

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра основ математики и информатики  
на базе МАОУ «Лицей математики и информатики» г. Саратова

**Формирование познавательного интереса в обучении математике  
младших подростков**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студента 4 курса 461 группы  
направления 44.03.01 Педагогическое образование (профиль –  
математическое образование) механико-математического факультета

Гапуровой Малики Бадалмуратовны

Научный руководитель

ассистент

\_\_\_\_\_

подпись, дата

А. А. Вдовиченко

Зав. кафедрой

к.э.н., доцент

\_\_\_\_\_

подпись, дата

А. В. Харламов

Саратов 2020

**Введение.** Одной из важных проблем в математической подготовке учащихся была и остается проблема формирования познавательного интереса, развития положительной мотивации к учению. Познавательный интерес, стимулирующий мотивацию учения, обеспечивает активность личности в самообразовании, самостоятельном выборе сферы приложения познавательных усилий ребенка и в этом качестве становится одной из существенных характеристик его субъектной позиции. В теории становления познавательных интересов школьников младший подростковый возраст стал предметом особого внимания, поскольку именно этот период нуждается в целенаправленном педагогическом сопровождении. Это связано с тем, что в подростковый период резко меняется положение ребенка среди окружающих, его отношение к самому себе, к своему привычному окружению и занятиям, в том числе и к познанию. К тому же, при переходе из начальной в основную школу значительно меняются ситуация, образовательное пространство, в которых протекает познавательная деятельность младшего подростка.

Значительный вклад в изучение проблемы формирования познавательного интереса школьников в процессе обучения математике внесли А. Н. Колмогоров, Ю. М. Колягин, Б. И. Коротяев, В. А. Крутецкий, Л. Д. Кудрявцев, Б. Н. Кузнецов, В. Н. Осинская, Н. М. Рогановский, Л. М. Фридман и др.

Цель бакалаврской работы – выявить и практически продемонстрировать возможные формы и средства формирования познавательного интереса учащихся 5-6 классов на уроке и во внеурочной деятельности.

Цель работы конкретизировалась в следующих задачах:

1. Определить понятие «познавательный интерес», описать его содержательные компоненты и уровни сформированности.

2. Выявить и описать особенности формирования познавательного интереса к изучению математики на уроках и во внеурочной деятельности в 5-6 классах.

3. Разработать сценарий урока математики с историческим экскурсом и описать занятия решения задач математического кружка для учащихся 5-6 классов.

Бакалаврская работа состоит из введения, двух разделов, заключения, списка из 34 использованных источников и четырех приложений.

**Основное содержание работы.** В первом разделе «Теоретические аспекты формирования познавательного интереса учащихся к математике» решаются первая и вторая задачи работы: приведены различные определения понятия «познавательный интерес», его содержательные компоненты и уровни сформированности, выявлены формы и описаны средства (с конкретными примерами), используемые для формирования познавательного интереса у младших подростков при изучении математики на уроке, во внеурочной деятельности (в том числе в домашней работе).

Проанализировав имеющуюся в нашем распоряжении литературу, мы определили «познавательный интерес» как «устойчивое стремление личности к целенаправленной активно-познавательной деятельности по отношению к объектам, имеющим для нее важное значение» (В. А. Далингер).

Содержательные компоненты познавательного интереса (по Г. И. Щукиной):

1) эмоциональный компонент, характеризующийся положительным отношением к деятельности, к процессу деятельности и наиболее ярко проявляющийся во время взаимодействия с другим человеком (например, проявление заинтересованности, положительных эмоций в ходе совместной деятельности, оказание помощи и т.д.).

2) интеллектуальный компонент, связанный с развитием операций мышления (анализом, синтезом, обобщением, сравнением, классификацией).

3) регулятивный компонент, раскрывающий целенаправленность, устремление, принятие решений, преодоление трудностей, сосредоточенность внимания, отношение к результатам деятельности, развитие рефлексивных способностей, связанных с самооценкой и самоконтролем в ходе деятельности.

4) творческий компонент, выражающийся в самостоятельном переносе ранее усвоенных способов деятельности в новую ситуацию с помощью комбинирования ранее известных способов деятельности в новые виды деятельности, проявлением способности к оригинальной мыслительной деятельности. Творчество в ходе совместной деятельности взрослых и детей способствует проявлению креативности и фантазии, отражению в деятельности впечатлений из прошлого опыта, определению перспектив решения поставленных задач.

Уровни сформированности познавательного интереса в младшем подростковом возрасте (по М. Г. Синяковой):

– низкий: характеризуется ситуативностью по содержанию и выполнению учебных действий, неадекватностью самооценки и значительным влиянием внешних побудителей на познавательную деятельность у школьников данного возраста;

– недостаточный: связан с предпочтением младшими подростками репродуктивной деятельности в рамках школьных программ, зависит от целевых установок и оценки результатов их познавательной деятельности родителями и педагогами;

– достаточный: определяется содержательной широтой познавательных интересов учащихся 5-6 классов, их направленностью на самостоятельный поиск знаний при поддержке взрослых, первичным осмыслением целей и ситуативностью стремлений к оценке результатов своей познавательной деятельности;

– высокий: проявляется через содержательную направленность познавательных интересов и ее осознанность младшими подростками, а также через стремление школьников к поиску нестандартных решений и способностью связывать цель своей познавательной деятельности с перспективой саморазвития.

Ведущими источниками развития познавательного интереса являются содержание учебного материала и организация учебного процесса. Каждый из

источников обладает особыми, специфическими для него возможностями влияния на развитие познавательного интереса.

Проанализировав материалы интересных уроков математики, мы выделили наиболее популярные приёмы и средства, используемые для возбуждения у учащихся 5-6 классов познавательного интереса: использование жизненных явлений, фактов, их анализ с целью теоретического объяснения; использование с той же целью задач межпредметного, прикладного, профессионального характера, использование исторического или занимательного материала (фактов биографии математиков, математических фокусов и т.п.); организация практической работы исследовательского характера, в ходе которой учащиеся приходят к эмпирическим выводам, требующим теоретического обоснования; использование различных приёмов активизации учащихся на уроке: составление математических задач, кроссвордов, сказок, математическая зарядка в начале урока, математические опыты.

В рамках внеурочной деятельности по математике одной из основных постоянных форм является математический кружок. В основе работы математического кружка лежат следующие принципы: углубление учебного материала, привитие практических навыков и навыков самостоятельной работы, использование исторического материала, а также занимательной математики. Проведение занятий математического кружка в соответствии с указанными принципами будет способствовать формированию и развитию интереса обучающихся к математике, формированию интереса к творческому процессу, развитию логического мышления, углублению знаний, полученных на уроке и расширению общего кругозора учащихся в процессе живого рассмотрения различных практических задач и вопросов.

Для формирования познавательного интереса к математике в рамках домашней работы можно использовать различные творческие задания:

- 1) конструирование математических задач (с историческим содержанием, на основе жизненного опыта, на заданную тематику);

- 2) создание ребусов, кроссвордов, сочинение стихов;
- 3) чтение математической литературы (с последующим составлением математической газеты, конспекта или написанием доклада);
- 4) решение задач линии «Математика в историческом развитии»;
- 5) сочинение математических сказок различных форм и объемов по темам, изученным в течение учебного года (позволяют так же обыграть сразу несколько различных математических идей, отыскать новые связи и отношения между математическими героями (объектами)).

Во втором разделе «Практические аспекты формирования познавательного интереса в обучении математике учащихся 5-6 классов» решается третья задача работы: разработан сценарий урока математики для учащихся 6 класса (повторение материала по теме «Обыкновенные дроби» с экскурсом в начало XX века) и фрагменты занятий решения задач математического кружка для учащихся 5-6 классов.

Универсальный сценарий современного урока повторения и обобщения материала (модуль «Рациональные числа», 6 класс) разработан с применением:

1) историко-педагогического подхода (экскурс в историю школьного образования и решение историко-педагогической математической задачи); регионального подхода (выявление региональных различий в гимназиях Саратовской губернии и Закаспийской области (гимназии г. Асхабад) начала XX века); системно-деятельностного подхода;

2) технологии коллективной мыследеятельности (активное взаимодействие обучающихся с педагогом и между собой), игровой технологии и электронных образовательных технологий (использование интернет-ресурса, презентации);

3) приема частичной реконструкции событий на основе конструирования задач с финансовой фабулой.

Модель урока повторения материала по теме «Обыкновенные дроби»:

1) Вводная часть урока (среднее образование на рубеже XIX-XX веков: контроль знаний) – 7 минут.

2) Повторение материала с использованием интерактивного задачника С. А. Рачинского – устное решение 10 задач, выбранных в случайном порядке (на каждую задачу предполагается 3 попытки) – 10 минут.

3) Исторический экскурс – история образования в Саратовской губернии и в Закаспийской области в начале XX века – 12 минут.

4) Коллективное решение историко-педагогической математической задачи и конструирование задачи с финансовой фабулой – 13 минут

5) Рефлексия (развитие регулятивных универсальных учебных действий): математическая, историческая и личностная – 2 минуты.

б) Домашнее задание – 1 минута.

Оборудование и ресурсы к уроку:

– Презентации (инвариантный компонент): «Устав гимназий и прогимназий министерства народного просвещения 1871 года» (приложение А), «Арифметическая задача» (приложение Г).

– Презентации (вариативный компонент): «Образование в Саратовской губернии на рубеже XIX-XX веков» (приложение Б), «Образование в Закаспийской области на рубеже XIX-XX веков» (приложение В).

– Раздаточный материал: денежные единицы Царской России, прейскурант цен, бланки для эссе с пропусками.

Исторический экскурс в историю школьного образования XIX-XX веков и история образования в Саратовской губернии и в Закаспийской области в начале XX века позволяют учащимся почувствовать атмосферу жизни школьников-гимназистов прошлого.

Представив себя гимназистами, готовящимися к переводному экзамену, ученики коллективно решают арифметическую задачу с экзамена на аттестат зрелости в Санкт-Петербурге 1873 года: «Работник обязался совершить некоторую работу за 15 дней. Чтобы кончить к сроку, он по прошествии трех дней должен взять в помощь другого работника, а по прошествии 10 дней третьего. По условию II-й работник должен получать за каждый рабочий день в

$1\frac{1}{2}$  раза меньше I-го, а III-й в  $1\frac{1}{2}$  раза меньше II-го. Сколько должен получить каждый, если за всю работу заплачено 34 р. 5 к.?»

Во время заключительного этапа решения задачи класс разбивается на три группы, члены которых исполняют роли работников (1-й ряд – первого работника, 2-й ряд – второго работника, 3-й ряд – третьего работника), которым предстоит вычислить и получить причитающееся за работу вознаграждение, а затем израсходовать его по своему усмотрению (первый работник расходует  $\frac{1}{3}$  выплаты, второй работник –  $\frac{2}{3}$  выплаты, третий – всю выплату; выбирается счетовод, за работу которому начисляется 20 рублей, он расходует  $\frac{1}{4}$  часть).

Если расчеты ученика оказываются верны, счетовод выдает плату в купюрах и монетах Царской России. На экране отображается слайд (рисунок 1) – прейскурант цен. Предлагается израсходовать без остатка часть выплаты на товары и услуги таким образом, чтобы покупки были целесообразными.

Первые три работника, совершившие покупку, и счетовод демонстрируют «продуктовую» корзину всему классу. На этом игра заканчивается.

На этапе рефлексии ученики заполняют эссе с пропусками, а в качестве домашнего задания получают задачи для подготовки к контрольной работе (рисунок 2).

**Цены Царской России**

Батон чёрного черствого хлеба весом в 400 грамм – 3 копейки	Батон ржаного свежего хлеба весом в 400 грамм – 4 копейки	Батон белого сдобного хлеба весом в 300 грамм – 7 копеек	Калач в булочной – 2,5 копейки Картофель свежий урожай 1 килограмм – 15 копеек	Картофель старый урожай 1 килограмм – 5 копеек
Макароны простые 1 килограмм – 20 копеек	Вермишель из муки высшего сорта 1 килограмм – 32 копейки	Сахарный песок второго сорта 1 килограмм – 25 копеек	Кусковой сахар рафинад отборный 1 килограмм – 60 копеек	Пряники тульские с вареньем 1 килограмм – 80 копеек
Конфеты шоколадные 1 килограмм – 3 рубля	Кофе в зернах 1 килограмм – 2 рубля	Чай листовой 1 килограмм – 3 рубля	Соль поваренная 1 килограмм – 3 копейки	Молоко свежее 1 литр – 14 копеек

Рисунок 1

**Переводные экзамены  
из класса в класс**

Задачи по *арифметике* в 1899 году (Императорская Николаевская Царскосельская гимназия):

**Д/З**

2-й класс:  
Торговец купил 10 бочек масла. Каждые три бочки с маслом весили 22,47 пуда, а каждые четыре пустые бочки — 8,731 пуда. Сколько денег истратил он на эту покупку, если за 1 фунт масла платил 0,375 руб., а за доставку каждого пуда по 22,5 коп.? (1пуд = 40 фунтам)

3-й класс:  
Три купца для общего предприятия внесли капиталы: первый — 2400 руб. на 8 месяцев, второй — 3600 руб. на 6 месяцев и третий — 8000 руб. на 2 месяца. По окончании торговли оказалось прибыли 3550 руб. Сколько каждый получил из этой прибыли?

Рисунок 2



В рамках математического кружка для учащихся 5-6 классов с целью формирования и развития познавательного интереса к предмету можно организовывать занятия по решению задач, которые могут быть построены по-разному. Один из вариантов – решение задач, не имеющих общей тематики. Такое занятие организуется как самостоятельная работа детей над одной из серий задач с последующим фронтальным обсуждением различных вариантов решения этих задач. Каждая серия состоит из шести задач: задача, решаемая арифметическим способом, задачи логического и комбинаторного характера, задача, связанная с геометрическими фигурами, и задача на смекалку. Важным при такой работе является акцент на вопросе «Почему именно так решили задачу?». Оставшееся на занятии время можно посвятить математической игре или задачам-головоломкам.

Второй вариант организации занятия по решению задач – тематическое занятие по заданиям «олимпиадной» математики. Задачи разделены на две части: задачи для совместного с учителем обсуждения в классе и для самостоятельного домашнего обдумывания с проверкой на следующем занятии по решению задач.

Приведем пример тематического занятия «Разберем все варианты».

Задачи для разбора в классе:

1. Незнайка пытался записать все примеры на сложение трёх однозначных чисел, чтобы в результате получилось 20 (некоторые слагаемые могут быть одинаковыми), но он всё время ошибался. Помоги ему решить эту задачу.

2. В числе 3 728 954 106 зачеркни три цифры так, чтобы оставшиеся цифры в том же порядке составили наименьшее семизначное число.

3. Три богатыря – Илья Муромец, Добрыня Никитич и Алёша Попович, защищая от нашествия родную землю, срубили Змею Горынычу все 13 голов. Больше всех срубил Илья Муромец, а меньше всех – Алёша Попович. Сколько голов мог срубить каждый из них?

4. На сколько частей можно разделить квадрат тремя прямыми линиями?

5. Двенадцать человек несут 12 хлебов. Каждый мужчина несет по два хлеба, женщина – по половине хлеба, а ребенок – по четверти хлеба, причем в переносе участвуют все 12 человек. Сколько мужчин, сколько женщин и сколько детей?

6. В составлении 40 задач приняло участие 30 студентов со всех пяти курсов. Любые два студента-однокурсника придумали одинаковое число задач. Любые два студента разных курсов придумали разное число задач. Сколько человек придумали одну задачу?

Задачи для домашней работы:

1. Несколько косточек из набора домино уложили так, как показано на рисунке 3 ниже. Определи расположение косточек: где проходят границы между ними?

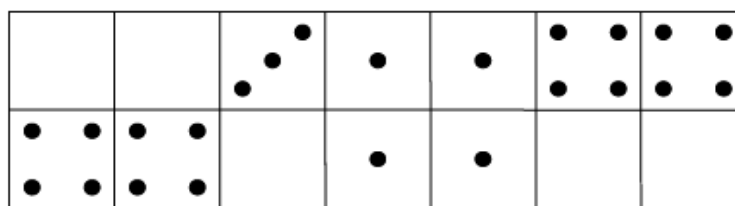


Рисунок 3

2. Белочка собрала 21 орех и разложила их на кучки так, что количество орехов в них выражалось последовательными числами. Укажи возможные варианты решения.

3. Студент за пять лет сдал 31 экзамен. В каждом следующем году он сдавал больше, чем в предыдущем. На пятом курсе экзаменов было втрое больше, чем на первом. Сколько экзаменов было на первом курсе?

Кроме того, для формирования познавательного интереса учащихся к математике можно предложить учащимся решать задачи конкурса «Кенгуру».

Приведем примеры задач международного математического конкурса-игры «Кенгуру» для 5-6 классов за 2019 год.

*Задача 1.* На всех гранях куба написаны натуральные числа (см. рисунок 4). Известно, что произведение чисел, записанных на противоположных гранях, одинаковы. Какое



Рисунок 4

наименьшее значение может принимать сумма всех шести чисел, написанных на гранях?

Решение: для начала нужно решить первое условие задачи, то есть найти числа на оставшихся трех гранях. Поскольку произведения чисел, написанных на противоположных гранях, одинаковы, т.е.  $15 \cdot x = 10 \cdot y = 5 \cdot z$ , то найдем наименьшее число, которое будет делиться без остатка на 5, 10 и 15. Это число – 30. Тогда, число  $x = \frac{30}{15} = 2$ , число  $y = \frac{30}{10} = 3$ , число  $z = \frac{30}{5} = 6$ . Теперь остается ответить на главный вопрос задачи, какое наименьшее значение может принимать сумма всех шести чисел, написанных на гранях:

$$5 + 6 + 10 + 3 + 15 + 2 = 41.$$

Ответ: 41.

*Задача 2.* «В 23:55 минутная стрелка часов пошла в обратную сторону с обычной скоростью, а часовая стрелка продолжила свое движение. Сколько раз за сутки минутная стрелка встретится с часовой?»

Решение: Скорость минутной стрелки:  $\frac{360 \text{ град}}{60 \text{ мин}} = 6 \text{ град/мин}$ ;

Скорость часовой стрелки:  $\frac{360 \text{ град}}{(12 \cdot 60) \text{ мин}} = 0,5 \text{ град/мин}$ .

Стрелки идут «навстречу друг другу», значит, их скорости суммируются:  
 $v = 6 + 0,5 = 6,5 \text{ град/мин}$ .

Они встретятся, когда вместе пройдут ровно один круг. Это произойдет через:  $\frac{360 \text{ град}}{6,5 \text{ град/мин}} = \frac{720}{13} = \frac{555}{13}$  минуты

Каждый такой временной период минутная стрелка касается часовой. В сутках ровно 24 часа =  $24 \cdot 60 = 1440$  минут.

$$\frac{1440}{\frac{720}{13}} = 26$$

Ответ: 26.

**Заключение.** Основные результаты, полученные при написании работы:

1. Уточнено определения понятия «познавательный интерес», описаны его содержательные компоненты и уровни сформированности.

2. Выявлено, что ведущими источниками развития познавательного интереса являются содержание учебного материала и организация учебного процесса.

Основные приёмы и средства формирования познавательного интереса учащихся на уроке: использование жизненных явлений, фактов, их анализ с целью теоретического объяснения; использование задач межпредметного, прикладного, профессионального характера; использование исторического или занимательного материала; организация практической работы исследовательского характера; использование различных приёмов активизации учащихся на уроке.

3. Одной из основных постоянных форм организации внеурочной деятельности учащихся 5-6 классов по математике является математический кружок. Чтобы занятия математического кружка способствовали формированию познавательного интереса к предмету, к творческому процессу, должны выполняться принципы: углубление учебного материала, привитие практических навыков и навыков самостоятельной работы, использование исторического материала, занимательной математики.

4. Для формирования познавательного интереса к математике в рамках домашней работы можно использовать различные творческие задания: конструирование математических задач; создание ребусов, кроссвордов, сочинение стихов; чтение математической литературы; решение задач линии «Математика в историческом развитии»; сочинение математических сказок различных форм и объемов по темам, изученным в течение учебного года.

5. В практической части работы разработаны сценарий урока математики для учащихся 6 класса (повторение материала по теме «Обыкновенные дроби» с экскурсом в начало XX века) и фрагменты занятий решения задач математического кружка для учащихся 5-6 классов.

Результаты бакалаврской работы могут быть использованы при организации уроков и внеурочных занятий со школьниками.