

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

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «ПО СТРАНИЦАМ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ КНИГ» ДЛЯ МЛАДШИХ ПОДРОСТКОВ**

АВТОРЕФЕРАТ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

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

Матвеевой Ксении Сергеевны

Научный руководитель

зав. кафедрой, к.п.н., доцент

подпись

дата

И. К. Кондаурова

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

подпись

дата

И. К. Кондаурова

Саратов 2025

Введение. Изучением проблемы организации чтения дополнительной литературы занимались психологи, педагоги, методисты-математики. Психолог Л. П. Доблаев исследовал смысловую структуру математического текста и проблемы его понимания. Методисты Г. Д. Балк, М. Б. Балк, И. К. Кондаурова, Н. И. Мерлина, В. Л. Пестерева, А. В. Фарков и другие в своих работах описывали цели, задачи и содержание организации дополнительного чтения математической литературы.

Специфику дополнительных образовательных программ, в том числе по математике, методологический инструментарий их обновления, технологию их экспертизы и оценки изучали такие педагоги и методисты, как А. А. Голунова, А. И. Карасев, З. А. Каргина, И. А. Кувшинникова, Г. К. Лапушинская, С. А. Пилюгина, Т. А. Полевая, В. А. Точилина, М. Н. Царева и другие.

Несмотря на разнообразие имеющихся научно-методических разработок, в которых описаны специфические особенности создания и функционирования дополнительных образовательных программ по математике и намечены подходы к организации работы учащихся с дополнительной математической литературой, конкретных разработок дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ по изучению дополнительной математической литературы в доступных нам научно-методических источниках обнаружено не было. Этим обуславливается актуальность выбранной темы.

Цель бакалаврской работы: теоретическое обоснование, практическая разработка и частичная апробация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по изучению дополнительной математической литературы.

Задачи бакалаврской работы:

1. Уточнить определение, изучить виды и обозначить роль дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в дополнительном математическом образовании школьников.

2. Определить сущность дополнительного чтения математической литературы и охарактеризовать особенности работы с ней в системе дополнительного образования школьников.

3. Разработать и частично апробировать дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «По страницам математических книг» для младших подростков.

Методы бакалаврской работы: анализ психолого-педагогической и методико-математической литературы, разработка и апробация методических материалов.

Бакалаврская работа состоит из введения, двух разделов («Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «По страницам математических книг» для младших подростков: теоретические аспекты»; «Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «По страницам математических книг» для младших подростков: практические аспекты»), заключения, списка из 43 использованных источников, приложения.

Основное содержание работы. Первый раздел «Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «По страницам математических книг» для младших подростков: теоретические аспекты» посвящен решению первой и второй задач бакалаврской работы.

Проанализировав существующие научно-методические источники по теме исследования, мы уточнили определение, изучили виды и обозначили роль дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в дополнительном математическом образовании школьников, определили сущность дополнительного чтения математической литературы и охарактеризовали особенности работы с ней в системе дополнительного образования школьников, представили общую характеристику дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «По страницам математических книг» для младших подростков.

Дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу по

математике определили как дополнительную образовательную программу, направленную на расширение, углубление и развитие знаний, умений и навыков учащихся в области математики.

Под *дополнительным математическим чтением* определили самостоятельное, педагогически организованное чтение учащимися математической литературы, способствующее формированию познавательного интереса учащихся к предмету, углублению и расширению знаний, полученных на уроках, развитию математической речи, развитию умения работать с математическим текстом и математической литературой в целом.

Разработанная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по изучению дополнительной математической литературы «По страницам математических книг» включает в себя следующие структурные компоненты:

1. Титульный лист программы – направленность программы, название программы, возраст обучающихся, на которых рассчитана программа, срок реализации программы, фамилия, имя, отчество, должность автора программы, населенный пункт, год разработки программы.

2. Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы – пояснительная записка (общая характеристика программы), цель и задачи программы, содержание программы, планируемые результаты.

3. Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий – календарный учебный график, условия реализации программы, формы аттестации и мониторинг результатов.

4. Учебно-методическое обеспечение программы – используемая при реализации программы дополнительная математическая литература.

Второй раздел бакалаврской работы «Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «По страницам математических книг» для младших подростков: практические аспекты» посвящен решению третьей задачи: в нем разработан план-конспект занятия

№26 программы и описаны результаты апробации, проведенной с учащимися 5 «Д» класса МАОУ «ОЦ №3 «Созвездие» г. Вольска Саратовской области.

Далее представлены фрагменты разработанного занятия №26 «Замечательное произведение».

Фрагмент №1

2. Знакомство с книгой А. Ф. Коликова «Изобретательность в вычислениях».

– В книге «Изобретательность в вычислениях» автора Алексея Филипповича Коликова рассматриваются приемы вычислений, применявшиеся до появления калькуляторов. При этом отобраны те случаи, в которых читатели могут проявить изобретательность и смекалку. Автор предлагает самостоятельно применить каждый из приемов вычислений, но ко многим заданиям приводит решения с подробным объяснением.

Целью книги является привлечение внимания читателей к простейшим вычислительным устройствам и случаям вычислений, создающим возможность проявить творчество и сообразительность.

В книгу входят предисловие, три раздела – «Некоторые приемы вычислений», «Вычисления с использованием частных свойств чисел», «Вычислительные средства прошлых лет», послесловие.

На сегодняшнем занятии для нас особый интерес представляет второй раздел. Попробуйте сформулировать, чем мы будем заниматься, исходя из названия раздела и темы занятия?

Ответы учащихся.

Верный ответ: на сегодняшнем занятии мы будем вычислять произведение чисел, используя их частные свойства.

– Вычисление произведения чисел иногда можно значительно упростить, если использовать частные свойства перемножаемых чисел. Сегодня мы рассмотрим некоторые такие случаи.

3. Умножение на 11.

– Начнем занятие со знакомства с вычислительным приемом умножения

двузначных чисел на 11.

3.1. Учащимся предлагается посмотреть на решение примера, представленного на рисунке 1, и попробовать догадаться, как происходит умножение.

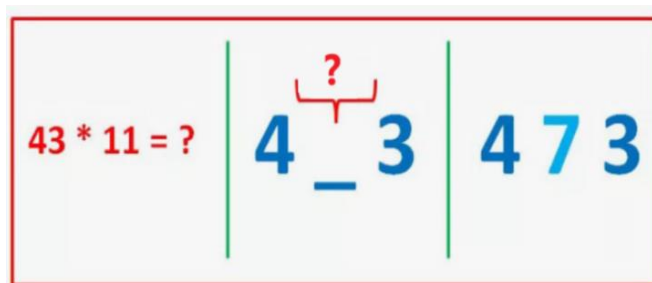


Рисунок 1 – Умножение на 11

Ответы учащихся.

Верный ответ: для того, чтобы умножить двузначное число на 11, нужно мысленно «раздвинуть» цифры этого числа и между ними поставить сумму этих цифр.

– В простонародье говорят: «краешки сложи, в серединку положи».

Теперь обратимся к книге А. Ф. Коликова «Изобретательность в вычислениях» и посмотрим, насколько мы были правы. Особенно обратите внимание на случай, когда сумма цифр получившегося числа больше 9. Что делать в таком случае?

Чтение пункта 34 (а) книги, ответы учащихся.

Верный ответ: в данном случае следует записывать последнюю цифру получившегося числа, а единицу переносить в следующий разряд.

3.2. Игра «Передай другому».

Одному из учащихся предлагается решить пример у доски. В случае верного ответа учащийся сам определяет, кто будет решать следующий пример, то есть «передает другому» право ответа.

Примеры:

1) $11 \cdot 23 = \dots$;

2) $11 \cdot 12 = \dots$;

3) $11 \cdot 34 = \dots$;

4) $11 \cdot 65 = \dots$;

5) $11 \cdot 87 = \dots$;

6) $11 \cdot 90 = \dots$;

7) $11 \cdot 91 = \dots$;

8) $11 \cdot 95 = \dots$;

9) $11 \cdot 26 = \dots$;

10) $11 \cdot 55 = \dots$;

11) $11 \cdot 81 = \dots$;

12) $11 \cdot 43 = \dots$;

13) $11 \cdot 72 = \dots$;

14) $11 \cdot 35 = \dots$;

15) $11 \cdot 74 = \dots$;

16) $11 \cdot 42 = \dots$.

Фрагмент №2

4.5. Еще одно интересное обобщенное правило.

– Если внимательно посмотреть на примеры, приведенные автором в рассматриваемой нами книге, можно заметить кое-что интересное. Заметили ли вы?

Ответы учащихся.

Верный ответ:

1) Чтобы умножить число на 9, нужно приписать к нему 0 и вычесть исходное число.

2) Чтобы умножить число на 99, нужно приписать к нему два нуля и вычесть исходное число.

3) Чтобы умножить число на 999, нужно приписать к нему три нуля и вычесть исходное число.

4) и т. д.

4.6. Игра «Путь к денежному дереву».

Учащиеся делятся на две команды. Одна команда будет помогать добираться до денежного дерева Буратино, другая – лисе Алисе и коту Базилио.

К доске выходят по одному человеку из каждой команды и решают каждый свой пример (в соответствии с рисунком 2), затем выходят следующие игроки и так далее. Если пример решается неверно, выходит следующий член команды. Сказочные персонажи остаются на месте до тех пор, пока команда не придёт к правильному ответу.

Кто быстрее доберется до денежного дерева, тот и победил.



Рисунок 2 – Игра «Путь к денежному дереву»

Фрагмент №3

8. Творческая работа – изготовление палочек Непера.

8.1. Упражнение «Расшифруй» (работа с карточками).

Учащимся предлагается решить примеры и записать соответствующие ответам буквы в таблицу.

Карточка для проведения упражнения представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Упражнение «Расшифруй»

Ф.И. _____				Расшифруй					
1050	39000	7600	690		9700	2700	680	3700	8400
$25 \cdot 76 \cdot 4 = \dots$				О	$87 \cdot 97 + 13 \cdot 97 = \dots$				Н
$43 \cdot 27 + 57 \cdot 27 = \dots$				Е	$15 \cdot 32 \cdot 2 = \dots$				Д
$179 \cdot 69 - 169 \cdot 69 = \dots$				Н	$4 \cdot 37 \cdot 25 = \dots$				Е
$125 \cdot 39 \cdot 8 = \dots$				Ж	$57 \cdot 68 - 47 \cdot 68 = \dots$				П
$20 \cdot 84 \cdot 5 = \dots$				Р	Ответ: _____				

Верный ответ: Джон Непер.

– Джон Непер (1550-1617 гг.) – шотландский ученый-математик, астроном. Более всего известен как основоположник логарифмов, с которыми вы познакомитесь в старших классах.

В 17 веке широко были известны так называемые палочки Непера (названные в честь своего изобретателя), которые применялись для умножения многозначных чисел. Это устройство довольно таки простое в применении и изготовить его может каждый желающий. В книге А. Ф. Коликова «Изобретательность в вычислениях» умножению с помощью палочек Непера посвящен пункт 44.

8.2. Учащимся раздается картон, из которого они вырезают «палочки» – полоски размером 10×1 . Каждую палочку нужно разделить на 10 одинаковых квадратиков. Во всех квадратиках, кроме первого, проводятся диагонали. В первом квадратике пишется номер полоски (от 0 до 9). Далее берется полоска любого номера, и этот номер умножается на натуральные числа (от 1 до 9), а результаты записываются в заготовленные треугольники.

Потребуется также полоска с квадратиками без диагоналей, в которой надо записать числа от 0 до 9.

Пример получившихся палочек представлен на рисунке 5.

№	4	7	6	8
1	0/4	0/7	0/6	0/8
2	0/8	1/4	1/2	1/6
3	1/2	2/1	1/8	2/4
4	1/6	2/8	2/4	3/2
5	2/0	3/5	3/0	4/0
6	2/4	4/2	3/6	4/8
7	2/8	4/9	4/2	5/6
8	3/2	5/6	4/8	6/4
9	3/6	6/3	5/4	7/2

Рисунок 5 – Палочки Непера

– Пусть, например, нам надо вычислить произведение чисел 4768 и 7:

1) Берем полоску с номерами строк и полоски с номерами 4, 7, 6, 8 – цифрами первого множителя.

2) Второй множитель рассматриваемого нами произведения равен 7,

поэтому мы будем идти по седьмой строке справа налево и суммировать последовательно числа, находящиеся в параллелограммах, составленных из двух соседних треугольников, начиная от разряда единиц.

3) Получим: 6 единиц; $5 + 2 = 7$ десятков; $4 + 9 = 13$ сотен = 1 тысяча и 3 сотни; $4 + 8 = 12$ тысяч, да плюс еще 1 тысяча, $12 + 1 = 13$ тысяч = 1 десяток тысяч и 3 тысячи; 2 десятка тысяч, да плюс еще 1 десяток тысяч, $2 + 1 = 3$ десятка тысяч.

4) Запишем ответ: 33376.

В рассмотренном нами случае умножаемое число в своей записи не имело повторяющихся цифр. Если же в записи перемножаемого числа окажутся повторяющиеся цифры, то потребуются несколько полосок одного и того же номера.

III. Итог занятия. Рефлексия «Оставь реакцию»:

Учащиеся по желанию выходят к доске, на которой изображены реакции на прошедшее занятие: «сохранить», «оставить комментарий», «понравилось», «поделиться» (в соответствии с рисунком 6).

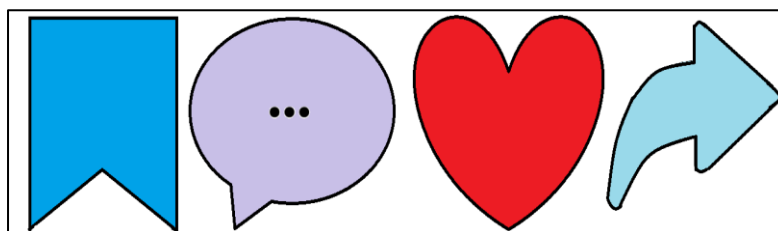


Рисунок 6 – Реакции на занятие

Если учащийся выбирал реакцию «сохранить», то он должен рассказать, что именно важного и полезного из сегодняшнего занятия он запомнил и сохранил для себя.

Если выбрана реакция «оставить комментарий», то учащийся должен оставить любой комментарий к занятию – поделиться своими впечатлениями.

Выбранная реакция «понравилось» означает, что занятие в целом понравилось учащемуся, и он должен объяснить, почему.

Учащийся, выбравший реакцию «поделиться» должен рассказать, о чем именно из сегодняшнего занятия ему хотелось бы рассказать своему другу/

брату/сестре и т.п.

В ходе проведения опытно-экспериментальной работы учащимся была предложена анкета, представленная в таблице 6, направленная на выявление уровня их заинтересованности изучением дополнительной математической литературы.

Таблица 6 – Анкета для учащихся

1) Увлекаешься ли ты чтением дополнительных книг по математике?	
а) да	б) нет
2) Сколько дополнительных книг по математике ты прочитал за текущий учебный год? а) одну; б) две; в) три и более.	2) Укажи причину, по которой ты не увлекаешься чтением дополнительных книг по математике: а) не хватает времени; б) не знаю, что читать; в) просто неинтересно; г) другая причина: _____ _____
3) Напиши авторов и названия дополнительных математических книг, прочитанных тобой за текущий учебный год: _____ _____ _____	3) Хотел ли бы ты начать изучать дополнительные книги по математике? а) да; б) нет

Итоги анкетирования:

На первый вопрос «Увлекаешься ли ты чтением дополнительных книг по математике?» ответ «да» выбрали всего 8,3% учащихся, то есть 2 человека.

На второй вопрос каждый из них ответил, что за текущий учебный год прочитал одну дополнительную книгу по математике.

Ответ «нет» на первый вопрос «Увлекаешься ли ты чтением дополнительных книг по математике?» выбрало подавляющее количество учащихся – 91,7%.

В качестве причины, по которой учащиеся не читают дополнительные книги по математике, 9,1% учащихся (2 человека) ответили, что им просто неинтересно читать дополнительные книги по математике.

Не хватает времени на чтение дополнительной литературы по математике 27,3% учащихся (6 человек).

Большинство пятиклассников – 63,6% (14 человек – выбрали вариант «б) не знаю, что читать».

Из результатов анкетирования следует, что учащиеся имеют малую осведомленность в области дополнительного чтения математической литературы. Они просто не знают о существовании интересных книг для дополнительного чтения по математике. В ином случае, они бы читали дополнительную математическую литературу. Этот вывод подтверждает их ответ на третий вопрос анкеты «Хотел ли бы ты начать изучать дополнительные книги по математике?» Только 9,1% учащихся (2 человека) выбрали вариант «б) нет». Остальные 90,9% учащихся ответили, что хотели бы заняться изучением дополнительной математической литературы.

Результаты анкетирования показывают, что разработанная нами дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по изучению дополнительной математической литературы актуальна и действительно будет интересна учащимся.

Заключение. В результате выполнения бакалаврской работы были получены следующие теоретические и практические результаты.

1. Уточнено определение, изучены виды и обозначена роль дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в дополнительном математическом образовании школьников.

2. Определена сущность дополнительного чтения математической литературы и охарактеризованы особенности работы с ней в системе дополнительного образования школьников.

3. Разработана и частично апробирована дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «По страницам математических книг» для младших подростков.