**Приложение 2**

# **Занятие кружка.**

# **(На основе Сократовских бесед)**

**Тема:** О сущности математики.

**Цель урока:** Выяснить сущность математики при помощи сократовских бесед. Ознакомить учеников с тем, как наводящими вопросами можно выяснить сущность рассматриваемого предмета.

Ход урока:

I. Организационный момент. Введение.

Учитель – Сегодня занятие будет необычным: мы попытаемся провести его так, как проводил свои знаменитые беседы великий мыслитель Древней Греции Сократ. Но прежде давайте познакомимся с самим Сократом: послушаем сообщение, которое подготовила Ира о жизни и основах учения Сократа.

II. Краткое сообщение ученицы о жизни Сократа и о его учении.

Вопросы учеников после сообщения:

1. Почему Сократ стал философом, а не математиком?

Учитель – каждый человек выбирает род деятельности в соответствии со своими наклонностями, взглядами, способностями, в соответствии со своим интеллектом. Среди ученых эллинов Сократ – первый, кто не пожелал стать математиком или физиком, хотя силой мысли не уступал ученым того времени, занимавшийся этими науками. Возможно, Сократ считал, что в геометрии, астрономии или арифметике просвещенный ум уже достиг главных высот и самых глубоких заблуждений. Теперь ему интересно было узнать, на что способен этот разум в иных областях: политике, религии, морали. Может быть, поэтому Сократ стал психологом и социологом (первым в Греции) и занимался изучением эллинского общества изнутри – путем наблюдений и дискуссий с гражданами разного интеллектуального уровня.

А как Сократ жил материально? Как он зарабатывал деньги? Почему казнили Сократа? Был ли Сократ женат? Были ли у него дети? Что стало с теми, кто осудил Сократа на смерть? А почему Сократ сам не писал книг?

После ответов на эти вопросы переходим к главной части урока.

III. Что такое математика?

Уже много лет Вы изучаете математику в школе. Давайте попытаемся сейчас определить, что такое математика и в чем ее сущность. И ответить на этот вопрос попробуем в ходе беседы, примерно такой беседы, которую мог бы проводить Сократ со своими учениками. Правда, Сократ обычно вел беседу с одним учеником, а другие были просто слушателями, поэтому его беседы называли диалогами Сократа, мы же попробуем обсуждать вопросы все вместе, но говорить будем, конечно, по очереди, не перебивая друг друга. Вопросы от имени Сократа позвольте задавать мне, а вы попробуйте, размышляя, отвечать мне, точнее Сократу. Итак, давайте начнем беседовать с Сократом. Перенесемся на две тысячи четыреста лет назад в Афины.

Ученик (от имени собеседника Сократа) – Я очень хочу получить вполне определенные и основательные знания, а совсем недавно от математиков я слышал, что определенность существует только в математике и именно ее надо изучать.

Учитель (от имени Сократа) – Каждый должен сам решить, чем он хочет заниматься. Я могу лишь помочь при рождении твоего решения. Я буду задавать вопросы, а ты отвечать на них, в результате ты яснее поймешь, что уже знаешь. Надеюсь, ты сумеешь дать определение математики.

Ученик – Математика – это наука. Математика изучает числа.

Учитель – Согласен с тем, что математика – это наука. Давайте посмотрим на другую науку – на медицину. Скажите, медицина имеет дело с тем, что существует или с тем, чего нет? Если бы не было врачей, то были бы болезни?

Ученики – Конечно!

Учитель – Посмотрим на астрономию. Астрономы изучают движение звезд. Имеют ли они дело с тем, что существует, или с тем, чего нет?

Ученики – Безусловно, с тем, что существует.

Учитель – А существовали бы звезды, если бы не было астрономов? Астрономии?

Ученики – Конечно.

Учитель – А тот человек, что изучает минералы, занимается ли он вещами, которые существуют, или тем же, чего на самом деле нет?

Ученики – Конечно, теми, что существуют.

Учитель – Можем ли мы теперь утверждать, что каждая наука занимается теми вещами, которые существуют?

Ученики – Да, можем.

Учитель – Теперь скажите мне, что является объектом изучения математики? Какие вещи изучает математика?

Ученики – Числа. Действия над числами. Геометрические фигуры.

Учитель – Ответы правильные. Но можем ли мы утверждать, что числа и геометрические формы существуют?

Ученик – Конечно, они существуют, ведь мы записываем числа, выполняем действия над ними, решаем геометрические задачи.

Учитель – ты прав. Но существуют ли они как звезды или как минералы? Существовали бы числа, если бы не было математиков?

Ученик – Не знаю. Наверно, нет.

Ученик – А почему нет? Я думаю, существовали бы.

Учитель – А как существовали бы числа? Разве числа можно потрогать, понюхать?

Ученик – Нет, нельзя. Значит, числа существуют только в воображении людей.

Учитель – Совершенно верно. Числа существуют только в воображении, в сознании людей. Вот я написал на доске число 37.

Вы видите его?

Ученики – Конечно!

Учитель – И можете дотронуться до него рукой. Значит, оно существует?

Ученик – Но ведь не все, что можно нарисовать, существует на самом деле, как звезды или камни. Это число существует, но существует только в воображении людей.

Учитель – Итак, мы установили, что математика – это наука, которая изучает числа и фигуры. Числа существуют только в сознании человека, а геометрические формы? Существуют ли они?

* Ученики отвечают по – разному, но не слишком уверенно.

Учитель – Следует различать существование материальных предметов и существование понятий. Первые существуют независимо от человека, в окружающей действительности, воспринимаются человеком через слух, зрение, обоняние, осязание, вкус, т.е. через 5 органов чувств. Если человека нет, окружающий мир все равно есть и эти предметы все равно существуют. Пожалуйста, приведите примеры таких предметов.

* Ученики наперебой называют свои примеры.

Учитель – Итак, мы убедились в существовании материальных предметов. Теперь поговорим о существовании понятий.

Понятия созданы самим человеком, существуют только в сознании человека, в окружающей человека действительности, в природе их нет.

Понятия не имеют ни цвета, ни запаха, ни вкуса, их нельзя потрогать.

Понятия можно только мыслить. Следовательно, они существуют только в нашем воображении, сознании. С одним из понятий, как мы уже раньше выяснили, является число. Понятием, которое существует только в сознании человека, является и форма. Скажите, пожалуйста, можно ли отделить форму стола от самого стола? Можно ли ее потрогать, понюхать, пощупать?

Ученики – Нет, нельзя. – А почему нельзя, разве то, что сверху, снаружи стола, не является его формой?

Учитель – Снаружи стола – стол, поверхность стола; можно положить руку на стол, на его поверхность, но не на форму. Каждый предмет имеет границы. Граница – это воображаемая человеком линия или поверхность. Граница не имеет толщины. Граница образует форму предмета. Таким образом, форма предмета – придуманное, созданное человеком понятие, которое существует только в воображении, сознании человека. Понятие формы так же, как и понятие точки, прямой и плоскости не имеет определения и является первичным понятием геометрии. Нельзя сказать, что называется точкой, прямой, плоскостью, формой. Все твердые тела имеют форму, поэтому если бы не было в природе твердых тел, не было бы человеком создано понятия формы тела, не было бы и геометрии.

Геометрия изучает только формы тел, отвлекаясь от всех их свойств.

А что изучает арифметика?

Ученики – Числа, действия над числами.

Учитель – Мы уже выяснили, что числа – это тоже понятия, созданные человеком и существующие только в сознании человека.

Число не имеет ни цвета, ни вкуса, ни запаха, ни веса, ни температуры, его можно только мыслить.

Учитель – А что выражают числа?

Ученики – Количество предметов.

Учитель – Правильно, натуральные числа выражают количество предметов. Натуральные числа (1; 2; 3;….) являются первичными понятиями арифметики и не имеют определения. Число – понятие, придуманное человеком, и представляет собой отвлечение от всех свойств, предметов, кроме их количества.

Математика потому трудна, что она изучает не конкретные предметы, а понятия, созданные в воображении человека. Как сказал Энгельс: «Математика трудна потому, что человеческому сознанию свойственно цепляться за конкретное».

Итак, математика – это наука, которая изучает понятия, созданные воображением, сознанием человека: числа, формы.

То есть, мир математики – это мир, который существует только в сознании человека. Зачем же мы изучаем это призрачный, не существующий вне человека мир?

Ученики – Чтобы научиться думать. Чтобы научиться считать, вычислять.

Учитель – А что считать, что вычислять?

Ученики – Например, при строительстве домов надо сделать разные расчеты, чтобы дом не рухнул. Когда конструируют самолеты, корабли, тоже надо делать расчеты, чтобы корабли не тонули, а самолеты не падали.

Учитель – совершенно верно. Все это невозможно сконструировать, построить, реализовать без понятий мира математики, не зная геометрии, алгебры, арифметики.

Кроме того, математика используется всеми другими науками. Приведите примеры

* Ученики приводят примеры.

Учитель – Немецкий философ Эммануил Кант говорил: «В любой науке столько истины, сколько математики», а великий итальянский ученый Галилео Галилей писал, что «природа говорит с человеком на языке математики. Если хотите познать природу, ее законы, познайте ее язык». На следующих занятиях мы с Вами продолжим изучение этого языка, языка математики, который должен знать каждый образованный человек.

Литература.

1. Альфред Реньи «Диалоги о математике», М; 1969г.
2. Смирнов С.Г, «Основные события истории мировой науки и культуры».