

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.

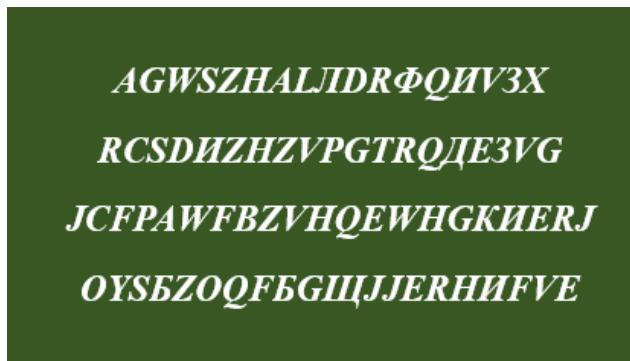


Рисунок 1

– 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.