображения [ФГОС НОО 2011].

Задачи выпускной квалификационной работы:

- исследование рассмотрение общетеоретических аспектов введения в начальной школе алгебраических понятий величины и числа.
- изучение конкретной методики обучения этим понятиям в начальной школе и рассмотрение технологии укрупнения дидактических единиц.
- выявить уровень знания связанных с алгебраическим материалом, а в частности решение задач алгебраическим путем .

Объект исследования - процесс изучения начального курса математики.

Предмет исследования - формирование алгебраических понятий младших школьников.

Методы исследования:

- анализ методической и научной литературы;

- эксперимент;
- метод изучения продуктов деятельности учащихся.

Экспериментальная база: Эксперимент проводился в МОУ СШ №25 г. Богородицка Тульской области в 4 классе (респонденты - 25 человек).

Выпускная квалификационная работа включает: введение, три раздела, заключение и список использованных источников.

Во введении говорится об актуальности выбранной темы.

В первом разделе содержатся общетеоретические аспекты изучения алгебраического материала в начальной школе, опыт и психологические аспекты введения элементов алгебры в начальной школе.

Во втором разделе содержатся методические основы изучения алгебраического материала, рассмотрение совместного изучения сложения и вычитания, умножения и деления.

Третий раздел содержит опытно-экспериментальную работу, которая включает в себе три этапа: констатирующий этап, обучающий этап и контрольный этап и обсуждение результатов проведенной работы.

В заключении сформированы выводы и подведены итоги проведенной работы.

Краткое содержание работы. Первый раздел: общетеоретические аспекты изучения алгебраического материала в начальной школе включает в себя три параграфа.

В первом параграфе говорится о введение алгебраических понятий в начальной школе. Получение адекватных, исчерпывающих знаний, о зависимостях величин и общих свойств количества, учащимися в начальной школе затруднено тем, что в школьном курсе изучение элементов теории чисел связаны в основном с техникой вычисления, а задачи не имеют должной системы и представлены в несоответствующей форме.

Во втором параграфе приводятся психологические основы введения алгебраических понятий в начальной школе. Для начала, следует отметить, что с самого рождения и до начала обучения в школе, у ребенка формируется

абстрактное мышление, которое основывается на внутренней речи. Так в 5 лет ребенок находясь один, в игре проговаривает свои действия вслух, а ближе к 7 года у него появляются зачатки внутренней речи, т.е. все свои действия они продумывают, а не проговаривают вслух. Дети начинают мыслить словами, а не наглядными образами, что говорит о готовности формирования понятий.

Такой вид мышления направлен на анализ, сравнение, рассмотрение объекта с разных сторон - отвлеченно. Оно способствует отвлечению от конкретных объектов, оперируя абстрактными понятиями. Тем самым абстрактное мышление играет важную роль в логических действиях с понятиями. В процессе обучения математики формируются следующие операции абстрактное мышления: анализ, сравнение, синтез, обобщение и классификация.

В своей статье Фаддейчева Т.И. отмечает, что для развития абстрактного мышления очень важен алгебраический материал, включенный в курс начальной математики. А именно задания типа: рассмотрение числовых и буквенных выражений, нахождение числовых выражений, содержащих одно и более действий, решение уравнений, переменной. В такой работе главными понятиями являются: выражение, значение выражения, переменная, значение переменной, уравнение, решение уравнения и др.

Как показывают множество исследований педагогов и психологов, у детей количественные представления появляются намного раньше появления знаний о числах и действиях над ними. Однако многие относят эти знания к разряду «доматематических образований» (что является нормой для традиционных методик, равняющих количественную характеристику предмета с числом), но это не делает иной их функции о свойствах вещей в общей ориентировке ребенка. Иногда для развития собственно математического мышления ученика более существенен уровень этих «доматематических знаний», нежели знание всех нюансов техники вычисления и способность нахождения только числовой зависимости.

Для обеспечения благоприятных условий обучению, программы должны: преподавать математику в начальной школе достаточно легко как науку о

закономерностях количественных отношений, показывать зависимость величин, технику вычисления и элементы теории чисел - все это должно быть важным и частным разделом программы.

В третьем параграфе рассмотрена проблема происхождения алгебраических понятий и ее значение для построения учебного предмета. В школе курс математики делится на алгебру и геометрию лишь условно. Они плавно переходят из друг в друга. В школе, на практике это происходит незаметно в силу того, что изучая дроби, не дается развернутой опоры на измерение величин, а преподносится как отношение пары чисел. Хотя развернутое изучение дробей, проходящее именно на основе величин обязательно подводит к понятию действительного числа. Но как раз этого не происходит, так как ученикам долго время объясняют только рациональные числа и оттягивая тем самым переход к алгебре.

Только в момент создания условий перехода от целых чисел к действительным и выражению итога дробью, начинается школьная алгебра. В начале можно познакомить учеников с операциями измерения или получением конечных десятичных дробей, потом вводить действия над ними. Только когда ученики полностью овладеют этими знаниями и умениями можно показать ученикам что число можно выразить бесконечной дробью. И это лучше делать уже в начальной школе.

После момента знакомства учащихся со счетом и понятием целого, натурального числа, возможно обеспечить полное единство преподавания математики. В традиционной программе сроки этого предварительного знакомства затянуты. При изучение раздела арифметики можно заниматься практическим измерением (такие упражнения уже есть в программе) но это так же не показывает различие основополагающих понятий арифметики и алгебры как учебных предметов. Различие этих понятий не дает продвигаться разделам, содержащим измерение величин и переходом к настоящим дробям, пока еще идет курс арифметики. Авторы учебников и учителя методисты стараются сохранить

стабильность и чистоту арифметики как учебного предмета в школе. Приведенное ранее отличие источников и есть основание, по которому математика в школе разделяется на арифметику и алгебру.

Второй раздел: методические основы изучения алгебраического материала в начальной школе включает в себя четыре параграфа.

В первом параграфе второго раздела приведен анализ действующих учебников по математике. Из этого анализа видно что практически во всех учебниках введению алгебраических понятий отведено большое значение. основополагающие понятие у всех сходные это: множество, величина, число, отношение. У Моро М.И. в учебнике рассматриваются различные методы обучения, в том числе продуктивные и репродуктивные. В учебниках Истоминой Н. Б. и Петерсон Л.Г. – в основном продуктивные. Так же было установлено что наиболее широко технология УДЕ представлена в учебниках М.И. Моро. Но были найдены во всех учебниках и недостатки, такие как: материал учебника преподносится в начальной школе, так что в средней его нужно переучивать заново; неточности в определениях некоторых понятий; слишком активное применение предметных действий и иллюстрированной наглядности в учебниках.

Во втором параграфе второго раздела представлено сравнение понятий на уроках математики. Нынешние программы рассчитаны на изучение в 1 классе только двух операций первой степени - действие сложение и вычитание.

Так как математика и опирается в основном на эти четыре действия арифметики, то чем раньше они будут изучаться детьми, тем легче и вернее они будут изучать весь курс математики.

В третьем параграфе второго раздела показано совместное изучение умножения и деления. Приведена схема работы по совместному обучению умножению и делению. Методическая основа введения таких задач такая же, как при изучение задач начального уровня, на сложение и вычитание.

В четвертом параграфе второго раздела показано изучение задач на движение. Главным методом решения таких задач является алгебраический

способ. Так же показан удобный способ оформления краткой записи задачи в виде таблицы, где четко видны все взаимосвязи величин задачи.

В методике математики задачи на движение тел выделяются в особый тип, потому что они имеют свою особенность. Эта особенность заключается в построении, на основе зависимости величин: скорости, времени и расстояния. Методика изучения решения задач на движение в большинстве случаев использует чертеж и базируется на ясном представлении скорости равномерного движения тел, и понятий: движение на встречу друг другу, выехать одновременно, двигаться вдогонку, встретиться одновременно, скорость сближения. Для того чтобы подготовить детей к изучению этой темы, важна предварительная работа, направленная на формирование умения работать с чертежом, изучению понятия скорость движения, осознании связи между величинами, входящими в состав задач.

Но практика и опыт учителей говорят, что к началу изучения этой темы, подготовка к решению задач на движение сформирована у детей недостаточно хорошо. Допустим, ученикам предлагались 2 задачи, которые были схожие по структуре, но разные по фабуле. В первой задаче говорилось о покупке книг, а вторая была на движение тел. Первую задачу удалось решить большинству учеников, а вот задачу на движение осилили лишь немногие. Многие ученики даже не принимались за решение, ссылаясь на то, что они не умеют решать задачи на движение. Это говорит о их недостаточной подготовке к изучению таких задач.

Третий раздел « Опытно-экспериментальная работа по формированию понятия уравнения у младших школьников» включает 3 параграфа.

Первый параграф третьего раздела направлен на выявление умений по решению уравнений у младших школьников. Так по методике Царевой С.Е. был проведен констатирующий этап эксперимента. Чтобы определить уровень умения решать задачи алгебраическим путем учащихся, им была дана самостоятельная работа, задания которой были направлены на узнавание уравнений и решение задачи алгебраическим способом, т.е. составив уравнение. На основе результатов самостоятельной работы, были составлены диаграммы,

подробно показывающие уровни сформированности умений у младших школьников. Эти данные говорят о высоком уровне умения узнавать уравнений. В то же время средний уровень умения решать задачи алгебраическим путем показали 56% обучающихся, а низкий - 44%, что показывает недостаточный уровень сформированности умения проводить рассуждения при решении задач, приводящих к составлению уравнений.

Этот этап показал преимущественно средний уровень, это говорит о том, что ранее проведенная работа по этой теме не сформировала и не закрепила должным образом знания о алгебраическом способе решения задач.

Во втором параграфе третьего раздела описан формирующий этап эксперимента. Чтобы улучшить качество знаний по решению уравнений с учащимися была проведена серия уроков.

Рассмотрим один из примеров. 1 урок

Тип урока: обобщения и систематизации знаний

Цель урока: улучшить навык решения задач алгебраическим путем

Задачи:

Образовательные: улучшить умение решать уравнения, совершенствовать навыки анализа и рассуждения, повторить вычислительные умения.

Развивающие: расширить математический кругозор, развить мышления, речь и внимание, улучшить навык счета, совершенствовать работу в парах и группах.

Работа в группах по карточкам.

Учитель: По данным задачи составьте уравнение и решите его

Задача для 1 группы: У нас в школе всего 385 учеников. В старших классах 94 ученика, в средних 174 ученика. Сколько учащихся в младших классах?

$$(94+174+ X=385;$$

$$278+ X=385;$$

$$X=385-278;$$

$$X=107)$$

Задача для 2 группы: В детском оздоровительном лагере от нашей школы отдыхают 90 детей. 47 из них мальчики, остальные девочки. Сколько всего девочек отдыхают в лагере?

$$(47 + X = 90;$$

$$X = 90 - 47;$$

$$X = 43)$$

Задача для 3 группы: Из нашего класса на спортивные секции записано 16 учеников, их 7 девочек, остальные мальчики. Сколько всего мальчиков ходят на спортивные секции?

$$(7 + X = 16;$$

$$X = 16 - 7$$

$$X = 9).$$

Учитель проверяет решение

Учитель: Что общего во всех этих задачах?

Ученики: В них говорится о учениках нашей школы.

Учитель: Каким способом решали эти задачи?

Верно ли что корни уравнения одинаковые?

Ученики: Да!

Учитель: Подтвердите свои утверждение, выполнив задания в печатной тетради №73: $23 - X = 15$ и $15 + X = 23$

Ученики выполняют это задание самостоятельно.

В третьем параграфе представлен анализ формирования представлений об уравнениях у младших школьников. Чтобы выяснить повлияла ли серия уроков на умение решать задачи алгебраическим путем, был проведен контрольный

эксперимент. В нем учувствовали все те же учащиеся, он состоял из самостоятельной работы, включающей 4 задания.

Цель контрольного эксперимента: обнаружение изменений в уровне умения решать задачи алгебраическим способом.

Исходя из полученных результатов контрольного эксперимента, можно говорить об успешности проведения серии уроков, по формированию умений решать уравнения, которые благоприятно отразилась на повышение уровня умения решать задачи алгебраическим путем.

Заключение. В данной работе было выявлено, что введение алгебраических понятий начинается уже с первого класса и идет на протяжении всего курса начальной математики. Очень важно до начала работы с алгебраическим материалом, сформировать абстрактное, отвлеченное мышление у учащихся.

При анализе учебных программ было установлено, что наиболее широко технология укрупнения дидактических единиц представлена в учебниках Моро М.И. Она позволят более полно изучить алгебраические материалы и в меньшие сроки, не просто без потери качества знаний, но и улучшения, что очень важно для построения учебных программ отвечающих требованиям ФГОС НОО. Так же большие успехи в последние десятилетия и исследования укрупнения дидактических единиц имели работы методистов Л.В. Занкова, А.С. Пчелко.

Так же был рассмотрен вопрос о преемственности, которая на данный момент осуществляется не полностью. Происходит это по ряду причин, например, из за того, что растягивают традиционный материал, который раньше осваивался гораздо быстрее и продуктивнее. Учителя в настоящее время имеют достаточный уровень образования для преемственного обучения математики, но нехватка времени или недочеты в программах иногда не дают им это сделать. При правильном использовании и учете уже существующих научных достижений последних двадцати лет по методике начального курса математики, есть возможность в настоящий момент добиться учения с лучшим результатом и качеством знаний в начальной школе.

В частности, освоение базовых алгебраических понятий, благоприятно скажется для учеников на дальнейшем изучении соответствующих знаний в старших классах. А лишение их этих знаний, может нанести невосполнимый ущерб доступности необходимых знаний, который возможно никогда не будет исправлен.