

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математики и методики ее преподавания

**Развитие логического мышления учащихся 5-6 классов в процессе
обучения математике**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 461 группы
направления 44.03.01 Педагогическое образование
механико-математического факультета

Пантелеевой Елены Петровны

Научный руководитель

доцент, к.п.н.

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

О. М. Кулибаба

И. К. Кондаурова

Саратов 2022

Введение. Логическое мышление представляет собой высшую стадию развития мышления. Достижение данной стадии представляет собой сложный и длительный процесс, поскольку полноценное развитие логического мышления требует не только высокой степени активности умственной деятельности, но и достаточного уровня обобщенных знаний как об общих, так и наиболее существенных признаках объектов и явлений действительности.

В разработку основ теории развития логического мышления большой вклад внесли М. В. Гамезо, А. В. Запорожец, Р. С. Немов, С. Л. Рубинштейн, Н. Ф. Талызина, Л. Ф. Тихомирова. В исследованиях (Н. Ф. Талызина, Л. Ф. Тихомирова, Ф. Т. Куцетерова) убедительно показано, что основные логические операции мышления должны выступать в процессе обучения как предмет специального усвоения и формирования.

Много исследований посвящено поиску путей развития логического мышления учащихся в процессе обучения математике (А. В. Запорожец, Д. А. Кузнецова, Н. Н. Михайлова, Л. Ю. Огерчук, Н. Н. Поспелов, Е. А. Хотченкова).

В методической и математической литературе представлены упражнения, направленные на развитие логического мышления учащихся 5-6 классов, а также рекомендации по развитию логических операций младших подростков. Полностью разработанная практическая методическая программа по развитию логического мышления учащихся 5-6 классов не была обнаружена. Этим и обуславливается актуальность данной темы.

Цель бакалаврской работы: теоретически обосновать и практически проиллюстрировать возможность и целесообразность развития логического мышления учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике.

Для достижения поставленной цели сформулируем и решим следующие задачи:

1. Уточнить определение понятия «мышление», охарактеризовать его сущность, рассмотреть различные классификации мышления.

2. Выявить особенности логического мышления, охарактеризовать основные логические операции и методические аспекты их развития в математическом образовании.

3. Охарактеризовать организационные вопросы функционирования математического кружка для учащихся 5-6 классов.

4. Разработать программу математического кружка «Интеллектуал» для учащихся 5-6 классов, деятельность которого будет направлена на развитие у учащихся логического мышления посредством развития основных логических операций.

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы исследования: анализ психолого-педагогической, методической, математической литературы; школьных учебников; обобщение опыта работы действующих учителей; педагогическое проектирование.

Бакалаврская работа состоит из введения, двух разделов, заключения, списка использованных источников и приложений.

Основное содержание работы. Первый раздел «Теоретические аспекты развития логического мышления учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике» посвящен решению первой, второй и третьей задач бакалаврской работы.

На основе теоретического анализа психолого-педагогической, математической, учебно-методической литературы в работе было уточнено определение понятия «мышление» и охарактеризована сущность данного понятия, рассмотрены классификации видов мышления.

Под мышлением подразумевается особый психический процесс, который несёт в себе ряд непростых характеристик и признаков, таких как отражение действительности и опосредованное, обобщённое познание объективной реальности.

Из множества классификаций видов мышления по различным критериям в работе выделены: мышление в плане оригинальности и новизны решаемых задач (творческое и воспроизводящее), мышление по типу решаемых задач

(теоретическое и практическое), мышление по содержанию поставленных задач (предметно-действенное, наглядно-образное и логическое).

Логическое мышление – это вид мышления, сущность которого состоит в оперировании понятиями, суждениями, умозаключениями на основе законов логики, их сопоставлении и соотнесении с действиями, или же совокупность умственных логических, достоверных действий или операций мышления, связанных причинно-следственными закономерностями, позволяющими согласовать наличные знания с целью описания и преобразования объективной действительности.

Сущность развития логического мышления заключается в овладении всей системой операций по переработке информации, содержащейся в знаниях, и информации, получаемой от предмета, операций по выявлению этой информации, ее сопоставлению и соотнесению с действиями.

Основу такой системы логических операций составляют анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение и конкретизация.

Для развития логического мышления в практике используются различные методические приёмы, которые соотнесены с операциями мыслительной деятельности.

Например, для развития умений анализировать и синтезировать необходимо обучить детей: 1) раскладывать объект на составные части; 2) выделять отдельные существенные стороны объекта; 3) изучать каждую часть (сторону) объекта в отдельности и как элемент единого целого; 4) соединять части объекта в единое целое. Объекты, подвергаемые анализу и синтезу, могут быть самыми разнообразными: текстовая задача, фигура, ряд и т. д.

Последовательность приёмов, направленная на развитие умения абстрагировать, следующая: 1) определение несущественных свойств объекта, (с точки зрения цели абстрагирования), которыми можно пренебречь; 2) отделение существенного от несущественного, вычленение наиболее важного и интересного для решения; 3) замещение исследуемого объекта другим,

эквивалентным, менее богатым по свойствам, выступающим в качестве «модели» первого.

Участвуя в целостном процессе мышления, логические операции взаимно дополняют друг друга и преобразуют информацию.

Формирование и развитие логических операций должно идти по следующей схеме: 1) выяснение имеющегося уровня сформированности той или иной логической операции; 2) создание условий для накопления опыта применения операций в процессе изучения математики; 3) создание положительной мотивации, атмосферы заинтересованности, понимания того, что операция, с которой ознакомились в процессе изучения новой темы или решения задач, в дальнейшем будет полезна; 4) демонстрация применения той или иной операции в конкретной ситуации; 5) формирование навыков применения операций в различных условиях: в классных и домашних работах, при решении стандартных и творческих задач, коллективно и индивидуально; б) комплексное использование различных логических операций во всевозможных комбинациях.

Наиболее широкие возможности по организации работы, направленной на развитие логического мышления, предоставляет математический кружок.

В первом разделе бакалаврской работы охарактеризованы организационные вопросы функционирования математического кружка для учащихся 5-6 классов: цели, формы занятий и т.д.

Во втором разделе «Методическое обеспечение деятельности математического кружка по развитию логического мышления учащихся 5-6 классов» решалась четвёртая задача бакалаврской работы. В данном разделе представлена разработка математического кружка «Интеллектуал» для учащихся 5-6 классов, деятельность которого направлена на развитие у учащихся логического мышления посредством развития основных логических операций: программа кружка и план занятий. Работа кружка осуществляется согласно тематическому плану, представленному в таблице (таблица 1). Занятия проводятся один раз в неделю продолжительностью 45 минут.

Таблица 1 – Тематическое планирование

№	Тема	Количество занятий
1	Вводное занятие.	1
2	Делим на части или логическая операция «Анализ».	2
3	Соединяем в целое или логическая операция «Синтез»	1
4	Больше, меньше или равно. Логическая операция «Сравнение»	1
5	Существенное или несущественное. Логическая операция «Абстрагирование»	1
6	Конкурс творческих работ по теме «Самая интересная задача».	1
7	Объединяем существенное или логическая операция «Обобщение»	1
8	Математическое соревнование	2
9	От общего к единичному или логическая операция «Конкретизация»	1
10	Математический квест «Юные умники и умницы».	1
11	Обобщающие занятия по логическим операциям на тему: «Повторим, закрепим и запомним».	2
12	Итоговое занятие.	1
13	Математический вечер «До скорых встреч».	1

В качестве примера приведем фрагмент одного из занятий кружка.

Занятие 11. От общего к единичному или логическая операция «Конкретизация».

I. Организационная часть (2 минуты).

– Добрый день! Я рада приветствовать вас на занятии математического кружка «Интеллектуал»!

Ребята, я получила сейчас сообщение от нашего информационного помощника Губки Боба. Ему на почту пришло письмо от учащихся 5-6 классов гуманитарного лицея с просьбой помочь разобраться в изучении логической операции «Конкретизация» и выполнить некоторые задания. К сожалению, как мы знаем, информационный помощник не обладает такой функцией. Но я думаю, что мы с вами можем помочь ученикам. Давайте сделаем это!

II. Основная часть (40 минут).

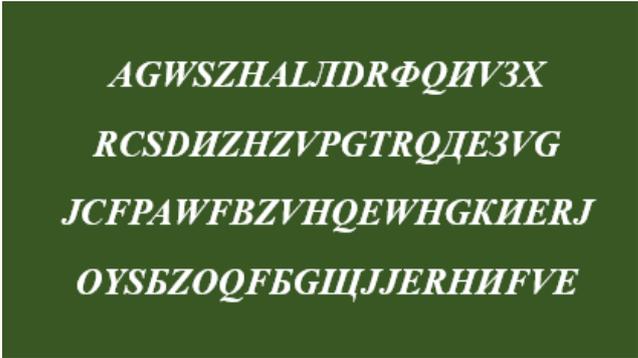
– Ребята, первое задание, которое попросили выполнить информационного помощника Губку Боба, заключается в расшифровке таинственного письма. Мне кажется, в каждой строчке спрятано по одному слову. Не поможете ли вы мне найти их и подумать, можно ли объединить эти слова на основе каких-то общих свойств или признаков?

(Слова из задания высвечиваются на интерактивной доске (в соответствии с рисунком 1))

– Какие слова у вас получились?

// Анализ, синтез, сравнение, обобщение.

– Можем ли мы объединить эти предметы в одно слово или словосочетание? // Да. Логические операции.



AGWSZHALDRФQIVZX
RCSDIHZVPGTRQДЕЗVG
JCFPAWFBZVHQEWHGKIERJ
OYSBZOQFBGЩJERHIFVE

Рисунок 1

– А с какой логической операцией вы ещё знакомы? // Абстрагирование.

– Верно, а теперь откройте ваши рабочие тетради и запишите тему сегодняшнего занятия: «от общего к единичному или логическая операция «конкретизация»».

– А как вы думаете, что означает слово «конкретизация»? // Ответы детей.

– Конкретизация – логическая операция, заключающаяся в представлении чего-либо единичного, что соответствует тому или иному понятию или общему положению.

Пример 1. Конкретизируя множество месяцев $A = \{\text{январь, февраль, март, апрель, май, июнь, июль, август, сентябрь, октябрь, ноябрь, декабрь}\}$ можно прийти к множеству летних месяцев $B = \{\text{июнь, июль, август}\}$ – множество.

B является подмножеством множества A .

– А как еще можно было бы конкретизировать множество A ? // Множество осенних месяцев, множество зимних месяцев, множество месяцев, количество дней в которых 31 и т.д.

Пример 2. $N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ – множество однозначных чисел.

$M = \{0, 3, 6, 9\}$ – множество однозначных чисел, кратных 3.

– Совершая переход от множества N к множеству M мы конкретизируем первое из них.

– Обратите внимание, что, конкретизируя множества, мы переходим к их подмножеству благодаря определённому характеристическому свойству. Но конкретизировать можно не только множества, но и понятия, и правила.

Пример 3. Конкретизируя понятие «дробь», мы можем выделить понятия «десятичная дробь», «обыкновенная дробь» и т. д.

– Получается, во всех трёх примерах мы с вами переходили от некоего общего к его единичному, обладающему некоторым особенным, а точнее характеристическим свойством.

– Попробуйте сформулировать свои примеры конкретизации множества элементов или конкретизации понятия. // *Примеры детей.*

– Давайте попробуем сформулировать шаги, которые, по вашему мнению, способствуют развитию умения конкретизировать. // *Ответы детей.*

– Для того, чтобы по-настоящему овладеть логической операцией «Конкретизация», необходимо уметь:

1. Отбирать общее: *множество, правило, понятие и т. д.*
2. Уметь подбирать примеры, раскрывающие определенные (конкретные) свойства, качества или связи выбранного объекта.
3. Формулировать выводы.

– Теперь, когда мы познакомились с методикой овладения операцией «конкретизация», можем более уверенно выполнять задания, которые ученики прислали Губке Бобу.

Методические особенности: задания учащиеся выполняют на раздаточном материале.

Задание «Пропущенное свойство». Определите, какое множество является подмножеством другого. Впишите вместо точек дополнительное свойство, которым обладают все элементы подмножества.

Методические особенности: в ходе выполнения данного задания учащиеся находят подмножество, сравнивая списки элементов двух множеств, после чего определяют дополнительное свойство, которым обладают все

элементы подмножества, и вписывают его вместо точек. Характеристическое свойство другого множества оставляют без изменения.

а) $A = \{к, а, н, и, у, л, ы\}$ – множество букв слова «каникулы».

$B = \{к, н, л\}$ – множество букв слова «каникулы». // *Согласных.*

б) $C = \{22, 44, 66, 88\}$ – множество двузначных чисел, обе цифры которых одинаковы. // *Чётных.*

$D = \{11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99\}$ – множество двузначных чисел, обе цифры которых одинаковые.

– Как вы думаете, как с помощью данного задания вы развивали умение конкретизировать? // *Приблизительный ответ учащихся: «Мы учились отбирать общее, в данном случае множество, и формулировать характеристическое свойство, которое соответствует подмножеству данного множества. Таким образом, мы развивали умение конкретизировать».*

Задание «Составь своё подмножество»

Методические особенности: одно множество задается своим характеристическим свойством и приводится список его элементов. По данному характеристическому свойству этого множества учащиеся должны сформулировать характеристическое свойство другого множества, являющегося подмножеством или надмножеством данного, и составить список его элементов. Составление списка элементов нового множества даёт возможность убедиться, что из данного множества новым характеристическим свойством можно выделить собственное его подмножество.

1) A – множество однозначных чисел: $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Укажите какой-нибудь признак, по которому можно составить множество B , являющееся подмножеством множества A . Запишите все элементы множества B .

2) C – множество частей света, название которых оканчивается буквой «я»:
 $C = \{Австралия, Азия\}$.

Укажите какой-нибудь признак, по которому можно составить множество D , для которого множество C является его подмножеством. Запишите все элементы множества D .

– Как вы думаете, как с помощью данного задания вы развивали умение конкретизировать? // *Приблизительный ответ учащихся: «Мы учились подбирать конкретные примеры (подмножества, надмножества), которые обладали неким характеристическим свойством или отражали определённые особенности исходного множества. Таким образом, мы развивали умение конкретизировать».*

– Но помните, что общим может быть не только какое-то множество, но и утверждение. Давайте научимся применять «конкретизацию» в данном случае, выполнив следующие задания, присланные Губкой Бобом.

Задание «В жизни тоже пригодится»

Выберите номера утверждений, которые конкретизируют исходное высказывание, в каждом случае.

А) «В магазине продаются 5 стиральных машин, 7 утюгов, 3 печатные машинки и 8 планшетов».

1) Утюгов и планшетов продается в 3 раза больше, чем стиральных машин.

2) Наборов, состоящих из печатной машинки, планшета и стиральной машинки, сможет приобрести 3 покупателя.

3) Всего в магазине продается 22 единицы товара.

4) Больше всего в магазине продается утюгов.

Б) «В рыбном прилавке на витрине лежат подряд 4 карпа, 3 окуня, 2 лосося и 5 селедков».

1) Лососей ровно в 2 раза меньше, чем селедков.

2) Карпы лежат между окунями и селедкой.

3) Больше всего в прилавке продается селедки.

4) Придя в магазин, покупатель сможет приобрести 2 набора, состоящих из 2 карпов и 1 лосося

В) «Вагоноремонтный завод отремонтировал за месяц 16 пассажирских вагонов, 23 грузовых вагона и 5 локомотивов».

1) За месяц завод отремонтировал не меньше 39 вагонов.

2) Большинство вагонов, которые ремонтировал завод, были пассажирскими.

3) После окончания ремонта, каждый локомотив сможет увезти 3 пассажирских и 4 грузовых вагона.

4) Если разбить вагоны парами, то к каждому грузовому вагону можно прицепить по одному пассажирскому.

Ответы: А) 1,2; Б) 3,4; В) 1,3.

Задание «Приведи пример и убеди»

Пусть у нас имеются два высказывания, которые мы обозначим А и В.

1) А – треугольник является равносторонним.

В – треугольник является равнобедренным.

2) А – число делится на 2 и на 3, В – число делится на 6;

3) А – число делится на 4 и на 6, В – число делится на 24.

4) $A - x > 2, B - x > 1$.

1. Какое из высказываний А и В конкретизирует другое в каждом случае?

Обоснуйте свою точку зрения.

– Во всех ли случаях мы конкретизировали одно высказывание через другое? Обоснуйте свою точку зрения.

III. Заключительная часть (3 минуты)

– Ребята, я думаю, что мы смогли помочь ученикам разобраться с логической операцией «Конкретизация» и выполнить задания, связанные с ней. Следует обязательно им прикрепить примеры наших решений, чтобы они смогли еще раз внимательно ознакомиться с ним.

– Ребята, но ведь и мы при изучении логической операции «Конкретизация» извлекли для себя много пользы.

– Скажите, что нового вы сегодня узнали на занятии?

– Как вы учились применять логическую операцию конкретизация?

– Вы научились выполнять все приёмы для овладения данной операцией?

– Что больше всего вам запомнилось?

Предлагаю вам к следующему занятию составить свои задачи, для решения которых необходимо будет применять логическую операцию «Конкретизация», а именно выполнять шаги, записанные в начале урока (*отбирать общее, приводить примеры, раскрывающие определённые свойства общего, формулировать вывод*).

Заключение.

Основные результаты, полученные при написании бакалаврской работы.

1. Уточнено определение понятия «мышление» и охарактеризована сущность данного понятия, рассмотрены классификации видов мышления по оригинальности и новизне решаемых задач, по типу решаемых задач и по содержанию поставленных задач.

2. Выявлены особенности логического мышления, охарактеризованы основные логические операции и методические аспекты их развития в математическом образовании: рассмотрены последовательности методических приёмов их формирования и приведены примеры заданий по математике, направленных на данное формирование.

3. Охарактеризованы организационные вопросы функционирования математического кружка для учащихся 5-6 классов: цели, формы занятий и т.д.

4. Разработан математический кружок «Интеллектуал» для учащихся 5-6 классов, деятельность которого направлена на развитие у учащихся логического мышления посредством развития основных логических операций: программа кружка и план занятий.

Материалы бакалаврской работы могут быть полезны учителям, работающим в 5-6 классах общеобразовательных учреждений и в системе дополнительного математического образования школьников.