

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

Кафедра математики и методики ее преподавания

**Практические занимательные задачи как средство развития
математических способностей у обучающихся 5-6 классов**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 431 группы
направления 44.03.01 Педагогическое образование,
профиль подготовки «Математическое образование»
факультета физико-математических и естественно-научных дисциплин

Поповой Ксении Алексеевны

Научный руководитель

к.п.н., доцент

подпись

дата

И. К. Кондаурова

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

подпись

дата

И. К. Кондаурова

Саратов 2025

Введение. Проблема развития математических способностей школьников в современной жизни приобретает большое значение. Это объясняется, прежде всего, бурным развитием информационно-коммуникационных технологий и проникновением математики в другие области знаний.

Однако, исследований, посвященных использованию практических занимательных задач как средства развития математических способностей у обучающихся 5-6 классов, в доступных нам источниках информации обнаружено не было. Этим обуславливается актуальность выбранной для бакалаврской работы темы.

В качестве средства развития математических способностей учащихся нами были выбраны практические занимательные задачи, поскольку они находят все более широкое применение при обучении математике в школе, подкрепляя интерес учащихся к предмету.

Понятие «способности» раскрывается в трудах А. Г. Ковалева, А. Н. Леонтьева, К. К. Платонова, С. Л. Рубинштейна, Б. М. Теплова и др. Теория математических способностей является одной из наиболее изученных областей психологии способностей. Важное значение имеют исследования по проблеме математических способностей В. А. Крутецкого, И. В. Дубровиной, С. И. Шапиро и др. В указанных работах заложены общие основы диагностики математических способностей. В. А. Крутецким предложены серии задач, с помощью которых можно осуществить диагностику развития математических способностей.

Цель бакалаврской работы – теоретически обосновать и практически проиллюстрировать возможность использования практических занимательных задач как средства развития математических способностей у обучающихся 5-6 классов.

Для достижения поставленной цели сформулируем и решим следующие задачи:

1. Уточнить определение понятия «математические способности младших подростков», выявить их структуру и классификацию.

2. Охарактеризовать сущность понятия «практические занимательные задачи», представить некоторые методы их решения и особенности применения в 5-6 классах.

3. Обобщить имеющийся опыт использования практических занимательных задач для развития математических способностей у обучающихся 5-6 классов.

4. Разработать и частично апробировать методическое обеспечение кружка «Занимательная математика» для развития математических способностей у младших подростков.

Структура бакалаврской работы: введение, два раздела («Практические занимательные задачи как средство развития математических способностей у обучающихся 5-6 классов: теоретические аспекты»; «Практические занимательные задачи как средство развития математических способностей у обучающихся 5-6 классов: методические аспекты»), заключение, список использованных источников.

Основное содержание работы. Первый раздел «Практические занимательные задачи как средство развития математических способностей у обучающихся 5-6 классов: теоретические аспекты» посвящен первой, второй и третьей задаче бакалаврской работы.

Мы уточнили определение понятия «способности» и «математические способности», рассмотрели структуру математических способностей, предложенную В. А. Крутецким, выделили компоненты, подходящие для анализа математических способностей младших подростков, и изучили классификацию математических способностей.

Под способностями мы понимали свойства или качества человека, делающие его пригодным к успешному выполнению какого-либо из видов общественно полезной деятельности, сложившегося в ходе общественно-исторического развития (по С. Л. Рубинштейну).

Под математическими способностями мы понимали индивидуально-психологические особенности умственной деятельности, отвечающие

требованиям учебной математической деятельности и обеспечивающие успешное овладение предметом (по В. А. Крутецкому).

Рассмотрели схему для анализа структуры математических способностей, которая была предложена В. А. Крутецким:

1. Получение математической информации

а) Способность к формализованному восприятию математического материала, охватыванию формальной структуры задачи.

2. Переработка математической информации

а) Способность к логическому мышлению в определенной социальной сфере и пространственных отношений, числовой и знаковой символики. Способность мыслить математическими символами.

б) Способность к быстрому и широкому обобщению математических объектов, отношений и действий.

в) Способность к свертыванию процесса математического рассуждения и системы соответствующих действий. Способность мыслить свернутыми структурами.

г) Гибкость мыслительных процессов в математической деятельности.

д) Стремление к ясности, простоте, экономности и рациональности решения.

е) Способность к быстрой и свободной перестройке направленности мыслительного процесса, переключение с прямого на обратный ход мысли (обратимость мыслительного процесса при математическом рассуждении).

3. Хранение математической информации

а) Математическая память (обобщенная память на математические отношения, типовые характеристики, схемы рассуждений и доказательств, методы решения задач и принципы подхода к ним).

4. Общий синтетический компонент

а) Математическая направленность ума.

Опираясь на исследование В. А. Крутецкого, для анализа математических способностей младших подростков мы выделили следующие компоненты

структуры:

1. Способность к формализованному восприятию.
2. Обобщение математического материала.
3. Свертывание мыслительных процессов.
4. Гибкость мышления.
5. Математическая память.
6. Математическая направленность ума.

Изучили классификацию параметров математических способностей, предложенную В. А. Гусевым. Он выделил два блока параметров математических способностей: в первом определил те параметры, которые влияют на развитие общих способностей учащихся, во втором те, которые способствуют полноценному осуществлению математической деятельности.

Мы охарактеризовали сущность понятия «практические занимательные задачи», представили некоторые методы их решения и особенности применения в 5-6 классах.

Под задачей мы понимали изложение требования найти по данным вещам другие искомые вещи, находящиеся друг к другу и к данным вещам в указанных соотношениях.

Под занимательной задачей мы понимали задачу, в которой содержатся элементы занимательности либо в форме подачи задачи, либо в сюжете задачи, либо в способе решения, либо в иллюстративном материале к задаче.

Под практической задачей мы понимали задачу, фабула которой раскрывает приложения математики в смежных учебных дисциплинах, знакомит с ее использованием в организации, технологии и экономике современного производства, в сфере обслуживания, в быту, при выполнении трудовых операций.

Под практическими занимательными задачами мы понимали те учебные задачи, которые объединяют в себе черты практических и занимательных задач.

Выявили, что практическими занимательными задачами в 5-6 классах, с учетом особенностей программы, могут выступать:

- геометрические задачи, например, задачи на измерение периметра, площади и объема, что может пригодиться при планировке пространства;
- финансовые задачи, например, задачи на вычисление процентов или бюджета, что поможет развить финансовую грамотность учащихся;
- логические задачи на реальных ситуациях, что поможет развить нестандартное мышление учащихся;
- любые другие задачи с бытовым содержанием, например, с транспортной или сельскохозяйственной тематикой.

Мы обобщили имеющийся опыт использования практических занимательных задач для развития математических способностей у обучающихся 5-6 классов.

При исследовании опыта в общеобразовательных организациях мы приходили к одинаковым результатам: практические занимательные задачи встречаются только в следующих темах: «Логические задачи», «Круги Эйлера», «Геометрия в пространстве», «Принцип Дирихле» и другие.

Во втором разделе «Практические занимательные задачи как средство развития математических способностей у обучающихся 5-6 классов: методические аспекты» была разработана и частично апробирована программа кружка «Занимательная математика» для развития математических способностей у младших подростков.

Каждое из занятий соответствует определенному компоненту структуры математических способностей младших подростков. Была представлена часть разработок проводимых занятий и анализ одного из занятий, проведенных на базе санатория «Октябрьское ущелье» г. Саратова. Анализ был сопровожден фотографиями.

Содержание программы кружка «Занимательная математика» (в соответствии с таблицей 1) включает темы по различным разделам математики. Занятия проводятся 1 раз в неделю. Форма занятий групповая. Учитывая специфику предмета, количество членов кружка рекомендуется не более 15 человек.

Цель курса:

– Выявление и развитие математических способностей у обучающихся.

Задачи:

– Формирование у учащихся познавательного интереса к предмету;

– Выявление математически талантливых детей.

Таблица 1 – Программа кружка по развитию математических способностей у обучающихся 5-6 классов

<i>№</i>	<i>Месяц</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Количество часов</i>
1	Сентябрь	Возникновение денег. Денежная система на Руси.	2
2	Сентябрь	Как появились меры длины. Как измеряли длины на Руси.	2
3	Октябрь	Как люди научились измерять время. Изобретение календаря.	2
4	Октябрь-ноябрь	Наглядная геометрия.	3
5	Ноябрь	Математика в профессиях.	2
6	Декабрь	Математика и здоровье человека.	2
7	Декабрь-Январь	Переливания, взвешивания, перекладывания.	3
8	Февраль	Круги Эйлера.	2
9	Февраль	Танграм.	2
10	Март	Задачи-шутки.	2
11	Март	Планирование бюджета.	2
12	Апрель	Покорение космоса и математика.	1
13	Апрель	Математика и экономика.	2
14	Май	Принцип Дирихле.	2
15	Май	Математика и бизнес.	1
Общее количество часов			30

Составленная программа кружка была реализована в рамках работы на должности учителя математики в санатории «Октябрьское ущелье» г. Саратова.

Занятие «Круги Эйлера» было проведено 22 апреля 2025 года с обучающимися 5-6 классов. Цель и задачи занятия были достигнуты. На занятии учащиеся активно решали предложенные задачи, что способствовало не только развитию математических способностей, но и привитию интереса к математике.

Учащимся понравились задачи данного рода из-за наглядного способа решения. Каждая из задач была практической и занимательной направленности, с помощью чего определялась эффективность применения

таких задач для развития математических способностей по выделенным выше критериям.

Далее представлен фрагмент разработанного занятия №8 «Круги Эйлера».

Фрагмент №1

2.2. Изучение нового материала (объяснение материала – 12 минут)

– Один из способов решения задач наглядным способом – это использование кругов Эйлера. Значит, какая цель сегодняшнего урока? Записываем в тетрадях дату и тему урока.

– Итак, круги Эйлера – графическое представление отношений различных множеств между собой.

– Ребята, кто-то знает, что такое множество? (Группа предметов или живых существ, собранных вместе и имеющих одно или несколько общих свойств) А что такое элементы множества? (Предметы или живые существа, входящие в множество).

– Давайте разберем на примерах, как строятся круги Эйлера. Посмотрите на слайды.

На рисунке 1 (в соответствии с рисунком 1) представлены два множества, связанные отношением подчинения. Подчинение – полное вхождение объема одного понятия в объем другого. Например, объем понятия Сова является меньшим по отношению к объему понятия Птицы и полностью входит в него.



Рисунок 1

На следующем рисунке (в соответствии с рисунком 2) понятия связаны отношением соподчинения. Соподчинение – отношение между понятиями, когда они не имеют между собой ничего общего, но подчиняются третьему. Например, понятию Птицы подчиняются понятия Воробей и Сова, которые не имеют между

собой ничего общего, но входят в широкий объем понятия Птицы.



Рисунок 2

На рисунке 3 (в соответствии с рисунком 3) иллюстрация пересечения – отношение между понятиями, в котором их объемы частично совпадают. Например, пересекающимися понятиями будут Яблоки и Груши. Среди и тех, и других есть фрукты желтого цвета.



Рисунок 3

Перед тем, как решать задачу нужно ответить на следующие вопросы: О скольких множествах идет речь в данной задаче? Какие из перечисленных в задаче данных относятся к разным множествам одновременно?

Рассмотрим следующую задачу.

№1. В цветочном магазине в канун 8 марта покупали или букет тюльпанов, или букет роз, или и то, и другое. Сколько было покупателей в этот день, если 38 человек купили букет тюльпанов, 22 человека купили букет роз, а 11 человек купили и букет тюльпанов, и букет роз?

Решение:

Для начала определим, о скольких множествах идет речь в условии задачи.

Покупатели брали букеты тюльпанов и букеты роз – всего два множества. И некоторые брали и тот букет, и другой.

Значит, нарисуем два пересекающихся множества. Одно множество будет обозначать количество купленных букетов тюльпанов, другое – количество купленных букетов роз.

К разным множествам одновременно относится количество людей, купивших и букет тюльпанов, и букет роз. Оно равно 11, это число ставим в пересечении кругов (в соответствии с рисунком 4).

Теперь вычислим, сколько человек купили только букет тюльпанов и только букет роз.



Рисунок 4

$38 - 11 = 27$ человек купили только букет тюльпанов;

$22 - 11 = 11$ человек купили только букет роз.

Посчитаем, сколько всего покупателей было в этот день в магазине.

Сложим количество купивших только букет тюльпанов, только букет роз, и купивших и тот букет, и другой.

$11 + 27 + 11 = 49$ покупателей было в канун 8 марта в цветочном магазине.

Ответ: 49 покупателей было в канун 8 марта в цветочном магазине.

Заключение. Сформулируем основные выводы по бакалаврской работе.

1. Было уточнено определение понятия «способности». Способности по С. Л. Рубинштейну – это свойства или качества человека, делающие его пригодным к успешному выполнению какого-либо из видов общественно полезной деятельности, сложившегося в ходе общественно-исторического

развития. Было уточнено определение понятия «математические способности». Математические способности по В. А. Крутецкому – это индивидуально-психологические особенности умственной деятельности, отвечающие требованиям учебной математической деятельности и обеспечивающие успешное овладение предметом.

Была рассмотрена структура, разработанная В. А. Крутецким, для анализа математических способностей.

Из этой структуры были выделены следующие ключевые компоненты структуры, которые подходят для анализа математических способностей младших подростков:

- Способность к формализованному восприятию;
- Обобщение математического материала;
- Свертывание мыслительных процессов;
- Гибкость мышления;
- Математическая память;
- Математическая направленность ума.

2. Были охарактеризованы следующие понятия: «задача» – изложение требования найти по данным вещам другие искомые вещи, находящиеся друг к другу и к данным вещам в указанных соотношениях; «занимательная задача» – задача, в которой содержатся элементы занимательности либо в форме подачи задачи, либо в сюжете задачи, либо в способе решения, либо в иллюстративном материале к задаче; «практическая задача» – задача, фабула которой демонстрирует применение математики в смежных учебных дисциплинах, использование математики в организации, технологии и экономике современного производства, в сфере обслуживания, в быту, при выполнении трудовых операций.

Было охарактеризовано понятие «практические занимательные задачи» – это особый тип учебных задач, который объединяет в себе черты как практических, так и занимательных задач.

3. Был обобщен имеющийся опыт использования практических

занимательных задач для развития математических способностей у обучающихся 5-6 классов.

4. Была разработана и частично апробирована программа кружка «Занимательная математика» для развития математических способностей у младших подростков. Каждое из занятий соответствует определенному компоненту структуры математических способностей младших подростков. Была представлена часть разработок проводимых занятий и анализ одного из занятий, проведенных на базе санатория «Октябрьское ущелье» г. Саратова. Анализ сопровождается фотографиями.