

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

Кафедра математики и методики ее преподавания

Математический кружок по подготовке школьников

к олимпиадам и конкурсам

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

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

Грековой Евгении Сергеевны

Научный руководитель

старший преподаватель

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

А. А. Вдовиченко

И. К. Кондаурова

Саратов 2023

Введение. Предметные олимпиады и конкурсы разного уровня всегда были и остаются важной составной частью отечественного математического образования. При этом они решают не только задачу выявления и работы с одаренными детьми, но и направлены на создание общей атмосферы заинтересованности в математике, развития интереса к решению нестандартных задач и самостоятельности мышления.

Подготовка школьников к математическим олимпиадам и конкурсам осуществляется преимущественно в рамках внеурочной деятельности, под которой понимается «образовательная деятельность, направленная на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы (личностных, метапредметных и предметных), осуществляемая в формах, отличных от урочной». Формы внеурочной деятельности могут быть разнообразными: интегрированные курсы, научные сообщества, факультативы, кружки и т.д.

Вопросам дополнительного математического образования школьников и организации кружковой работы посвящены работы Н. И. Мерлиной, П. М. Горева, Е. Л. Мардахаевой, И. К. Кондауровой, М. Б. Балк, Р. О. Карелиной, М. В. Худжиной и других.

Проблеме подготовки школьников к математическим олимпиадам и конкурсам посвящены работы Е. И. Деза, Н. Х. Агаханова, И. В. Меркушевой, Г. Д. Тонких, М. Ю. Пермяковой и других.

На кафедре математики и методики её преподавания СГУ ведётся целенаправленная работа по теоретическому обоснованию и практическому использованию форм внеурочной работы со школьниками. Математическим кружкам посвящены бакалаврские работы: Досмухамбетовой А. М. (2016), Пакиной Е. Х. (2016), Разенковой С. Д. (2018), Сариевой О. В. (2021). В указанных работах осуществлена практическая разработка методического обеспечения работы математических кружков по решению логических задач, профессионально ориентированного математического кружка, математического кружка для 5-7 классов.

Методике подготовки учащихся 5-6 классов к олимпиадам по математике посвящена бакалаврская работа Скардовой А. А. В работе выявлены основные направления подготовки и разработаны методические рекомендации по подготовке учащихся 5-6 классов к математическим олимпиадам.

Цель бакалаврской работы – теоретическое обоснование и практическая разработка программы и занятий математического кружка по подготовке школьников к олимпиадам и конкурсам.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Выявить определение, организацию, планирование, программу и формы проведения занятий математического кружка.
2. Охарактеризовать различные олимпиады и конкурсы по математике для школьников.
3. Выявить целесообразность и проанализировать опыт использования математического кружка во внеурочной работе.
4. Разработать программу и конспекты нескольких занятий кружка по подготовке школьников к олимпиадам и конкурсам.

Для решения поставленных задач использованы следующие методы исследования: анализ психолого-педагогической и методико-математической литературы; обобщение опыта работы действующих учителей; разработка методических материалов.

Структура бакалаврской работы: введение, два раздела, заключение, список использованных источников.

Основное содержание работы. Первый раздел «Математический кружок по подготовке школьников к олимпиадам и конкурсам: теоретические аспекты» посвящен решению первых трех задач бакалаврской работы. Проанализировав имеющуюся в нашем распоряжении литературу, мы уточнили определение понятия «математический кружок», описали особенности различных олимпиад и конкурсов по математике; провели социологический опрос и выявили целесообразность использования математического кружка во внеурочной

работе; описали опыт педагогов, являющихся руководителями математических кружков, направленных на подготовку школьников к олимпиадам и конкурсам.

При этом под «математическим кружком» мы понимали систематическую форму внеурочной деятельности, организованную с целью обогащения опыта математической деятельности ее участников, осуществляемую в ходе решения математических проблем, нестандартных математических и практических задач.

Математические конкурсы в работе определены как конкурсные мероприятия, на которых решение задач происходит в домашних условиях, а результат – конкурсная работа – представляется организаторам мероприятия в специально установленные сроки согласно определённым правилам и в соответствии с определёнными требованиями.

Олимпиады в работе определены как состязания (конкурсное мероприятие, на котором решение задач происходит непосредственно в присутствии организаторов мероприятия), в которых победа достигается за счет качества решения задач, то есть правильности, безошибочности и оригинальности решения (а не за счет скорости выполнения).

В работе охарактеризованы математические олимпиады и конкурсы: математический флешмоб «MathCat», математический конкурс «Квантика», Турнир имени М. В. Ломоносова, смешанное соревнование «Выходи решать!», Всероссийская олимпиада школьников по математике, олимпиада «Я люблю математику».

В рамках бакалаврской работы было проведено анкетирование учителей с помощью Интернет-сервиса Google Формы. В анонимном анкетировании приняли участие 57 респондентов которым было предложено ответить на следующие вопросы:

1) Готовите ли вы специальным образом учащихся к олимпиадам и конкурсам по математике?

а) Да; б) Нет; в) Затрудняюсь ответить.

2) Каким образом вы готовите школьников к олимпиадам и конкурсам по математике?

а) На уроках математики; б) В рамках внеурочной работы; в) В рамках индивидуальной работы.

3) Какие формы внеурочной работы по математике вы считаете наиболее эффективными для подготовки школьников к олимпиадам и конкурсам по математике?

а) Математический кружок; б) Факультатив; в) Неделя математики; г) Учебный курс внеурочной деятельности.

4) Ведете ли вы математический кружок по подготовке школьников к олимпиадам и математическим конкурсам?

а) Да; б) Нет; в) Затрудняюсь ответить.

5) Если нет, то по какой причине?

а) Ведется другой математический кружок; б) Не выделено в школе времени для проведения подобного кружка; в) Другая причина.

б) На ваш взгляд занятия в математическом кружке помогают ученикам качественнее подготовиться к олимпиадам?

а) Да; б) Нет; в) Затрудняюсь ответить.

Проанализируем результаты анкетирования и сформулируем выводы.

Готовите ли вы специальным образом учащихся к олимпиадам и конкурсам по математике?

 Копировать

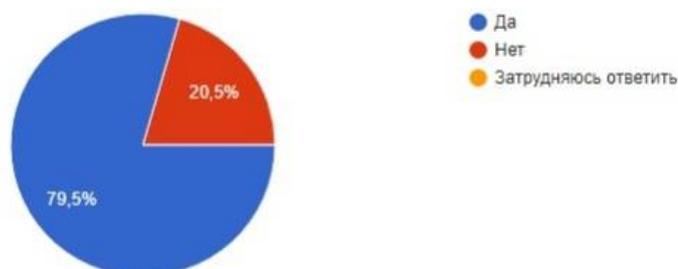


Рисунок 1 – Ответы на вопрос 1

Анализируя ответы на первый вопрос (в соответствии с рисунком 1) анкеты, можем заметить, что 79,5% респондентов готовят своих учеников к

олимпиадам и конкурсам по математике, и лишь 20,5% не считаю нужным готовить учащихся особым образом к олимпиадам и конкурсам. Мы видим, что большинство педагогов все-таки считают необходимым подготавливать своих учеников к олимпиадам и конкурсам по математике.

Каким образом вы готовите школьников к олимпиадам и конкурсам по математике? [Копировать](#)

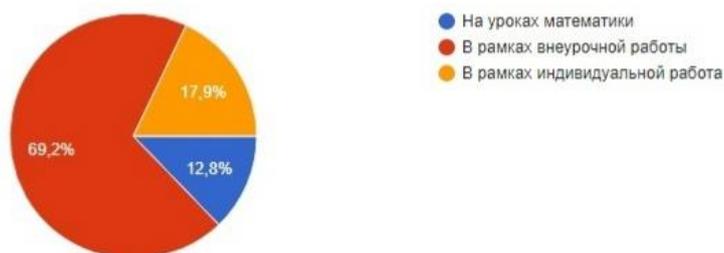


Рисунок 2 – Ответы на вопрос 2

Ответы респондентов на второй вопрос (в соответствии с рисунком 2) показали, что чаще всего педагоги предпочитают подготавливать учеников к олимпиадам и конкурсам по математике в рамках внеурочной деятельности – 69,2%. Вторым по популярности ответом стал – подготовка учащихся в рамках индивидуальной работы – 17,9%. Меньше всего педагогов готовят учеников к олимпиадам и конкурсам по математике непосредственно в рамках урочной деятельности (на уроках математики) – 12,8%.

Какие формы внеурочной работы по математике вы считаете наиболее эффективными для подготовки школьников к олимпиадам и конкурсам по математике? [Копировать](#)

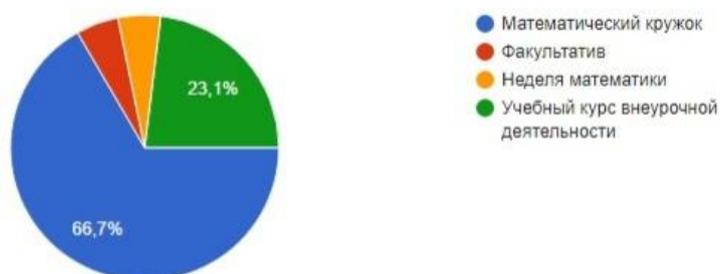


Рисунок 3 – Ответы на вопрос 3

Анализ ответов на 3 вопрос (в соответствии с рисунком 3) показал, что большинство учителей считают, что наиболее эффективной формой внеурочной работы по математике для подготовки учеников к олимпиадам и конкурсам является математический кружок – 66,7%. Также немалая часть (21,3%) считает, что учебный курс внеурочной деятельности является эффективной формой подготовки. Факультатив и Неделю математики выбрали лишь 5,1% респондентов.

Ведете ли вы математический кружок по подготовке школьников к олимпиадам и математическим конкурсам?





Рисунок 4 – Ответы на вопрос 4

Анализ ответов на 4 вопрос (в соответствии с рисунком 4) показал, что многие учителя (64,1%) ведут математический кружок по подготовке школьников к олимпиадам и математическим конкурсам; и 35,9% педагогов не являются руководителями таких кружков.

Если нет, то по какой причине?



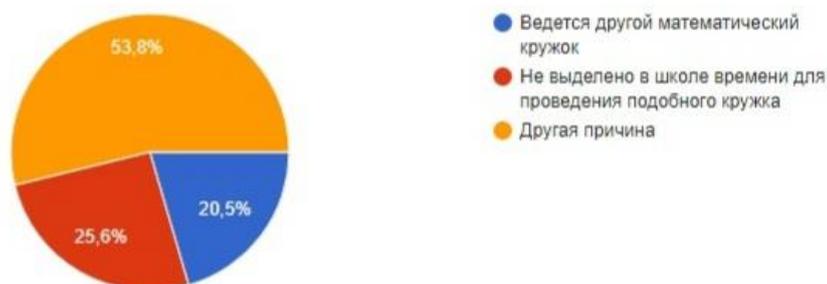


Рисунок 5 – Ответы на вопрос 5

Ответы респондентов на пятый вопрос показали следующие результаты: 53,8% не ведут математические кружки по неопределенной причине, 25,6%

учителей не имеют возможности вести такой кружок по причине отсутствия выделенного в школе времени для проведения подобного кружка и 20,5% педагогов уже ведут другой математический кружок.

На ваш взгляд занятия в математическом кружке помогают ученикам качественнее подготовиться к олимпиадам?

 Копировать



Рисунок 6 – Ответы на вопрос 6

Заключительным стал вопрос о роли математического кружка в подготовке учеников к различным олимпиадам и конкурсам. Подавляющее большинство педагогов, а именно 97,4% считают, что математический кружок помогает школьникам лучше подготовиться к олимпиадам. И только 2,6% респондентов считают данную форму внеурочной деятельности неэффективной.

Подтверждение полученному выводу мы нашли и в публикациях таких авторов как: Е. И. Деза и А. Н. Попов; Ю. Н. Мальцев и Ю. А. Моторинский.

Во втором разделе «Математический кружок по подготовке школьников к олимпиадам и конкурсам: практические аспекты» был проведен анализ задач Зеленой Лиги математического флешмоба MathCat и Всероссийской олимпиады школьников по математике за последние 5 лет, задачи были разделены по основным разделам: алгебра, геометрия и теория вероятностей.

С учетом проведенного анализа была разработана программа математического кружка по подготовке школьников к олимпиадам и конкурсам «Калейдоскоп задач», выделена цель программы, определен порядок занятий и их форма, описано содержание программы. Следующим шагом в работе стала

методическая разработка занятий кружка. В качестве примера приведем практическое занятие по теме «Текстовые задачи».

Практическое занятие по теме «Текстовые задачи».

Цель учебного занятия: сформировать у учащихся представления о текстовых задачах, научить решать олимпиадные задачи.

Формы организации работы: индивидуальная; групповая.

Продолжительность занятия: 1 час.

План и содержание учебного занятия.

1. Вводная, организационная часть.

1.1 Приветствие.

1.2 Постановка цели занятия.

2. Основная часть.

2.1 Лекционная часть занятия.

Текстовые задачи составляют основу различных олимпиад и конкурсов. При решении подобных задач необходимо помнить, что:

1. Решить задачу – это значит найти ответ на требование задачи посредством выполнения действий над числами.

2. Одну и ту же задачу можно решить различными способами. Они отличаются друг от друга логикой рассуждений, выполняемых в процессе решения задачи.

3. Деятельность по решению задачи включает следующие основные этапы:

- чтение задачи;
- разбор задачи и составление краткой записи;
- поиск плана решения задачи;
- запись решения и ответа задачи;
- проверка решения задачи;
- дополнительная работа над решенной задачей.

2.2 Практическая часть занятия.

Задачи решаются коллективно, путем беседы и серии наводящих вопросов, при этом на каждую задачу вызывается новый ученик, дублирующий решение на доске.

Задача 1 (задача MathCat, зеленая лига, 8 баллов, 2021 год).

В летнем лагере дети играли в настольные игры. В первый день они сыграли 11 раз, и в каждой игре участвовало 3 человека. Во второй день было проведено 8 игр, в каждой из которых приняло участие 4 человека. Оказалось, что каждый ребенок сыграл в итоге 5 раз. Сколько всего детей было в лагере?

Решение: решение данной задачи лучше проводить с помощью наводящих вопросов, постепенно подходя к решению всей задачи.

Сколько всего участников игр было в первый день летнего лагеря? / $3 \cdot 11 = 33$.

Сколько всего участников игр было во второй день летнего лагеря? / $4 \cdot 8 = 32$.

Сколько раз дети приняли участие в играх в первый и во второй день вместе? / Всего было сыграно $3 \cdot 11 + 4 \cdot 8 = 65$ игр, т. е. 65 раз.

Если известно, что всего игр было 65, а каждый ребенок сыграл в них по 5 раз, то сколько всего детей было в лагере? / Всего играли $65 : 5 = 13$ детей.

Ответ: 13.

Задача 2 (задача MathCat, зеленая лига, 11 баллов, 2021 год).

На конкурсе N школьникам предложили три задачи. За решенную задачу каждый школьник получал столько баллов, сколько участников конкурса эту задачу не решило. В итоге одну задачу решило трое, вторую – четверо, третью – пятеро. Чему равно N , если суммарно школьники получили 70 баллов?

Решение: как и решение предыдущей задачи, решение лучше проводить с помощью наводящих вопросов, постепенно подходя к решению всей задачи.

Сколько участников конкурса не решило первую задачу? / $N - 3$.

Сколько участников конкурса не решило вторую задачу? / $N - 4$.

Сколько участников конкурса не решило третью задачу? / $N - 5$.

Известно, что первую задачу решило 3 участника конкурса и не решило $N - 3$.
3. Сколько баллов получит школьник, который решил первую задачу? / $3(N - 3)$.

Известно, что вторую задачу решило 4 участника конкурса и не решило $N - 4$.
4. Сколько баллов получит школьник, который решил первую задачу? / $4(N - 4)$.

Известно, что третью задачу решило 5 участника конкурса и не решило $N - 5$.
5. Сколько баллов получит школьник, который решил первую задачу? / $5(N - 5)$.

Сколько в сумме баллов набрали все участники конкурса? / Участники набрали в сумме $3(N - 3) + 4(N - 4) + 5(N - 5) = 12N - 50$ баллов.

Как тогда найти N ? / Из уравнения $12N - 50 = 70$ находим $N = 10$.

Ответ: 10.

Задача 3 (задача ВСОШ по математике, 7 класс, 2022 год).

Саша и Ваня играют в игру. Саша задаёт Ване вопросы. Если Ваня отвечает на вопрос правильно, то Саша даёт ему 7 конфет. Если же Ваня отвечает неправильно, то он даёт Саше 3 конфеты. После того, как Саша задал 50 вопросов, оказалось, что у каждого из них столько же конфет, сколько было в начале. На сколько вопросов Ваня ответил правильно?

Решение: задачу предлагается решить с помощью наводящих вопросов.

Нам не известно, на сколько вопросов ответил Ваня. Как мы обозначаем неизвестное? / x .

На сколько вопросов Ваня ответил неправильно? / $50 - x$ вопросов.

В процессе игры, сколько Ваня получил конфет? / $7x$ конфет.

Сколько Ваня отдал конфет в процессе игры? / $3(50 - x)$ конфет.

Известно, что в процессе игры общее количество конфет не изменилось. Какое уравнение мы получим? / $7x = 3(50 - x)$.

Решая его, находим $x = 15$.

Ответ: 15.

Замечание: Тот же ответ можно было получить, поняв, что для «уравнивания конфет» Ваня каждые 3 правильных ответа должен «компенсировать» 7 неправильными.

3. Подведение итогов занятия.

3.1 Домашнее задание.

Подготовить презентацию на тему: «Старинные текстовые задачи и примеры их решений».

3.2 Этап рефлексии.

- Какие этап включает процесс решения задачи?
- Что стало для вас новым на занятии?

Заключение.

1. Выявлены определение, организация, планирование, программа и формы проведения математического кружка.

2. Охарактеризованы различные олимпиады и конкурсы по математике для школьников: математический флешмоб «MathCat», математический конкурс «Квантика», Турнир имени М. В. Ломоносова, смешанное соревнование «Выходи решать!», Всероссийская олимпиада школьников по математике, олимпиада «Я люблю математику».

3. Выявлена целесообразность и проанализирован опыт использования математического кружка во внеурочной работе.

4. Разработана программа и конспекты нескольких занятий кружка «Калейдоскоп задач» по подготовке к олимпиадам и конкурсам для разновозрастной группы (5-7 классы).