ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

САРАТОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ УЧИЛИЩЕ (ТЕХНИКУМ) ОЛИМПИЙСКОГО РЕЗЕРВА

Проектно-исследовательская работа

 на тему:

 **«**Взаимосвязь математики и литературы»

Капко Т. И.- преподаватель русского языка

 и литературы

Лашова Е.В. преподаватель математики

студентка 1 курса Василенко С.

Саратов 2019 г.

Содержание

Введение …………………………………………………………………………..3

Глава I. Поэты о математике. …………………………………………………...6

Глава II. Математики – поэты……………………………………………………8

Глава III. Стихи числами………………………………………………………..10

Глава IV. Математические задачи в литературных произведениях………… 12

Глава V. Исследование…………………………………………………………..16

Заключение………………………………………………………………………17

Список использованных источников…………………………………………...18

Приложение………………………………………………………………………19

**Введение**

 Это ложь, что в науке поэзии нет.

 В отраженьях великого мира.

 Сотни красок со звуком уловит поэт,

 и повторит волшебная лира.

 За чертогами формул, забыв о весне,

 В мире чисел бродя, как лунатик,

 Вдруг гармонию выводов дарит струне,

 К звучной скрипке, прильнув математик.

 Настоящий ученый, он тоже поэт,

 Вечно жаждущий знать и предвидеть.

 Кто сказал, что в науке поэзии нет?

 Нужно только понять и увидеть.

 **Владимир Наумович Михановский.**

 Я очень люблю читать! Но свою любовь к художественной литературе я разделяю с математикой. Я никогда бы не подумала, что такие две противоречивые науки могут иметь точки соприкосновения. И каково же было мое удивление когда, читая литературное произведение, я в очередной раз наткнулась на математическую задачу! И тогда я решила попробовать решить предложенную автором задачу. Когда я занялась этим вопросом, я поняла, насколько дружно могут существовать эти две науки.

**Актуальность** выбранной темы: взаимосвязь математики и литературы, убедиться, что в литературе существуют элементы математики.

**Гипотеза:** в своей работе показать, что в некоторых литературных произведениях присутствует математическая логика, но встречаются неправильно решенные математические задачи, описываемые в художественных произведениях.

**Целью** моего исследования является доказать связь между литературой и математикой.

**Объект исследования:** произведения русской художественной литературы.

В процессе исследования ставились следующие **задачи**:

 1. Найти математические утверждения поэтов и математиков с поэтическим талантом;

 2. Найти и решить математические задачи в литературных произведениях;

 3. Провести анкетирование;

 4. Оценка проделанной работы и формулировка вывода.

**Избранные методы исследования:** поиск, изучение, анализ, сравнение, обобщение, анкетирование.

Литература и математика - что может объединять эти далекие друг от друга области знаний? Литературу, с ее интересом к духовному миру человека, поисками нравственных ценностей, смысла жизни, и математику, предпочитающую строгий научный подход и абстрактную форму интуиции. Литература ищет гармонию между человеческой душой и природой. Математика же создала адекватные методы математического описания знаков природы. Это замечательное свойство делает математику универсальным инструментом для всех естественных наук.

Литература с математикой с давнишних пор

Ведут между собой древнейший спор.

«Я - Математика! Я - Королева средь наук.

И без меня все, как без рук.

Не смогут вычесть и сложить,

И даже точно день прожить.

Моих фигур прелестный ряд

Везде, куда не кинешь взгляд.

Я Человечеству служу,

Я ум в порядок привожу».

Литература ей в ответ:

«Да, ты прекрасна спору нет.

Но всех важнее я на свете.

Нужна и взрослым я и детям,

И интересней нет меня наук.

Я для людей -духовный друг!

Я тоже Человечеству служу

И в людях чувства добрые бужу».

Так множество веков тянулись разногласья

О том, что между разумом и чувством нет согласья.

Друзья! Решили мы окончить этот спор:

И о пересеченье этих плоскостей ведем наш разговор.

А на прямой, образовавшейся от их пересеченья

Остались чувства умные и добрый ум.

И если добрый ум в науке будет балом править.

То чувства умные несовершенный мир исправят.

Как верно заметил поэт А. Блок.

**Глава I. Поэты о математике**

Многих поэтов и писателей издавна притягивала к себе математика. Именно поэтам принадлежат многие высказывания о математике и о числах:

"Говорят, что числа правят миром. Нет, они только показывают, как правят миром". (Гёте)

«…Потому что все оттенки смысла умное число передает» - Н.Гумилев.

«Пред волей чисел мы все рабы»; «Вам поклоняюсь, вас желаю, числа!» - В.Брюсов.

«Я всматриваюсь в вас, о числа… Вы позволяете понимать века» - В.Хлебников.

Е.Винокуров признается в том, что ему с трудом даются самые элементарные математические факты и утверждения:

Я чуть не плакал. Не было удачи!

Задача не решалась – хоть убей.

Условье было трудным у задачи,

Дано:

«Летела стая лебедей…»

Я, щеку грустно подперев рукою,

Делил, слагал – не шли дела на лад!

Но, лишь глаза усталые закрою,

Я видел ясно:

Вот они летят…

Не скрывает своих эмоций по поводу разнообразных разделов математики поэт И. Снегова:

Математика – это трудно.

Это дар. С первых лет. От бога.

Слишком промахи в ней подсудны.

Слишком взыскивает с итога.

Уравненья, в которых скопом

Корни, степень, неравенств бездна.

Суть, замкнувшаяся по скобкам,

И – до дьявола неизвестных.

Или дроби… Ох, эти дроби!

И после всех этих признаний не удивительно, что автор заключает:

Ни одно из моих решений

Не сходилось вовек с ответом.

**Глава II. Математики – поэты**

Математик, который не есть поэт, не

будет никогда подлинным математиком.

 Карл Вейерштрасс

**Омар Хайям (1048 – 1131)**

Персидский математик, геометр, физик, астроном, философ, историк, правовед, врачеватель и лингвист Гийас ад-Дун Абу-л-Фатх ибн Ибрахим Омар Хайям известен как автор поэтических четверостиший. Вот самое знаменитое:

Чтоб мудро жизнь прожить, знать надобно немало.

Два важных правила запомни для начала:

Ты лучше голодай, чем что попало есть,

И лучше будь один, чем вместе с кем попало.

Его стихи – точные, острые и актуальны по сегодняшний день.

Мир я сравнил бы с шахматной доской:

То день, то ночь… А пешки? – мы с тобой.

Подвигают, притиснут – и побили.

И в темный ящик сунут на покой.

«Трясу надежды ветви, но где желанный плод?

Как странник нить судьбы в кромешной тьме найдет.

Тесна мне бытия печальная темница.

О, если б дверь найти, что к вечности ведет!».

Это четверостишье было написано в период гонений на Омара Хайяма со стороны новых правителей.

**Софья Ковалевская (1850 – 1891)**

Известный математик Софья Васильевна Ковалевская обладала незаурядным литературным талантом. Софья Васильевна писала прозаические произведения:

- роман «Сестры Раевские»;

- драма «Борьба за счастье»;

- роман «Нигилистка»;

- «Воспоминания детства»;

**Карл Вейерштрасс (1815 – 1897)**

Учитель С.В.Ковалевской, немецкий математик, «образец математической строгости» Карл Вейерштрасс считал, что «математик, который не есть поэт, не будет никогда подлинным математиком». Вот одно из его стихотворений

в переводе академика П.Я. Кочина:

«Красота есть тайна мира, что в искусстве вновь живет,

Изгони ее из жизни – с ней любовь навек умрет.

Вздрогнет все от отвращенья, ночь людей повергнет в страх,

И с последним из поэтов все погаснет в небесах».

**Глава III. Стихи числами**

Цифровая поэзия – стихи, записанные цифрами.

Цифровые стихи - числовые ритмические абстракции, звучащие как стихотворения.

Цифровые стихи обладают особым обаянием, ритмом и своеобразной энергетикой.

|  |  |
| --- | --- |
| **А.Фет**40 1842 0620 8 20219300 40 6 | Ласточки пропали, А вчера зарей Всё грачи летали Да как сеть мелькали Вон над той горой |
| **В.Маяковский**47 3 9 53 4 20220 3052 105 17 ? | Крошка сын к отцу пришел, и спросила кроха: - Что такое хорошо и что такое плохо? |
| **А.С. Пушкин**17 30 29128 35133 149516 2 1055020 6 10815 30 47127 5 2 082000 0 27 | (из поэмы "Руслан и Людмила")У лукоморья дуб зеленый;Златая цепь на дубе том:И днем и ночью кот ученыйВсё ходит по цепи кругом;Идёт направо - песнь заводит,Налево - сказку говорит.Там чудеса: там леший бродит,Русалка на ветвях сидит; |
| **С. Есенин**45 132 1727 16 322 4 10 220340 5 4 218 7 4 8915 45327 6 4828 3 4 5 | (Письмо матери)Ты жива еще, моя старушка?Жив и я. Привет тебе, привет!Пусть струится над твоей избушкойТот вечерний несказанный свет.Пишут мне, что ты, тая тревогу,Загрустила шибко обо мне,Что ты часто ходишь на дорогуВ старомодном ветхом шушуне. |

**Глава IV. Математические задачи в литературных**

**произведениях**

В некоторых художественных произведениях встречаются математические вычисления, на которые, как правило, не обращают внимания, так как они для многих читателей не имеют сути. Давайте рассмотрим произведения литературы, в которых встречаются математические задачи.

Хочу привести пример из своей практики. Во время летних каникул я прочитала рассказы Николая Носова «Витя Малеев в школе и дома», «Федина задача».

 **«Витя Малеев в школе и дома»**

Задача 1: В магазине было 8 пил, а топоров в 3 раза больше. Первой бригаде продали половина топоров и 3 пилы за 84 рубля. Оставшиеся топоры и пилы продали другой бригаде за 100 рублей. Сколько стоит 1 топор и 1 пила?

Решение.

1) 8 · 3 = 24 (т.) – было в магазине.

2) 8 - 3 = 5 (п.) – после продажи осталось.

3) 24 : 2 = 12 (т.) – осталось.

4) 100 - 84 = 16 (руб.) – стоит 2 пилы.

5) 16:2 = 8 (руб.) – стоит 1 пила.

6) 8 · 3 = 24 (руб.) – 3 пилы.

7) 84 - 24 = 60 (руб.) – стоят топоры.

8) 60 : 12 = 5 (руб.)

**Ответ**: 8 рублей стоит 1 пила, а 5 рублей 1 топор.

**Задача 2**:Мальчик и девочка рвали в лесу орехи. Всего они собрали 120 штук. Девочка сорвала орехов в 2 раза меньше, чем мальчик. Сколько орехов оказалось у мальчика и у девочки?

Решение.

Пусть *х* орехов у мальчика, тогда у девочки 2*x*. Всего 120 орехов.

Составляю уравнение:

*х +* 2*x =* 120

3 *· х =* 120

*х =* 120 : 3

*х =* 40 (шт) – собрала девочка.

40 · 2 = 80 (шт)

**Ответ:** 40 орехов собрала девочка , 80 орехов собрал мальчик.

 **«Федина задача»**

Рассказ о мальчике Феде Рыбкине, который никак не мог решить домашнюю задачу и пошел за помощью к Юре Сорокину.

Задача: На мельницу доставили 450 мешков ржи, по 80 кг в каждом. Рожь смололи причем из 6 кг зерна получилось 5 кг муки. Сколько понадобилось машин для перевозки всей муки, если на каждой машине помещалось по три тонны муки?

Решение.

1) 450 · 80 = 36000(кг) – 36 тонн всего.

2) 36000 : 6 · 5 = 30000 (кг) – 30(т) – получили.

3) 30 : 3=10(м)

**Ответ**:10 машин понадобится.

В некоторых художественных произведениях встречаются и математически неправильно решенные жизненные задачи. Если читатель – любитель математики, от него такая задача не ускользнет! Он не упустит случая разобраться, что это там предложил автор: разрешима задача или нет. И мне бы хотелось привести пример таких произведений, которые я взяла для анализа.

**Задача от Григория Остера « 38 попугаев»**

История о том, как главные герои измеряли рост удава. Оказывается, что он составляет 38 попугаев, 5 мартышек или 2 слоненка. А так ли это на самом деле?

На самом деле, средний рост попугая = 22см, мартышки = 77см, слона = 335см, удава = 10м = 1000см.

Получаем 1000см : 22см = 45 попугаев,

 1000см : 77см= 13мартышек,

 1000см : 335см = 3слона.

Следовательно, можно сделать вывод, что автор в этом произведении пренебрег точными данными.

**И.С. Тургенев «Муму»**

«…Из числа всей ее челяди самым замечательным лицом был дворник Герасим, мужчина двенадцати вершков роста, сложенный богатырем и глухонемой от рождения».

Решение:

1 аршин =16 вершкам

1 аршин=71,12 см.

1 вершок=4,5 см.

Зная соотношения между старорусскими мерами длины и современными вычислим рост Герасима: 12 х 4,5 см = 54 см. Рост младенца в среднем

составляет 51-53 см. Какой же Герасим тогда  богатырь? Дело в том, что раньше рост человека, меряли, начиная с двух аршинов, так как чуть больше 142 см было обязательным для взрослого человека. Вот к этой длине потом прибавляли вершки.

Проведем повторное вычисление:

1) 2х71,12см = 142,4 см - 2 аршина.

2)142,4 +54= 196,4 см (2 аршина и 12 вершков).

Ответ: рост Герасима был приблизительно 1м 96см -  высокий человек.

Мне показалось это очень интересным и познавательным. Зная этот факт, можно понять значение всем известной в жизни фразы «От горшка два вершка». То есть 2 вершка это 9 сантиметров, прибавляем к 142 сантиметрам и получаем 151 сантиметр

**Глава V. Исследование**

Опрос проводился среди моих одногруппников. В опросе участвовало 25 студентов Были предложены три вопроса, целью которых было выявить, кто из учеников встречал в литературных произведениях математические задачи, мешали ли они понять смысл прочитанного и пытались ли они их решить. Проанализируем результаты проведенного опроса.

По результатам первого вопроса выявлено, что большинство из них – 15 человек (60%) встречали в литературных произведениях математические задачи, которые не мешают понимать прочитанное практически всем – 23 опрошенным (92%), как показывает анализ второго вопроса. А вот по результатам третьего вопроса – к решению этих задач приступали только 7 человек из всех опрошенных (28%).

Из вышеизложенного сделаем вывод: мои одноклассники не отличаются особой любознательностью.

Но хочу отметить, что было бы очень интересно провести тот же опрос в следующем учебном году, и посмотреть, насколько изменятся результаты, представленные на сегодняшний день.

**Заключение**

Прочитанная мной литература показала, что знания по математике нужны и писателям, и поэтам. Многие авторы произведений, используя некоторые математические данные, дают возможность читателю подумать над поставленной задачей. Книга позволяет открыть свои тайны только тому человеку, кто умеет читать между строк и сам добывать знания, и отвечать на интересующие его вопросы. Если грамотно использовать математические факты, то художественное произведение становится достоверным и реальным.

В исследовательской работе мною раскрыты факты удачного соединения художественного и математического таланта, наблюдаемого у некоторых людей. Читая художественные произведения, я встречала в них элементы математики. В процессе исследования я доказала связь двух наук - математики и литературы.

**Список использованных источников**

1. А.Блок «Автобиография»
2. Депман И. Я. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики М., «Просвещение» 1989 С. 191
3. Перельман, Я. И. Занимательная арифметика. [Текст] / Я. И. Перельман. - Русанова, 1994.
4. Мухачева А., Куприянович М.О. «Математические задачи в литературных произведениях».
5. И.С. Тургенев «Муму».
6. Григорий Остер «38 попугаев».
7. Н.Н. Носов «Витя Малеев в школе и дома», «Федина задача».
8. Козлов С.Софья Васильевна Ковалевская: приложение «Математика» к газете «Первое сентября» [Текст] / - 2009. -№18.-С. 2-3.

9.[**https://sites.google.com/site/matematikailiteratura/**](https://sites.google.com/site/matematikailiteratura/)

10. <https://sites.google.com/site/matematikailiteratura/kontakty>

11. <http://shkolala.ru/proekty/tsifryi-i-chisla/starinnyie-meryi-dlinnyi/>

Уважаемый респондент!

Просим Вас принять участие в нашем исследовании и ответить на вопросы. Впишите суждения в соответствующие графы анкеты. Анкета анонимна.

АНКЕТА

Встречали ли Вы в литературных произведениях математические задачи?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Когда читаете произведение мешают ли математические задачи понять смысл прочитанного?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Если в литературных произведениях Вы встречаете задачи, пытаетесь ли Вы ее решить?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Доказана связь между математикой и литературой?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_