

Автор:

Аненкова Анастасияч Александровна,

ученица 8-в класса

Муниципальное бюджетное общеобразовательное

учреждение Пышминского городского округа

«Пышминская средняя общеобразовательная школа»

пгт Пышма, Свердловская область

Руководители:

Калимуллина Наталья Валентиновна,

учитель русского языка и литературы,

Чертовикова Ольга Николаевна

учитель математики

Математика и литература –

два крыла одной культуры

Литература с математикой с давнишних пор
Ведут между собой древнейший спор.
«Я - Математика! Я - Королева среди 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 согласия.
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 А. Блок, сама истинная поэзия, сами «настоящие стихи - это математика слова».

Многим может показаться странным такое сочетание - математика и литература. Но человек воспринимает, познаёт и воссоздаёт мир двумя противоположными способами — рассудочным и образным, рациональным и эмоциональным, «мыслью и сердцем». Ещё в прошлом веке выдающийся математик и писатель Софья Ковалевская на вопрос, как она совмещает две профессии, ответила: "Я понимаю, что вас удивляет, что я могу одновременно заниматься литературой и математикой. Многие, которым не представляется случай более узнать математику, смешивают её с арифметикой и считают её наукой сухой и бесплодной. В сущности, это наука, требующая фантазии, и один из первых математиков нашего столетия говорил совершенно верно, что нельзя быть математиком, не будучи в то же время поэтом в душе. Только, разумеется, чтобы понять верность этого определения надо отказаться от старого предрассудка, что поэт должен что-то сочинять несуществующее, что фантазия и вымысел - одно и то же. Мне кажется, что поэт должен видеть, что не видят другие, видеть "глубже" других. И это же должен математик". Эти слова подтверждение того, что многие поэты и писатели любили математику.

Науку и искусство можно назвать двумя крыльями культуры, они — дополняющие друг друга противоположности, две грани одного и того же процесса - творчества.

Мое увлечение с ранних лет писать стихи, рассказы и сказки. Стихи это способ самовыражения и каждому автору хочется, чтобы читатель понимал какой смысл вложен в произведения, и я не исключение, а для этого необходимо соблюдать законы стихосложения. Но возникает противоречие между отсутствием знания законов стихосложения и необходимостью их применять. Откуда и вытекает следующий **проблемный вопрос**: Какие знания нам нужны, чтобы создавать стихи близкие по форме к стихам гениев? **Актуальность темы**: увидеть за словом число, за сюжетом - формулу и доказать, что художественная литература существует не только для литераторов, как и математика не только для математиков.

Цель: установить взаимосвязи между поэзией и математикой.

Для достижения данной цели были поставлены следующие *задачи*:

Задачи:

- 1. Выяснить были ли в истории попытки связать поэзию с математикой.
- 2. Провести исследование по установлению связи между поэзией и математикой.
- 3. Изучить законы стихосложения. Проверить собственные стихи на соблюдение стихотворных размеров.
- 4. Редактировать собственный стих согласно правилам стихосложения.

Для решения первой задачи мы проанализировали информацию из разных источников о попытках связать литературу и математику.

Часто можно услышать такую фразу: «Ой, да что эта математика! Сухая наука. Выучил формулу - и решай задачи! Не то, что литература. Вот где красота и гармония». Да, так говорят многие. Но они забывают о том, что

именно математика подарила нам такие слова как гармония, симметрия, пропорция.

В наши дни литературные журналы не помещают научных, а тем более математических статей на своих страницах, но во времена Пушкина это было обычным явлением. Как это ни странно, в то время среди писателей существовала своего рода мода на математику. Гоголь в 1827 году выписывал и изучал «Ручную математическую энциклопедию», Грибоедов в 1826 году просил выслать себе учебник по дифференциальному исчислению, сказку «Волшебник изумрудного города» написал русский математик Александр Волков, всеми любимую сказку «Приключение Алисы в стране чудес» написал английский математик *Льюис Кэрролл*. Рассказывают, что английская королева Виктория пришла в восторг от «Алисы» и захотела прочитать всё, написанное Кэрроллом. Трудно представить её разочарование, когда на своём столике она увидела стопку книг по математике. Удивительное сравнение можно сделать, основываясь на математических понятиях. Например, Л.Н. Толстой сделал такое сравнение: «Человек - есть дробь. Числитель - это, сравнительно с другими, достоинства человека, знаменатель - это оценка человеком самого себя. Увеличить своего числителя - свои достоинства, не во власти человека, но всякий может уменьшить своего знаменателя - свое мнение о самом себе, а этим уменьшением приблизить к совершенству».

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...

Так, например, в произведении Ивана Сергеевича Тургенева «Му-му» автор так описывает Герасима: «...Из числа всей ее челяди самым замечательным лицом был дворник Герасим, мужчина двенадцати вершков роста, сложенный богатырем и глухонемой от рождения». Зная соотношения

между старорусскими мерами длины и современными, можно вычислить рост Герасима: $12 * 4,5 \text{ см} = 54 \text{ см}$.

Рост младенца в среднем составляет 51-53 см. (1 аршин = 4 четвертям = 16 вершкам. 1 аршин = 71,12см. 1 четверть = 17,78см. 1 вершок = 4,5см. 1 сажень = 216см) Какой же Герасим тогда богатырь? Но раньше указывали лишь число вершков, на которое он превышал два аршина. Проведем повторное вычисление: $1) 2 * 72 \text{ см} = 144 \text{ см}$ (2 аршина) $2) 144 + 54 = 198 \text{ см}$ (2 аршина и 12 вершков). Действительно Герасим – высокий человек!

У Н. А. Некрасова в стихотворении «Дедушка Мазай и зайцы»:

Вижу один островок небольшой

– Зайцы на нем собралися гурьбой.

С каждой минутой вода подбиралась

К бедным зверькам; уж под ними осталось

Меньше аршина земли в ширину,

Меньше сажени в длину.

Каковы же размеры островка в современных единицах длины и площади? $a = 1 \text{ аршин} = 72 \text{ см}$, $b = 1 \text{ сажень} = 216 \text{ см}$. $S = 72 * 216 = 15\,552 \text{ см}^2$. Действительно, островок небольшой, - и мы ещё больше переживаем за бедных зайцев и гордимся поступком Мазая.

В библиотеке А.С. Пушкина имелись два сочинения по теории вероятностей, одно из которых представляет собой знаменитый труд великого французского математика и механика Лапласа “Опыт философии теории вероятностей”, вышедшей в Париже в 1825 г. А сколько Пушкиным написано сказок! Вы удивитесь: Пушкин математик!? Конечно, нет, но именно он писал: «Вдохновение нужно в геометрии не меньше, чем в поэзии!» Известна одна интересная история, когда Пушкин, будучи лицеистом не смог решить задачу, за что был посажен за последнюю парту. Известно, что лицеистов в классе рассаживали в соответствии с успехами в учении: чем ниже успеваемость воспитанника, тем дальше от кафедры он должен был садиться. И вот однажды

один самый смелый воспитанник спросил поэта - за что учитель математики отправил его когда-то за самую последнюю парту? ! - Я не мог 33 разделить на 2! - улыбнулся поэт. Вот как об этом написал поэт Сергей Беседа:

В Лицее урок математики.
Пушкин стоит у доски;
Формулы пишет старательно,
Роняя мела куски.

Смеётся лицейская братия,
Профессор стоит, изумлён:
- У Вас все мои занятия
Заканчиваются нулём.

Четверть часа продолжавшийся
Мучительный экзерсис
Профессором прерывается:
- Чему же равняется икс?

Но, впрочем, давно мне известно -
Вы к точным наукам глухи!
Садитесь, Пушкин, на место,
Пишите свои стихи!

Пушкин, вопросом сконфуженный,
Измазавшийся в мелу,
Улыбкой обезоруживая,
Шепчет чуть слышно:
- Нулю!?

В 1831 году Пушкин завершал работу над «Сказкой о Царе Салтане». Вернувшись из Лицея к своему письменному столу, поэт вновь вспомнил пору своего ученичества, вспомнил и эпизод с делением, всего-то на всего - одно число разделить на другое. Историю о том неудавшемся делении и зашифровал поэт в рассказе о тридцати трех богатырях, выходящих из моря парами!... Ведь 33 на 2 не делится!

Кому не известны следующие пушкинские строки из поэмы «Руслан и Людмила»?

У лукоморья дуб зеленый
Златая цепь на дубе том.
И днем и ночью кот ученый
Все ходит по цепи кругом.

А задумываемся ли мы над тем, какую линию описывает кот при своем движении? На первый взгляд может показаться, при таком движении описывается окружность. Но это неверно. Ведь цепь все время наматывается

или сматывается с дуба так, что она натянута и образует касательные к окружности ствола. Ее концы при этом описывают сложную геометрическую кривую. Так что кот не зря назван Пушкиным «Ученым»: он знаком с этой геометрической кривой.

Мне было интересно познакомиться с литературой разного времени и увидеть в них связь с математикой, но, как начинающему поэту, больше всего мне хотелось познакомиться с законами стихосложения, которые основываются на математических аспектах, и применить это к творчеству А.С. Пушкина и к своему творчеству. Одним из таких законов являются законы симметрии. **Симметрия (математическое определение)** – это соразмерность, одинаковость в расположении частей чего-нибудь по противоположным сторонам от точки, прямой или плоскости.

Существует довольно много видов симметрии. Простейший вид симметрии – зеркальная. Такая симметрия присуща, например, человеческому телу, телам животных и многому другому. Предмет или фигура, которую можно разделить плоскостью на две половины так, чтобы эти половины при наложении друг на друга совпали между собой, имеет зеркальную симметрию.

СТИХОТВОРНЫЕ РАЗМЕРЫ

Поэту создавать ритмичное стихотворное произведение помогают стихотворные размеры. Русская поэзия, как правило (но не исключительно!) предстает нам в виде силлабо-тонического стихосложения, основанного на упорядоченном расположении ударных и безударных слогов в стихе: на сильных местах располагаются (исключительно или преимущественно) ударные, на слабых - безударные слоги. Минимальной структурной единицей стиха является стопа. Стопа это последовательность одного или нескольких безударных (слабых) и одного ударного (сильного) слога, чередующихся в определённом порядке.

Стопа бывает двусложная, когда постоянно повторяются два слога - ударный и безударный, или наоборот; и трёхсложная, когда повторяются один ударный и два безударных слога. Это не что иное, как симметрические правила.

Симметрия в поэзии определяется:

1. Размером стихотворения

Ямб – двусложный размер с ударением на втором и других чётных слогах.

Хорей – двусложный размер с ударением на первом и других нечётных слогах.

Здесь можно увидеть связь с математикой еще в том, что количество слогов в каждой строке должно быть четным, т.е. кратно 2.

Анапест – трёхсложная стопа с ударением на третьем слоге.

Амфибрахий - трёхсложная стопа с ударением на втором слоге.

Дактиль - трёхсложная стопа с ударением на первом слоге.

Соответственно в трехсложных размерах количество слогов должно делиться на 3. (Мы изучали признак делимости на 3: если сумма цифр числа делиться на три то и все число делиться на три.)

2. Способом рифмовки

- Перекрёстная АБАБ
- Парная АА.
- Кольцевая АББА
-

3. Развитием сюжетного замысла.

4. Образами, положением, мышлением.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Проанализируем стихи Пушкина и установим стихотворный размер.

Примеры стихотворных размеров в творчестве Пушкина:

Ямб

МорОз и сОлнце; дЕнь чудЕсный.

ЕщЁ ты дрЕмлешь, дрУг прелЕстный...

Хорей

ВЕтер, вЕтер, тЫ могУч,

ТЫ гонЯешь стАи тУч...

Амфибрахий

СижУ за решЁткой в темнИце сырОй.
ВскормлЁнный в невОле орЁл молодОй...

Дактиль

КУбок янтАрный
ПОлон давнО...

Проанализировав стихотворные размеры в стихах Пушкина, можно сделать вывод, что в основном преобладает Ямб.

Если провести ось симметрии между 1 и 2 строкой, то мы увидим, что симметрично располагаются слоги и ударения, соответственно.

Примеры стихов, написанных разными способами рифмовки:

Перекрёстная АБАБ

Я вас любил, любовь ещё, быть может,
В душе моей угасла не совсем,
Но пусть она вас больше не тревожит-
Я не хочу печалить вас ничем.

Парная АА

Три девицы под окном
Пряли поздно вечерком.

Кольцевая АББА

Ты богат, я очень беден;
Ты прозаик, я поэт;
Ты румян, как маков цвет,
Я, как смерть, и тощ и бледен...

Проанализировав рифмовку стихов, можно заметить, что предпочтение отдавал Пушкин перекрёстной и парной рифмовке. Стихи, написанные кольцевой рифмовкой, встречаются реже.

И если провести ось симметрии между 2 и 3 строкой, то мы увидим, что симметрично располагаются слоги и ударения, соответственно.

Я с раннего возраста пробую писать стихи. Изучив материалы по стихосложению, проанализировала свои стихи, и, оказалось, что немногие составлены по законам стихосложения, поэтому я попыталась внести коррективы в свои стихи.

Вариант стиха, до корректировки:

Нельзя забывать День Победы,

Этот день не забудет никто

Тоска, сострадания, беды,

Пережил это много кто .

Вариант стиха, после корректировки:

Нельзя забывать день Победы,

Его не забудет никто.

Тоска, сострадания, беды –

Мы помним: стояли за что!

Трёхсложный размер: амфибрахий, перекрёстная рифма.

« Мама »

Вариант стиха, до корректировки:

В твоих глазах мы тонем бесконечно,

Ты этот взгляд не перепутаешь с другим,

Лишь только мы не замечаем,

Как тяжело мамам, тяжело же им.

Вариант стиха, после корректировки:

В твоих глазах мы тонем бесконечно,

Ты этот взгляд не перепутаешь с другим,

Лишь только мы не замечаем вечно,

Как тяжело мамам, тяжело же им.

Двусложный размер: ямб, перекрёстная рифма.

Все вышесказанное в исследовательской работе, позволяет сделать следующие выводы раскрыты факты счастливого соединения художественного и математического таланта, наблюдаемого у некоторых людей. Читая художественные произведения, встречаем в них элементы математики. Математика и литература, не так далеки друг от друга. Искусство и наука требуют фантазии, творческой смелости, зоркости и наблюдения различных явлений жизни. Литература учит нас понимать окружающий мир, математика – точно мыслить, соизмерять, оценивать этот мир. Обзор литературы показал, что знания по математике нужны не только математикам, но и писателям и поэтам. И, таким образом, мы установили непосредственную связь между поэзией и математикой. А значит достигли цели нашей работы. Изучив правила стихосложения, основанные на математических законах (законах симметрии, кратности двум и трем), я попробовала отредактировать стихи собственного сочинения, создать новые, согласно нормам стихосложения. Приобретенные нами знания в ходе проекта и проанализированные нами примеры дают ответ

на проблемный вопрос: Какие знания нам нужны, чтобы создавать стихи близкие по форме к стихам гениев? Это знания законов стихосложения и законов математики.

Поэт должен видеть то, чего не видят другие, видеть глубже других, а это должен и математик, что является бесспорным доказательством того, что математика и литература – два крыла одной культуры!