

Ни одно человеческое исследование не может назваться истинной наукой, если оно не прошло через математические доказательства.

Леонардо да Винчи

Математика одна из древнейших наук. Математика изучает не материальные предметы, а методы исследования и структурные свойства объекта исследования, которые позволяют применять к нему некоторые операции (суммирование, дифференцирование и др.). Однако значительная часть математических проблем, понятий и теорий имеет своим первичным источником реальные явления и процессы. Например, арифметика и теория чисел выделились из первичной практической задачи - подсчета предметов. Элементарная геометрия имела своим источником проблемы, связанные со сравнением расстояний, вычислением площадей плоских фигур или же объемов пространственных тел.

Математический результат обладает тем свойством, что его можно не только применять при изучении какого-то одного определенного явления или процесса, но и использовать для исследования других явлений, физическая природа которых принципиально отлична от ранее рассмотренных.

Математика не является исключением из всех областей знания - в ней также образуются понятия, возникающие из практических ситуаций и последующих абстрагирований; она позволяет изучать действительность также приближенно. Ее приближенность носит не внутренний характер, а связана с составлением математической модели явления. Правила математики не обладают абсолютной применимостью, для них также существует ограниченная область применения, где они господствуют безраздельно.

Математика, прежде чем изучать своими методами какое-нибудь явление, создает его математическую модель, т.е. перечисляет все те особенности явления, которые будут приниматься во внимание. Модель принуждает исследователя выбирать те математические средства, которые позволят вполне адекватно передать особенности изучаемого явления и его эволюции.

Каждая модель огрубляет действительность, и задача исследователя состоит в первую очередь в том, чтобы предложить модель, передающую, с одной стороны, наиболее полно фактическую сторону дела (как принято говорить, ее физические особенности), а с другой - дающую значительное приближение к действительности. Для одного, и того же явления можно предложить несколько математических моделей. Все они имеют право на существование до тех пор, пока не начнет сказываться существенно расхождение модели и действительности.

Задача принятия решений – одна из самых распространенных в любой области. Ее решение сводится к выбору одной или нескольких лучших альтернатив из некоторого множества. Для того, чтобы сделать такой выбор, необходимо четко определить цель и критерии (показатели качества), по которым будет проводиться оценка некоторого набора альтернативных вариантов. Выбор метода решения такой задачи зависит от количества и

качества доступной информации.

Принятие решений основывается на представлении лицом, принимающим решение (ЛПР), об объекте управления как о системе, его модели функционирования. И эта модель может быть как четко математически сформулированной, так и иметь словесное или интуитивное описание, сложившееся у ЛПР на базе его профессиональных знаний, опыта и здравого смысла.

Для моделирования экономических процессов, чаще всего применяются математическое программирование (линейное и нелинейное, динамическое, стохастическое), статистические модели (регрессионные, факторные и др.), имитационное моделирование. Математические модели помогают привести сложные и подчас неопределенные факторы, связанные с проблемой принятия решения, в логически стройную систему, определить, какие данные необходимы для оценки и выбора альтернатив, а затем найти наилучшее (оптимальное) решение из всех возможных.

Программа является интегрированной (матричная алгебра, математическое программирование, элементы математической статистики, элементарные дифференциальные уравнения), она соединяет в себе тот объем информации и практических навыков, который не предусматривает общеобразовательная школа. Данную программу отличает то, что дети ориентируются не столько на получение теоретических знаний, сколько на **получение умений применять их на практике при исследовательской деятельности, выборе профессии и сферы деятельности.**

Данная программа дает возможность обучающимся, не имеющим непосредственных контактов с профессиональными научными работниками, выполнять научные исследования под руководством педагога. Руководитель указывает и расставляет вехи на пути исследования, советует и ориентирует учащегося-исследователя в море информации: методологиях, литературе, научной проблематике. Программа учитывает возрастные особенности обучающихся, их интересы и склонности при определении направления и темы исследования, необходимость сочетания доступности и соблюдения критериев научности самостоятельной научно-творческой деятельности.

Программа «Математика плюс» ориентирована на ребят 16-18 лет.

Направленность: естественнонаучная.

Программа предполагает 2 ступени обучения:

I ступень обучения:

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 ч. – 216 часов в год.

На данном этапе обучающиеся знакомятся с видами источников и их особенностями, методиками их обработки, требованиями к написанию исследовательских работ, их оформлению, приобретают умения публичного выступления, проходят психологическую адаптацию в коллективе детей.

II ступень обучения:

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 ч. – 216 часов в год.

Обучающиеся знакомятся с методиками обработки первоисточников, приемами и методами отбора материала, использования их в работе, требованиями к написанию исследовательских работ, их оформлению, приобретают умения публичного выступления, проходят психологическую адаптацию в коллективе детей. Получают возможность представления своих изысканий на краевых и всероссийских конкурсах, научно-практических конференциях разного уровня, открытых конкурсах школьных проектных работ.

Цель программы «Математика плюс»: Развитие математического мышления и логической речи, самореализация личности через углубленное изучение предмета, привитие навыков исследовательской деятельности, воспитание экономической грамотности.

Задачи:

1. Научить сопоставлять, анализировать факты, прогнозировать ситуацию.
2. Научить грамотно вести научный спор, используя в нем полемические приемы.
3. Развить навыки самостоятельной работы с разнообразными источниками.
4. Расширить знания по написанию рефератов, научно-исследовательских работ по избранным темам.
5. Развить исследовательский тип мышления, самостоятельность в принятии решения, инициативность.
6. Сформировать умения и навыки по применению математических знаний для решения простейших экономических задач.

Эффективность процесса обучения отслеживается в системе разнообразных срезов и форм аттестаций:

- а) входного контроля (диагностика в форме тестов - опросников);
- б) промежуточной аттестации (зачеты, сообщения обучающихся по изученным темам с коллективным обсуждением и самооценкой, практические работы, участие в научно-практических конференциях школьников, конкурсах исследовательских работ – городских, районных, краевых, всероссийских);
- в) итоговой аттестации (защита проектов, рефераты, исследовательские работы).

Эффективность оценивается по сформированности навыков, умений работы с разнообразными источниками, духовно-нравственных качеств личности, высокому уровню мотивации обучающихся к научно-исследовательской деятельности, по уровню развития творческих способностей, по активности участия в конкурсах, конференциях, массовых мероприятиях, по профессиональному самоопределению детей.

Дипломы и награды являются стимулирующим компонентом в обучении детей и подвигают многих из них продолжать профессиональное обучение в высших учебных учреждениях.

Научное общество на протяжении курса обучения имеет постоянный состав, осуществляя набор детей по интересу.

Учебная группа состоит из обучающихся, разных возрастов, интересов, способностей. Индивидуализация обучения позволяет педагогу использовать уникальные способности каждого ребенка, дать ему возможность самореализоваться. Занятия начинаются с актуализации знаний каждого обучающегося по предложенному заданию, которые затем обогащаются знаниями товарищей по группе. Каждый этап подготовки к занятию реализует ряд функций: 1. гностическую, 2. конструирующую, 3. организационную, 4. информативную, 5. контрольно-учетную, 6. корректирующую.

На первом этапе две функции – гностическая и конструирующая. Гностическая функция предусматривает реализацию следующих этапов занятия: 1) осмысление содержания учебного материала, 2) формулирование дидактической цели в соответствии с целями изучения раздела, темы, курса в целом, 3) определение типа занятия, 4) выявление структуры занятия, 5) отбор учебного материала. Таким образом, педагог, отобрав содержание, продумывает тип занятия, его структуру, соответствующую логике учебно-познавательной деятельности учащихся.

На этом же этапе определяется, какие умения школьников и как формировать: какие чувства пробуждать. Выбрав источники знаний, педагог продумывает способы их сочетания. К источникам знаний можно отнести текст учебника, рассказ или лекцию педагога, учебный фильм, ресурсы Интернета.

Конструирующая функция предполагает: 1) анализ особенностей состава группы. 2) отбор приемов и средств преподавания и учения, 3) определение доминирующего характера деятельности учащихся, включающей в себя три уровня познания – воспроизводящий, преобразующий, творческо-поисковый (обучающийся анализирует документы, делает самостоятельные выводы и прогнозы).

Для достижения данных целей используются новые технологии обучения:

-дискуссионная / структурированная дискуссия, семинар, диспут, проблемно-проектная дискуссия/,

- исследовательская деятельность / практическое занятие, лабораторное занятие, проблемное занятие – исследование/

Основным является исследовательский метод в обучении:

-раскрытие педагогом познавательного процесса: доказательство, изложение идей,

- проведение научного исследования: доклады, сообщения, рефераты.

Важную роль в жизни ребенка играет коллектив единомышленников, который складывается на основе общих склонностей, интересов и добровольного пребывания в нем.

Весьма важной, но нелегкой задачей является определение специальных способностей детей – интересов, склонностей и задатков. В работе педагога используются психолого-педагогические методики для диагностики детей: *тестирование и т.д.*

Изучая задатки, наклонности и интересы ребенка, создавая условия для оптимального развития выявленных потенциальных возможностей, осуществляется одна из социально-педагогических целей развития личности

Обязательным для членов секции «Математика плюс» является участие в городских, районных и краевых научно-практических конференциях, краевых российских конкурсах исследовательских работ, создание творческих проектов. Участие в этих мероприятиях позволяет создать в коллективе особую творческую обстановку, превращает характер ее деятельности в открытую, динамично развивающуюся систему.

Форма подведения итогов: участие в научно-практической конференции школьников «Шаг в будущее» и проведение отчетов о достижениях обучающихся.