**Поэтикоматематика** - **потенциал современного урока.**

*Человек не может понимать окружающий его мир только логикой мозга, он должен ощутить его логикой сердца, т.е. эмоцией.*

*С.В. Образцов.*

***Поэтикоматематика***– творческое взаимодействие трёх дарований: математического, поэтического и педагогического.

Математика в своей сущности таинственна и романтична. В ореоле этих свойств ей следует оставаться также и в качестве предмета изучения в школе. В преподавании этого предмета, разумеется, должен господствовать собственный язык математики, который сам по себе полон скрытой гармонии. Но интеллектуальный и эстетический заряд школьного урока математики, его впечатляемость, значительно повышаются, когда учитель не пренебрегает разнообразными приёмами образно-эмоционального аккомпанемента, расцвечивающего прямую научную информацию.

Почему бы учителю на уроке математики, а также и при других формах общения с учащимися к месту и в меру не воспользоваться, например, стихотворной или художественно-прозаической цитатой, так сказать, «репликой в сторону», метафорой, изящной шуткой, и острой, занимательной задачей, игровыми элементами как средством возбуждения в сознании учащихся «чувствуемой мысли» (по образному выражению В. Маяковского)?

Такая форма проявления учителем математики педагогического мастерства – одно из эффективных средств возбуждения в учащихся увлечённости математикой. Тем более, что связь математики с гуманитарными дисциплинами имеет слабое отражение в практике школьного образования. Если говорить конкретнее - связи преподавания математики с литературой, в особенности с поэзией, вообще нет.

Отыскать и привести на уроках математики подходящие примеры использования фактов математики и математических образов поэтами и писателями трудно, хотя диапазон таких примеров широк. Вот некоторые из них, которые, несомненно, украсят урок.

**Алгебра и начала анализа.**

***Синусоида.***

Научись встречать беду не плача;

Горький миг не зрелище для всех.

Знай: душа растёт при неудачах

И слабеет, если скор успех.

Мудрость обретают в трудном споре.

Предначертан путь нелёгкий твой

Синусоидой радости и горя,

А не вверх взмывающей кривой.

*Е. Долматовский*

***Предел функции.***

Как я хотел себя уверить,

Что не люблю её, хотел

Неизмеримое измерить,

Любви безбрежной дать предел.

*М.Лермонтов*

***Мгновенная скорость.***

Вы, кто умеете жить настоящим,

В смерть, как бессмертные дети не верьте.

Миг этот будет всегда предстоящим,

Даже за час, за мгновенье до смерти.

*С.Маршак*

***Если ты в жизни…***

Если ты в жизни хотя на мгновенье

Истину в сердце своем ощутил,

Если луч правды сквозь мрак и сомненье

Ярким сияньем твой путь озарил:

Чтобы в решеньи своём неизменном

Рок не назначил тебе впереди-

Память об этом мгновеньи священном

Вечно храни, как святыню в груди.

Тучи сберутся громадой нестройной,

Небо покроется черною мглой,

С ясной решимостью, с верой спокойной

Бурю ты встреть и померься с грозой.

*С.Ковалевская*

***Интеграл.***

Смысл - там, где змеи интеграла

Меж цифр и букв, меж d и f !

Там – власть, там творческие горны!

Пред волей чисел мы все – рабы!

*В. Брюсов*

Интереснейшие и довольно трудные для восприятия философские страницы романа «*Война и мир*» могут засверкать в глазах учащихся совершенно новыми гранями, если остановиться над размышлениями *Л.Н.Толстого* о «дифференциале истории» и искусстве интегрирования как средстве постижения её законов.( «*Война и мир», т.3,ч.3,гл.1*).

**Комплексные числа.**

Не существует «мнимых величин»!

Но невозможное становится возможным:

Их можно взять в расчёт, от них пойдёт почин,

К большим задачам и решеньям сложным.

Но существующей как бы величиной

Наш мозг орудует и, сделав вычисленья,

Он властно действует и ставит над землёй

Как диво техники свои сооруженья.

«Ничто – орудует?! Возможно ли понять

Чтобы «ничто» участвовало в деле?

Уж ежели «ничто» способно плотью стать,

То что с вопросом о душе и теле?»

Но мысль людей свободна и дерзка!

Так Бог велел! Она быть дерзкой вправе!

Ответов не даёт на многое пока:

Но будут чудеса, придут и встанут вьяве!

Сумеют люди вскрыть причинности добра,

Зло расчленят и в нём паи отметят.

Мы в полночи теперь, далёко до утра,

Лишь проблески сознанья слабо светят.

*К.Случевский.*

**Геометрия (стереометрия)**

**Основные понятия.**

***Созидание.***

Заставь двигаться точку - возникнет прямая,

Будешь двигать прямую – получится плоскость,

Если двинется плоскость – получишь пространство,

Двинешь с места пространство - получится время.

Заставь двигаться время – породи вещество,

Жизнь вперёд подтолкни, смерть пихни, дух испробуй!

Дух в смятенье придёт – и вспыхнет мятеж.

А начало всему – точка лишь да прямая.

*Х. Руннель.*

**Параллельность.**

***Параллель.***

Не возьмёшь ничего, не отдашь ты,

Даже знать не будешь ролей,

когда рядом с тобою однажды,

ляжет тоненькая параллель.

Не пройдёт параллель через сердце

чуть левей или чуть правей

с параллелью не пересечься,

оттого она – параллель.

Не болеть ей твоею болью

и слабеть от твоих ранений.

Упадёшь – параллельно с тобою

стукнет тело твоей параллели.

А когда пересилишь колотье

И дыхание станет ровней,

Можно слышать – в соседней комнате

Плачет маленькая параллель.

*В.Семенов.*

**Теорема о двух параллельных прямых.**

О глазах и ладонях твоих и моих.

О бегущих по снегу горячих следах,

О словах, что сказать не успел впопыхах

Значит, встретиться нам невозможно почти,

В бесконечности сходятся наши пути.

Пусть плывут облака надо мной, над тобой,

Бьётся глухо оскалы вечерний прибой

Ты, подумав об этом, чуть-чуть погрусти,

В бесконечности сходятся наши пути.

Через горы и реки, пески и сады,

Путь сверяя по свету дрожащей звезды,

Чистым полем и лесом, сквозь ветер и дождь,

Подожди меня, если вдруг первой придешь.

Нам одно остается - идти и идти.

В бесконечности сходятся наши пути.

И увидится вновь и слова досказать.

Вот и все, что и требуется доказать.

*Рахим Фархади.*

**Конус.**

«Военное устройство может быть выражено совершенно точно фигурой конуса, в котором основание с самым большим диаметром будут составлять рядовые, сечения, которые выше основания,- восходящие чины армии и т.д. до вершины конуса, точку которой будет составлять полководец».

*Л.Толстой.*

Очень интересно использование поэтических сюжетов, заимствованных из художественной литературы в качестве основной фабулы для составления задач.

Так, у *А.С.Пушкина* в «Скупом рыцаре» сказано (сцена 2):

Читал я где-то,

Что царь однажды воинам своим

Велел снести земли по горсти в кучу,

И гордый холм возвысился - и царь

Мог с вышины с весельем озирать

И дол, покрытый белыми шатрами,

И море, где бежали корабли.

( *поэт говорит о Дарии Ксерксе, персидском царе*)

Считая, что численность войска составляет, например, 100 000 человек, объем горсти имеет порядок 0,2 дм3, а угол при основании холма равен 450, получаем задачу на вычисление объема и высоты конуса.

Естественно, поставить и следующую задачу - положив рост царя, скажем, 1,7 м определить, пользуясь свойством касательной и теоремой Пифагора, как далеко мог «царь мог с вышины с весельем озирать».

Конечно, получив весьма скромные результаты, придется напомнить учащимся о смысле понятия «гипербола» в литературе.

Как показывает практика, на уроке создается благоприятная эмоциональная обстановка, если перед изложением нового материала провести 2-3-минутную увлекательную беседу (там, где это диктуется программой) о значении математики в жизни.

**Числа.**

В вечной области науки – только в книгу я взгляну –

Вижу чисел батальоны, выходящих на войну.

Всюду числа выступают беспредельною толпой,

Чтобы с косностью и мраком завязать смертельный бой.

В странных формулах, как в фортах, заперлися их полки,

Там не страшны им ни пули. ни шрапнели, ни штыки.

Между ними, как знамёна, гордо символы корней

Развеваются в защиту возвещаемых идей.

Знаки равенств – их окопы. Неприступны числа там,

Не разбить их укреплений мрачным истины врагам!

Но из формул этих странных, лишь настанет час нужды,

Вновь выходят этих чисел непрерывные ряды.

Синус, косинус и тангенс - их привычные вожди,

На разведки логарифмы смело мчатся впереди,

И, над всеми поднимаясь. Как суровый генерал,

Управляет их походом всемогущий интеграл.

И упорно бьются числа уже много, много лет

За сознанье человека и за правды вечный свет.

Они встали незаметно из глубокой тьмы веков

И посбили уж немало с человечества оков!

Числа, числа! Выходите ж бесконечной чередой,

Всею армией великой вы бросайтесь в правый бой.

Это – честная, святая, это – славная война,

Долго-долго в дольном мире не окончится она!

Но победа будет ваша. Смело ж далее в поход!

С каждым веком. С каждым годом вы ведёте нас вперёд!

*Н.А.Морозов.*

Исторические и биографические факты из жизни ученых-математиков могут внести существенную лепту в привитие учащимся правил поведения и норм взаимоотношений.

Раскрытие роли ученых в развитии науки, ознакомление с их мировоззрением и общественной деятельностью способствуют воспитанию нравственности и патриотизма. Для подростка очень важно иметь достойный пример для подражания.

Таким примером могут служить как наши современники, так и предшественники, способные своей творческой биографией вызвать отклик и переживания у школьников.

Жизнь и творческая биография С. В. Ковалевской, Н.И. Лобачевского, М.В. Остроградского, П.Л. Чебышева и других ученых являются ярким примером истинно патриотического служения Родине.

Они прославили русскую науку, и их имена навсегда вошли в историю математики.

«Кто в жизни - факел

кто окурок, и скажет

синеглазый турок,

носить привыкший робу в тюрьмах,

а не в гостиных вицмундир:

"Ведь если он гореть не будет,

ведь если ты гореть не будешь,

ведь если я гореть не буду,

то кто тогда согреет мир?!"

Шаркуны, шишковисты,

насильники, вам гасить -

не гореть суждено.

На светильники и гасильники

человечество разделено.

И светильники не примиряются

с темнотой в наитемные дни,

а гасильники притворяются,

что светильники - это они.

Но победу, гений,

можешь праздновать,

даже если ты совсем один,

если у тебя,

светильник разума,

гривенника нет на керосин.

Свет - в отставке. Ректорствует темь.

Словно некто, вроде постороннего,

Лобачевский выброшен из стен

университета, им построенного.

Лобачевский слепнет.

Бродит призраком, кутаясь

в засаленный халат.

Горек мед быть за границей

признанным, ежели на родине хулят.

"Варя, свет зажги!..

Дай мне - я сам".

А жена, иссохшая от горя,

поднося свечу

к его глазам, шепчет:

"Ты совсем не видишь, Коля".

"Вижу! - он кричит,

но не жене, а слепцам,

глумящимся бесстыже

надо всеми зрячими в стране. -

Вижу - понимаете вы - вижу!"

Слепота в России, слепота.

Вся - от головы и до хвоста -

ты гниешь,

империя чиновничья,

как слепое,

жалкое чудовище.

"Умираю...Варя, постели...

Мы еще душою крепостные,

но потомки наши - пусть не мы! -

это демократия России.

И Россия путь отыщет свой,

Полыхая болевым болидом

по не предугаданной Эвклидом

пьяной, но направленной кривой".

Еще зеркало не занавесили,

но лежит,

барельефно суров, тот старик,

что мальчишкой на лестнице

перепрыгивал профессоров.

Есть у всех умирающих прихоти,

и он шепчет, попа отстраня:

"Перепрыгивайте, перепрыгивайте,

перепрыгивайте меня!»

*Е.Евтушенко.*

Большой интерес у учащихся вызывает материал, посвящённый Великой Отечественной Войне.

*Государственная программа «Патриотического воспитания на 2016-2020 гг» даёт такое определение патриотизму:*

«**Патриотизм** - это любовь к Родине, преданность своему Отечеству, стремление служить его интересам и готовность, вплоть до самопожертвования, к его защите».

**Математика** - это абстрактный предмет, и поэтому может сложиться впечатление, что он очень неудобен для воспитания вообще, и тем более для патриотического воспитания.

Однако считаю, что математическое образование старшеклассников нельзя сводить только к передаче учащимся определенной суммы знаний и навыков. Перед учителем математики стоит и другая, не менее важная задача – реализация возможностей своего предмета в развитии личности учащихся.

**Полмига.**

Нет, не до седин, не до славы

Я век свой хотел бы продлить,

Мне б только до той вон канавы

Полмига, полшага прожить.

Прижаться к земле и в лазури

Июльского ясного дня,

Увидеть оскал амбразуры

И острые вспышки огня.

Мне б только вот эту гранату,

Злорадно поставив на взвод.

Всадить её, врезать как надо,

В четырежды проклятый дзот.

Чтобы стало в нем пусто и тихо,

Чтоб пылью осел он в траву!

Прожить мне бы эти полмига,

А там я всю жизнь проживу.

*Шубин. 1943год.*

**Высота.**

Комбату приказали в этот день

Взять высоту и к сопкам пристреляться.

Он может умереть на высоте,

Но раньше должен на нее подняться.

И высота была взята,

И знают уцелевшие солдаты:

У каждого есть в жизни высота,

Которую он должен взять когда-то.

А если по дороге мы умрем,

Своею смертью разрывая доты,

То пусть нас похоронят на высотах,

Которые мы все-таки берем.

*М Львов. 1944год.*

Собственно, в подобных напоминаниях и «мостиках» от предмета к предмету и кроются большие воспитательные возможности процесса обучения в целом.

Конечно, в такой работе учитель должен руководствоваться, по-видимому:

- во-первых, требованиями самой математики – достоверность информации, корректность постановки задачи, убедительность аргументации и т.д.;

- во-вторых, требованиями, которые ставит перед собой поэзия, ибо поэтическое слово независимо от того, произнесено ли оно на уроке литературы, дома, в средствах массовой информации или на уроке математики, остается словом поэтическим и должно обладать силой эмоционального воздействия, быть высокохудожественным.

Это ложь, что в науке поэзии нет,

В отраженьях великого мира

Сотни красок и звуков уловит поэт

И повторит волшебница лира.

Молодой вулканолог, глаза заслоня,

Замерев от восторга и страха.

Из струящейся лавы, сквозь море огня,

Слышит явственно музыку Баха.

За чертогами формул, забыв о весне,

В мире чисел бродя, как лунатик,

Вдруг гармонию выводов дарит струне,

К звучной скрипке прильнув , математик.

И поэзию силы и вечной борьбы,

Беспощадной и лютой, как молох,

Словно страшную книгу Великой Судьбы,

В жизни тварей читает биолог.

И как грозную музыку нынешних дней

Социологи слышат законы,

По которым исчезнут из жизни людей

И насилье, и войны, и троны.

Настоящий ученый, он тоже поэт,

Вечно жаждущий знать и предвидеть.

Кто сказал, что в науке поэзии нет?

Нужно только понять и увидеть!

*М.Бромлей.*

Подбор размышлений поэтов и писателей, подходящих к теме школьного урока математики в 10 – 11 классах, выполнила - **Остапенко Галина Николаевна**, *учитель математики МБОУ СОШ № 30 город Тверь.*

**Литература:**

* Государственная программа «Патриотического воспитания на 2016-2020гг».
* Великая Отечественная. Стихотворения и поэмы в двух томах. Москва. 1970 г.
* Б.А. Кордемский. Увлечь школьников математикой. Москва. Просвещение. 1991 г.
* К.А. Малыгин. Элементы историзма в преподавании математики в средней школе. Москва. 1983 г.
* В мире математики. Сборники научно-популярных статей. Под редакцией доктора физ.- мат. наук профессора М.И. Ядренко. Выпуски: № 13, № 15, № 16, №17. Киев. 2002 г.
* Е. Евтушенко. Поэма Казанский университет. Татарское книжное издательство. 1971 г.