Диспуты на уроках математики и их значение для развития математической речи учащихся.

 «Почему я спрашиваю тебя, -

обращался Сократ к софисту

Георгию,- а не говорю сам?

Это делается ради беседы.»

Одним из требований развития знаний, умений и навыков учащихся является требование развития правильной математической речи. Но поскольку язык вторичен, а мысль первична, главная наша задача научить правильно мыслить.  
Культура речи  –  это не просто умение  грамотно ставить ударения, правильно произносить звуки и обходиться без слов-паразитов. Все вышеперечисленное лишь внешняя оболочка такого сложного процесса, как речь. Наш кругозор, образование, воспитание, уровень культуры, наши мысли, которые мы далеко не всегда высказываем вслух, – все это тоже речь!  А значит,**чтобы научиться  убедительно говорить, необходимо научиться ясно мыслить.**

Тот человек, который владеет культурой речи, всегда легко адаптируется в любых  обстоятельствах,  умеет правильно ставить задачи,  быстро формулирует свою точку зрения и легко находит  способ, как донести ее до окружающих.  Такой человек  всегда знает, чего он хочет и как этого достичь! ***Грамотная, убедительная речь - это не врожденный дар, а сознательно выработанный навык, и развивать это умение не просто возможно, но и жизненно необходимо.***

Применение такой формы организации учебной деятельности, как диспут или дискуссия, позволяет разнообразить виды уроков, сделать их более интересными и запоминающимися. В том случае, когда необходимо решить большую и неоднозначную научную проблему или вынести обоснованное суждение по важности поставленной проблемы, возникающей в связи с содержанием изучаемой дисциплины, целесообразно проведение специального урока-диспута. Специальные уроки-диспуты должны быть ориентированы на решение реальных (или исторических) научных и социальных проблем с тем, чтобы учащиеся могли «проиграть» ситуацию, которая подготовлена учителем математики. В связи со всем, сказанным выше, особенно важной становится проблема выбора тем для уроков- диспутов, а также решение вопроса о количестве подобных уроков в курсе математики. Здесь, безусловно, важно чувство меры. Опыт работы свидетельствует, что таких уроков не должно быть слишком много: ученики к ним привыкают, и это снижает их интерес и мотивацию.

В жизни мы говорим: «Смотри» - и это может служить доказательством. В математике такой способ доказательства недопустим. **Математическое доказательство должно представлять собой цепочку логических следствий из исходных аксиом, определений, условий теоремы до требуемого заключения.** Но многие учащиеся не могут воспроизвести эту логическую цепочку доказательств попросту потому, что вообще не владеют правильной математической речью, не умеют высказать грамотно свои мысли, отстоять свою точку зрения. Ведь на уроках математики мы редко спорим, опровергаем чужое мнение, доказываем истинность своего. В результате на уроках ребята просто воспроизводят материал учебника, не внося ничего своего, молча соглашаясь с автором.

К урокам – диспутам необходимо тщательно готовиться. За 10-12 дней до проведения такого урока учащихся необходимо ознакомить с темой урока, вопросами к диспуту. Вопросы для обсуждения нужно разместить в кабинете математики. Вопросов не должно быть много, но каждый вопрос должен быть емким, весомым. К уроку обязательно подбираются цитаты по означенной проблеме, стихи, оформляется кабинет, готовятся заранее выступающие и оппоненты.

Для оформления кабинета можно использовать красочно оформленные законы диспута и правила поведения учащихся во время диспута, цитаты к уроку.

Законы диспута учащиеся выбирают сами, они же их и соблюдают. Можно предложить следующие законы:

* Не вороти носа от острого вопроса
* Постоянно и умело проводи анализ дела
* Говоря об идеи -сам живи идейно
* Здесь нет наблюдающих. Каждый - активный участник разговора.
* Перешёптывания, неуместные шутки запрещены. Острое, меткое слово приветствуется.
* Говори, что думаешь, думай, что говоришь!
* Идея стоит спора. Спорь - да не вздорь!
* Тактичность, откровенность, искренность, доверие, взаимная вежливость, принципиальность—вот лучшие качества участника диспута.
* Спорь с человеком умнее тебя: он тебя победит … но из самого твоего поражения ты можешь извлечь пользу для себя.
* Спорь с человеком ума равного: за кем бы ни оставалась победа – ты, по крайней мере, испытываешь удовольствие от борьбы.
* Спорь даже с глупцом! Удовлетворения ты не получишь, зато проверишь себя, чётче определишь свою позицию.

При поведении диспута необходимо соблюдать определённые правила:

• Каждый учащийся – активный участник спора, при этом он оперирует простыми, ясными и точными понятиями;

• Ведите аргументацию корректно по отношению к участникам диспута; открыто и сразу признайте правоту, если ваш оппонент прав; сначала ответьте на его аргументы, а затем приводите свои собственные; стремитесь избегать простого перечисления фактов и аргументов, лучше покажите их преимущества;

• Не перебивайте, помните один из советов Д. Карнеги: «Большинство людей, когда они стремятся склонить кого – либо к своей точке зрения, слишком много говорят сами. Дайте возможность выговориться другому человеку. Если вы с ним не согласны, у вас может возникнуть желание перебить его. Не делайте этого. Это опасно. Он не обратит на вас внимания, пока не исчерпает весь запас переполняющих его идей. Поэтому выслушайте его терпеливо и непредвзято. Проявите искренность. Дайте ему возможность обстоятельно изложить свои мысли.

• Относитесь к оппонентам с уважением, даже если вы не согласны с их мнением; соизмеряйте темп и насыщенность вашей аргументации с особенностями её восприятия вашим оппонентом или аудиторией, высмеивать чужое мнение недопустимо;

• Спорьте искренне, не искажайте слов и мыслей своих оппонентов;

• Главное – факты, логика, доказательства;

• Не обижайтесь, если ваше мнение осталось без поддержки. Если высказаны две противоположные точки зрения, не следует спешить с выводом, что «истина посередине». Ещё немецкий поэт И.Гёте заметил, что посередине остаётся проблема;

• Подведите итоги, сделайте вывод.

Ведущим диспута должен быть учитель, который направляет дискуссию, помогает делать выводы, заостряет проблемы. Иногда ведущим может быть специально подготовленный ученик.

**Этапы проведения диспута**

1. Вводное информирование. Ведущий информирует о проблеме, целях и самой ситуации, породившей проблему.

2. Аргументация сторон.

3. Оппонирование. Каждая из групп, имеющая свою точку зрения, высказывает и аргументирует свою позицию, высказывает критические суждения, сомнения.

4. Активное противоборство сторон. Поиск дополнительных аргументов и контраргументов, сопоставление альтернатив. Лучше всего это сделать сначала в ходе группового обсуждения, с выводами которого выступает представитель группы.

6. Поиск приемлемого решения и обобщение результатов.

**Приведу примеры уроков – диспутов по математике.**

***Диспут на тему: «Нужны ли в жизни дроби?» ( для учащихся 6 классов)***

***И учение о природе, и математику следует считать лишь частями мудрости.***

***Аристотель***

ВОПРОСЫ К ДИСПУТУ:

1. Нужны ли дроби в жизни? Может их зря придумали , чтобы усложнить себе жизнь?
2. Так ли необходимо уметь складывать и вычитать дроби? А нужно ли уметь умножать и делить дроби?
3. Может ли калькулятор производить вычисления над любыми дробями? С какими дробями он не может справиться? Какие действия и над какими дробями нельзя выполнить на калькуляторе точно?
4. Приведите примеры использования дробей в домашних условиях, при выполнении определенной работы.
5. В каких профессиях необходимы умения выполнять действия над дробями?
6. Какие виды дробей вы знаете? Приведите примеры применения этих дробей в жизни.

***Подведение итогов диспута***: Мы убедились в необходимости использовать дроби и действия над ними в нашей жизни. Значит, мы должны научиться работать с дробями, в частности, складывать, вычитать, умножать и делить их. А сейчас прослушайте небольшое сообщение об обыкновенных дробях.

«*Простейшими дробями пользовались ещё в древности(2 тыс.лет до н.э.)Дроби нужны были, чтобы выразить результат измерения длины, массы, площади в случаях, когда единица измерения не укладывалась в измеряемой величине целое число раз. Тогда вводили новую, меньшую единицу измерения. Названия этих новых единиц измерения и стали первыми названиями дробей. Например, дробь ½ до сих пор называют «половина»; у римлян слово «унция» сначала было названием двенадцатой доли единицы массы, но потом унция стала обозначать одну двенадцатую долю любой величины(говорили : « Семь унций пути»,, т.е. семь двенадцатых пути. Так, древние вавилоняне имели специальные обозначения для дробей ½,1/3,2/3. В Древнем Египте пользовались единичными дробями, т.е. дробями вида 1/n, где n – натуральное число. Если в результате измерения получалось число7/8, то его записывали в виде суммы единичных дробей: 1/2+1/4+1/8. Такой способ представления дробей был удобен в практическом отношении. Например, при решении задачи «разделить 7 хлебов поровну между восемью лицами» этот способ показывал, что нужно иметь 8* *половинок, 8 четвертинок и 8 осьмушек, т.е 4 хлеба нужно разрезать пополам, 2 хлеба – на четвертушки и один хлеб – на осьмушки и распределить доли между лицами. Одновременно с единичными дробями появились и систематические дроби, т.е. дроби, у которых числителями могут быть любые числа, а знаменатели – степени определенного числа(например, десяти, двенадцати, шестидесяти). Шестидесятеричные дроби использовались вплоть до XVII в. До сих пор единицы времени выражаются в шестидесятеричной системе: м 1 минута- 1/60 часа, 1 секунда - 1/60\*60 часа. Систематическими дробями являются и десятичные дроби ( дроби со знаменателями 10,100,1000 и т.д .Дроби общего вида ,у которых числители и знаменатели могут быть любыми натуральными числами, появляются в некоторых сочинениях древнегреческого ученого Архимеда.(287 -213 г.г. до н.э.) Древние греки практически умели производить все действия над обыкновенными дробями. Однако современной записи дробей с помощью черты не было. Такая запись дроби была введена лишь в 1202 г. итальянским математиком Л.Фибоначчи(1180- 1240). Долгое время дроби не называли числами. Иногда их называли «ломаными числами» Только в XVIII в.дроби стали воспринимать как числа. Этому способствовал выход в 1707 г.*

**Диспут на тему: «Профессия начинается с математики» (для учащихся 9-х классов)**

Какую бы науку вы не изучали,

в какой бы вуз не поступали,

в какой бы области не работали,

если вы хотите оставить там какой-нибудь след,

то для этого везде необходимо знание математики…

М.И.Калинин.

В начале диспута звучит стихотворение:

|  |  |
| --- | --- |
| Ракета небо прочеркнула,  Ей в космос путь давно не нов.  Не слышно рокота и гула  Уж из под облачных ковров.  И укрощенный мирный атом  Послушный разуму людей;  Над Падуном, плотиной сжатым, -  Свет электрических огней.  Все это - плод людских исканий,  Все это создано не вдруг | Могучей силой точных знаний  И мастерством рабочих рук!  И прежде чем, заметьте кстати,  Ракете той был дан прицел,  Ее маршрутом математик  На крыльях формул пролетел.  Сухие строки уравнений –  В них сила разума влилась, В них – объяснение явлений,  Вещей разгаданная связь! |

**Вопросы для обсуждения:**

1. Можно ли стать хорошим специалистом, не зная математики?
2. Перечислите профессии, для получения которых не требуются знания математики? Хотели бы вы получить эти профессии?
3. Нужна ли математика врачу, юристу, столяру, швее? А каким профессиям не обойтись без математики?
4. Верно ли , что математики представляет собой всеобщий язык науки? Как это понять?
5. Что такое математическое моделирование? Можно ли с его помощью познать законы природы и общества?
6. Приведите примеры тем по математике, которые нужны в привычной жизни.
7. Применяем ли мы в быту знания геометрии?
8. Как вы думаете, почему математика является обязательным экзаменом в школе?

**Подведение итогов урока:**

Не зря говорят, что математика представляет собой всеобщий язык науки. Эту сторону математики уже давно выделяли. Так, например, еще Галилей почти 400 лет назад писал: «Философия написана в грандиозной книге – Вселенной, которая открыта нашему пристальному взгляду. Но понять эту книгу может лишь тот, кто научился понимать ее язык и знаки, которыми она изложена. Написана же она на языке математики…».

Изучение любой науки требует глубокого знания математики. Если же учесть, что все современное производство, сельское хозяйство, сфера обслуживания строятся на научной основе, то станет понятным следующее утверждение академика А.Н.Колмогорова: «Без знания математики нельзя понять ни основ современной техники, ни того, как ученые изучают природные и социальные явления».

Диспут можно завершить стихотворением М,Барзаковского «Как воздух математика нужна»

|  |  |
| --- | --- |
| Как воздух, математика нужна.  Одной отваги офицеру мало.  Расчеты! Залп! – И цель поражена  Могучими ударами металла.  И воину припомнилось на миг,  Как школьником мечтал в часы ученья  О подвиге, о шквалах огневых,  О яростном порыве наступленья. | Но строг учитель был, и каждый раз  Он обрывал мальчишку резковато:  «Мечтать довольно! Повтори рассказ  О свойствах круга и углах квадрата!»  И воином любовь сбережена  К учителю, далекому, седому,  Как воздух математика нужна  Сегодня офицеру молодому! |

**Мы на диспуте, аврал,**

**обсуждаем ИНТЕГРАЛ!**

Умственный труд на уроках математики-

пробный камень мышления.

В.А.Сухомлинский.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Зачем изучать методы математического анализа в школе? Может быть эти знания никому не нужны?
2. Какая связь между первообразной и интегралом? (Формула Ньютона – Лейбница).
3. Для чего мы используем интеграл в математике? (Для вычисления площадей плоских фигур, объемов тел).
4. А при изучении физики где мы используем интеграл? (При вычислении работы переменной силы, для нахождения центра масс, вычисления работы, затраченной на сжатие или растяжение пружины, при нахождении кинетической энергии вращения стержня , при вычислении работы газа и др.).
5. Какие задачи математики Древней Греции и Рима называли задачами о квадратуре плоской фигуры? (Задачи на вычисления площадей).
6. Кто придумал слово *интеграл?* Что оно означает? *(*Я.Бергулли, 1690 г*.* Интеграл – переводится как *приводить в прежнее состояние, восстанавливать)*

**Подводим итог урока:**

Элементы математического анализа занимает значительное место в школьном курсе математики. Учащимся необходимо овладеть математическим аппаратом, который может быть эффективно использован при решении многих задач математики, физики, техники. Язык производной и интеграла позволяет строго формулировать многие законы природы. В курсе математики с помощью дифференциального и интегрального исчислений исследуются свойства функций, строятся их графики, решаются задачи на наибольшее и наименьшее значения, вычисляются площади и объемы геометрических фигур. Иными словами, введение нового математического аппарата позволяет рассмотреть ряд задач, решить которые нельзя элементарными методами. Однако возможности методов математического анализа такими задачами не исчерпывается.

Многие традиционные элементарные задачи (доказательство неравенств, тождеств, исследование и решение уравнений и другие) эффективно решаются с помощью понятий производной и интеграла. Школьные учебники и учебные пособия мало уделяют внимания этим вопросам. Вместе с тем нестандартное использование элементов математического анализа позволяет глубже усвоить основные понятия изучаемой теории. Здесь приходится подбирать метод решения задачи, проверять условия его применимости, анализировать полученные результаты. По существу, зачастую проводится небольшое математическое исследование, в процессе которого развиваются логическое мышление, математические способности, повышается математическая культура.

**Приведу примеры тем диспутов, которые можно проводить на уроках математики:**

1. Магическая сила единицы.
2. В нашей жизни, очень модной, можно жить без производной.
3. Нуль – ничто и нечто.
4. Велик и многообразен мир точек.
5. Такие необычные обычные числа.