**ЭСТЕТИКА В МАТЕМАТИКЕ
И ЕЕ РОЛЬ В ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОМ ВОСПИТАНИИ.**

**Оксененко Ольга Александровна, учитель математики муниципального общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 4 города Щигры Курской области»**

В редакции Закона РФ «Об образовании» 2007 г. духовно-нравственное воспитание рассматривается как важнейший приоритет государственной образовательной политики. Оно направлено на духовную и социальную консолидацию российского общества, укрепление гражданской идентичности, формирование общих духовных и нравственных основ национального самосознания.

Эти перспективные политические идеи были положены в основу Федеральных государственных образовательных стандартов общего образования нового поколения. В аспекте воспитания они рассматриваются как важнейший ресурс социокультурной модернизации российского общества, направленный на раскрытие национальных духовных и культурно-исторических традиций, формирование и развитие у российских школьников общей системы нравственных ценностей.

Основным содержанием духовно-нравственного развития, воспитания и социализации являются базовые национальные ценности, такие как красота, гармония, эстетическое развитие.

Эстетическая роль математики состоит в том, что она сводит разрозненные элементы и связи системы в целостную композицию, обладающую эстетическими качествами (красота, цвет, форма, пропорция, симметрия, гармония, единство частей целого, полезность, и др.).

В своей работе я стараюсь использовать каждую возможность привлечь внимание обучающихся к интересному и красивому в математике. Это различные примеры красоты в области техники, искусства и природы, к которым математика имеет то или иное отношению. Это исторические сведения, дающие благодатный материал для развития эстетического вкуса школьников. Это высказывания известных людей и лучшие места из произведений художественной литературы, где математика становится примером глубоких философских и педагогических размышлений.

Такую работу начинаю в пятом классе и продолжаю осуществлять как на уроке, так и на внеурочных занятиях в последующие годы.

*Примеры красоты в области искусства, техники, природы.*

При изучении темы «Отношения и пропорции» в 6 классе мои ученики проводят исследование по теме «Пропорции в искусстве». Одна группа занимается исследованием пропорций в музыке, и узнает о гармонической пропорции, которой, например, удовлетворяют длины струн, дающих ноты до, ми, соль, находит информацию о том, что становление музыки как искусства в древности, и вся ее последующая история связаны с математикой и физикой. Эпиграфом к устному сообщению выбираются слова Лейбница из его письма Гольбаху: «Музыка есть арифметическое упражнение души, которая исчислят себя, не зная об этом». Другая группа исследует вопрос о том, что теория пропорций положена в основу искусства скульптуры: при измерении знаменитой скульптуры Аполлона Бельведерского оказалось, что если ее разделить в отношении «золотого сечения», то точки деления придутся на анатомически важные пункты, находит другие случаи применения «золотого сечения». Третья группа, основываясь на утверждении том, что пропорции существуют и в математике, и в медицине, географии, и во всех науках и ремеслах, взятом из трактата Луки Пачоли «О божественной пропорции», исследует применение пропорций в этих областях знания и деятельности человека.

Изучая тему «Геометрическая прогрессия» девятиклассники выполняют проект «Предпочтительные числа». В виде презентации представляют следующую информацию: «Конструкторы вагонов и платформ, автомашин и контейнеров устанавливают грузоподъемность равной 25, 40, 63 и 100 т (кг, г). Эти числа образуют геометрическую прогрессию со знаменателем, равным $\sqrt[5]{10}$. Дело в том, что многолетний мировой опыт подтвердил: такая емкость транспортных средств наиболее эффективно удовлетворяет нуждам промышленного производства. Этот ряд предпочтительных чисел: 1,00; 1,60; 2,50; 4,00; 6,30; 10,0 входит в ГОСТ 8032-56 «Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел», наряду с тремя другими рядами – геометрическими прогрессиями со знаменателями $\sqrt[10]{10}$; $\sqrt[20]{10}$; $\sqrt[20]{10}$. Если же параметры товаров не соответствуют предпочтительным числам, то цены на них, в силу правил международной торговли, снижаются на 10 %».

Среди бесконечного разнообразия форм живой и неживой природы в изобилии встречаются такие совершенные образцы, чей вид неизменно привлекает наше внимание. Симметрия в строении животных - почти общее явление, хотя встречаются и исключения из правила. Многие цветы обладают характерным свойством: цветок можно повернуть так, что каждый лепесток займет положение соседнего, а цветок полностью совместиться с самим собой. Для ириса такой угол равен 1200, для колокольчика – 720, для нарцисса – 600. В пространстве существуют тела, совмещающиеся со своим первоначальным положение при повороте на угол φ вокруг своей оси, дополненного сдвигом вдоль той же оси. Таким свойством обладают листья на стеблях больших растений: располагаясь таким образом, листья раскидываются во все стороны и не заслоняют друг друга от света, необходимого для жизни растений. Это явление носит название филлотаксиса.

Еще более ярко симметричность структуры материи обнаруживается в неживой природе – в кристаллах. «Кристаллы блещут симметрией», - писал Е. С. Федотов в своем «Курсе кристаллографии». Для каждого вещества существует своя, только ему присущая форма кристалла. Русским ученым А. В. Гадолиным было доказано, что существует 32 вида симметрии идеальных форм кристалла. Проект «Симметрия в природе» выполняют обучающиеся 8 и 11 классов, проект «Симметрия кристаллов» десятиклассники.

*Задачи с историческим содержанием.*

При изучении темы «Решении задач с помощью уравнений» на одном из уроков обучающиеся делают сообщение о том, что исстари в России в праздники и в честь побед звучал колокольный звон тысяч колоколов православных храмов, о размерах и диапазоне звучания колоколов. Потом я предлагаю детям решить задачу: « В 1917 году в Москве действующих храмов было в 1,91 раза больше, чем в XVI веке. В конце XVII века храмов, в которых проходили службы, было на 179 больше, чем 1917 году. Сколько действующих храмов было в Москве в каждый из указанных периодов, если известно, что в конце XVII века их было на 543 больше, чем в XVI веке?» После решения задачи, я рассказываю о сокращении числа храмов в середине XX века и возрождении многих из них в конце XX –начале XXI века, о строительстве новых храмов.

Задачи с историческим содержанием я часто использую при проведении внеклассных мероприятий. Например, при подготовке к игре «Умники и умницы» я предлагаю детям вспомнить важнейшие исторические события XIII – XVI веков. Во время одного из конкурсов им предстоит решить задачи:

1) «В XIII веке на Руси произошли три очень важных события. Их даты - три последовательных четных числа, сумма которых 3720. Вычислите эти даты и расскажите. Что свершилось на Руси в эти годы?» (1238 г. – нашествие Батыя на Москву, 1240 г. – Невская битва, 1242 г. – Куликовская битва»);

2) «Вычислите дату битвы, если известно, что она является числом, в котором цифра числа единиц равна 0. Цифра тысяч составляет 0,125 от цифры десятков. Цифра сотен на 2 больше цифры тысяч. Это число вместе с суммой его цифр составляет 1392. Расскажите об этой битве» (1380 г. – Куликовская битва);

3) «В XVI веке Россия вела многолетнюю войну, самую продолжительную за все годы существования нашего государства. Число лет, которое длилась война, является двухзначным числом; цифра единиц в нем на 3 больше числа десятков. Если же цифры этого числа переставить, то получится новое число, которое в сумме с данным составит 77. Сколько лет длились эта война и с кем она велась?» (25 лет длилась Ливонская война)

*Высказывания о математике.*

Высказывания о математике, цитаты из художественных произведений могут стать эпиграфом к уроку. Редколлегия предметной газеты «Математика и жизнь» помещает их в регулярно обновляющуюся рубрику «Афоризмы, высказывания, максимы».

 «Математик так же, как художник или поэт, создаёт узоры. И если его узоры более устойчивы, то лишь потому, что они составлены из идей. Узоры математика так же. Как узоры художника или поэта. Должны быть прекрасны; идеи так же, как цвета или слова, должны гармонически соответствовать друг другу. Красота есть первое требование: в мире нет места для некрасивой математики» (Г. Х. Харди).

 «В математике есть своя красота, как в живописи и поэзии» (Н. Е. Жуковский).

«Математик, подобно живописцу или поэту, - создатель форм ... Первое испытание – красота» (Г. Г. Харди).

«Пристальное, глубокое изучение природы есть источник самых плодотворных открытий математики» (Ж. Фурье)

«Вдохновение есть расположение души к живейшему принятию впечатлений и соображению понятий, следовательно, следовательно, и объяснению оных. Вдохновение нужно в геометрии, как и в поэзии» (А. С. Пушкин)

«Вам поклоняюсь, вас желаю, числа!

Свободные, бесплотные, как тени,

Вы радугой связующей повисли

К раздумиям с вершины вдохновенья!» (В. Брюсов)

В заключение хотелось бы вспомнить слова Н. И. Пирогова, который писал: «Наука нужна не для одного только приобретения сведений… В ней кроется — иногда глубоко и потому для поверхностного знания незаметно - другой важный элемент - воспитательный. Кто не сумеет им воспользоваться, тот еще не знает всех свойств науки и выпускает из рук своих такой рычаг, которым можно поднять большие тяжести».