**Математическая модель – математическое представление реальности.**

Зайнуллина Гузаль Зуфаровна ([zainullina\_g@mail.ru](mailto:zainullina_g@mail.ru)), учитель математики МБОУ «Лицей – интернат (школа для одаренных детей г. Буинска РТ».

**Аннотация.**

Чем выше уровень развития общества, тем больше ему требуется математиков. Как история, так и современность дают множество примеров плодотворной работы математиков в народном хозяйстве, обороне, на административных постах и даже в литературе. Математика стала играть направляющую роль в развитии многих нематематических наук, таких как биология, медицина, социология, психология, статистика, управление производством и т. д. Это требует повышенной математической подготовки во всех отраслях профессиональной деятельности человека. Важно осознать, что сегодняшние школьники - завтрашние лидеры общества. Вооружая школьника таким инструментом, как математическая модель мира, и научив им пользоваться, мы открываем перед ним панораму универсальных взаимозависимостей, которые приводят мир в состояние гармонии. "Из чего это следует?", "что из этого следует?", "от чего это зависит?" - ответы на такие вопросы формируют определённый стиль мышления, необходимый и будущему юристу, и будущему врачу…

**Статья**

Математику учат все. В какой-то мере каждый человек ее знает. В общеобразовательной средней школе математика занимает видное место. Математические знания, полученные в школе, обеспечивают несложные потребности повседневной жизни и некоторых профессий. Для большинства же профессий требуется дополнительная математическая подготовка.

Процесс внедрения математических методов исследования происходит практически во всех науках, в технике, в том числе и в области общественных наук. Этот процесс получил название математизации научного знания. Он ускорился, когда математики получили мощное техническое вооружение в виде компьютерных технологий.

В обучении математике ясно вычерчиваются два аспекта, одинаково значимых для формирования личности с профессионально и социально востребуемым интеллектом:

-математика как неотъемлемая часть культуры;

-математика как организующий, внутренне воспитывающий, развивающий фактор.

Систематические занятия математикой формируют такие качества мышления, которые не могут быть получены в результате каких-либо других упражнений. Например, действия на упрощение алгебраических выражений вынуждают работать мозг ребёнка в режиме оптимизации, и этот навык окажется в будущей деятельности бесценным. Необходимость удерживать в памяти большие массивы данных и нужную последовательность их обработки тренирует гибкость мышления, устойчивость внимания, умение его концентрировать. "Если поручить двум людям, один из которых - математик, выполнение любой незнакомой работы, то результат будет следующим: математик сделает её лучше" - можно не согласиться с этими словами Г. Штейнгауза, но, бесспорно, тот потенциал, который даёт ученику полноценная математическая подготовка, будет иметь прямое влияние на успех его профессиональной деятельности.

Участие математических наук в деятельности людей имеет свои особенности. Известно, что ни один материальный предмет или система предметов, а также реально существующие связи и взаимодействия между ними не являются непосредственными объектами математического исследования. Чтобы математический аппарат мог быть использован для изучения реально протекающих процессов, наблюдаемых явлений или отдельных систем предметов, необходимо сначала построить их математические модели.

Математическими моделями принято называть системы математических соотношений, описывающих изучаемый процесс или явление с помощью математических символов. Для составления математических моделей используются разнообразные математические средства: уравнения (алгебраические, тригонометрические, дифференциальные и др.), таблицы, графы, схемы, геометрические построения, логико-математические высказывания и др. Построение математических моделей, их изучение, оперирование с ними и выяснения их соответствия реальным задачам- таков основной вид математического труда.

Моделирование не является специфическим, свойственным только математике методом научного исследования. Применение моделей распространено повсеместно и проявляется в большом, разнообразии форм.

Класс математических моделей богат и разнообразен. Объектами моделирования могут оказаться не только реальные, но и абстрактные объекты. По своей теоретической сущности вся математика может рассматриваться как наука о специальных классах моделей. Когда возникает необходимость моделирования, то математики прежде всего ищут и нередко находят в своем запасе, арсенале, готовые, уже исследованные или легко приспособляемые к рассматриваемым задачам модели. Если же подходящей модели не находится, то строят новые, обогащая тем самым содержание и возможности своей науки. Бессмысленных моделей в математической науке не существует. Все они имеют отношение к человеческой практике, включающей в себя практику мыслительной деятельности.

Чем же математики в области своей профессиональной деятельности занимаются? Во-первых, исходя из реально существующих обстоятельств и постановок задач, строят математические модели. Во-вторых, изучают свойства математических моделей и оперируют с ними. В-третьих, стремятся соотносить результаты своего труда, т.е математические модели, с реальной картины мира, наблюдаемых его проявлений.

Область, где прилагается математический труд, огромна, практически безгранична. Сам труд математика весьма разнообразен. Его главные разновидности: математик-исследователь в любой области техники и науки; работник вычислительного плана; преподаватель в школе, средней или высшей. Математику приходится решать теоритические проблемы, его рабочим орудием являются математические модели. .

Всякого, кто начинает свой путь к получению новых математических знаний, не говоря уж о математической профессии, встречают три математических предмета: аналитическая геометрия, высшая алгебра и математический анализ. Они играют роль ориентиров на пути приобретения профессионального мастерства. Их содержание в течение длительного периода сохраняет связи с тем материалом, который составляет содержание так называемой школьной математики.

Однако пройдет совсем немного времени в жизни студента обнаружится, что совокупность математических моделей не исчерпывается теми, которые они до сих пор рассматривали. Более того, моделей будет оказываться все больше и больше и сразу не удастся охватить единым взглядом, сколь велик и широк класс математических моделей вообще.

Построение моделей начинается с тог, что происходит накопление фактов, обогащающих понимание моделируемого явления: выяснение его состава и существующих в нем связей и, быть может, закономерностей. Завершается этот начальный этап записью в математических символах складывающихся при этом представлений о характерных чертах явления.

Затем происходит изучение получившегося математического выражения (чертеж, формула, уравнение). Формулируются теоритические выводы (теоремы, решения уравнений, суждения о структуре рассматриваемого объекта). Нередко происходит так, что самые разные ситуации описываются одинаковыми видами математических выражений вплоть до их совпадения. Такие однотипные математические задачи приобретают для математиков особенный интерес, так как при этом открываются возможности исследовать различные по виду проблемы общими, едиными математическими моделями.

Далее наступает пора выяснить, удовлетворяет ли полученное математическое описание и сделанные из него выводы реально наблюдаемым свойствам явления. Для этого в интересах приложений выделяют выводы, соответствующие реальной картине, отбрасывают выводы, фактами не подтверждающиеся, противоречащие им, отмечают те, которые, может быть, в дальнейшем подтвердятся.

Наконец, математическую модель видоизменяют, добиваясь возможно более полного соответствия известным данным. В ходе развития науки эти данные дополняются, видоизменяются, уточняются. То же самое происходит и с математической моделью вплоть до полной ее замены, если в этом окажется необходимость.

Таким образом, математическая модель – это описание класса явлений материального мира, выделенного символическими средствами математики. Оно, естественно, является приблизительным, относительным как в плане количественных, числовых характеристик, так и относительно структуры и расположения в пространстве. Тем не менее математическая модель позволяет понять сущность изучаемого явления, а в нередких случаях давать прогнозы и рекомендации в части использования этой познанной сущности.

Когда математик принимает участие в решении реально поставленной задачи вместе с другими специалистами или даже когда размышляет над нею самостоятельно, то его первой задачей, целью его труда на начальном этапе является построение математической модели. Он всемерно вникает в сущность изучаемого явления или процесса, стремится увидеть в них количественные характеристики, структурные особенности, выделить их, изучить и составить свое описание – математическую модель.

В целях лучшего соответствия существу дела он эти модели видоизменяет или даже отбрасывает, заменяет на другие модели. При этом он учитывает данные эксперимента, выводы других наук, все относящиеся к делу обстоятельства. Так математик работает, так вместе с ним служит интересам общего дела его модели, в этом состоит первая фаза специального математического труда как части труда общего.

Когда для изучаемой проблемы удается, наконец, построить убедительную математическую модель, то этим создается возможность решить ее как задачу математическую. Центр научных усилий переносится теперь на отыскание решения поставленной задачи. В этом состоит следующая фаза труда математиков.

Не будет преувеличением, если мы скажем, что всякая область науки имеет свою математическую часть. Она составляется из тех математических моделей, которые оказывается возможным построить для изучения ее проблем из методов решения формулируемых при этом математических задач, из приложений математических результатов к экспериментальной части науки и к ее выводам. Так сложились, например, математическая химия, математическая география, математическая биология, математическая экономика и др. Они существуют в составе основной науки, развиваются совместно с другими ее частями, сохраняя как тесные связи, так и известную автономию.

Исторический опыт построения математических моделей показывает, что применение математического моделирования в нематематических областях науки оказывается весьма полезным и даже необходимым делом.

Литература.

1. А.К.Громцева «Формирование у школьников к готовности к самообразованию»

2. И.Л.Никольская, Е.Е.Семенов «Учимся рассуждать и доказывать»

3. К.Н.Поливанова «Проектная деятельность школьников»

4. В.Ф.Зайцев «Математические модели в точных и гуманитарных науках»