**«Великие изобретения, изменившие мир»**

**Архимед – Великий изобретатель!**

(Света) Тема нашего проекта родилась после просмотра мультфильма «Коля, Оля, Архимед». Некоторые из вас наверняка его видели. (Маша) Мы хотим вам рассказать о жизни великого изобретателя и его изобретениях, изменивших мир. (Саша) Ведь многие из них широко используются в нашей современности!

(Саша) Архимед родился в греческом городе Сиракузы на острове Сицилия. Его отец Фидий был астрономом при дворце царя Гиерона, поэтому Архимед получил хорошее домашнее образование. Затем он учился в Александрии, посещал знаменитый Мусейон, где слушал лекции именитых философов, математиков, литераторов, пользовался Александрийской библиотекой, где познакомился с трудами ученых того времени.

(Маша) Во времена Архимеда ценили лишь «чистую» математику и презирали попытки применить математические знания на практике. Архимед шел как раз от практики. Основные работы Архимеда касались математики (геометрии), физики, гидростатики и механики. Изучая силы, которые двигают предметы, и, наблюдая за работой строителей, которые с помощью толстых палок двигали каменные блоки, Архимед понял, что чем длиннее рычаг, тем больше сила его воздействия.

(Света) Он сказал сиракузскому царю Гиерону: «Дайте мне точку опоры, и я сдвину Землю». По-видимому, сказано это было в связи со спуском корабля на воду. Гиерон не поверил, что один человек может совершить эту работу. И тогда Архимед с помощью сложной системы механизмов усилием одной руки вытащил на берег корабль, который обычно из воды вытаскивали сотни человек.

(Саша) Изобретательская деятельность Архимеда пригодилась, когда на Сиракузы двинулись римляне, чтобы захватить город во время 2-й Пунической войны. Он начал создавать метательные машины, и огромные камни полетели в неприятеля, разбили плот, на котором была установлена осадная башня, многие воины утонули. На римлян, ступивших на землю, полетели тучи стрел.

(Маша) Длинные рычаги неожиданно хватали корабли и направляли их на прибрежные камни. Такого отпора римляне не ожидали и отступили. Возглавлявший войско опытный римский полководец Марк Клавдий Марцелл отправил на приступ новые корабли, и им удалось войти в тихую гавань.

(Света) Кроме математики и механики, Архимед занимался оптикой и астрономией. На стенах крепости были укреплены шесть огромных зеркал, которые состояли из хорошо отполированных бронзовых дисков. Они были укреплены в деревянных рамах и могли поворачиваться в разных направлениях.

(Саша) Архимед сфокусировал солнечный свет, который ослепил надвигающегося противника, а римские корабли вспыхивали в результате попадания в их паруса и деревянные борта стрел, наконечники которых были покрыты зажигательной смесью из смолы, серы и селитры.

(Маша) Гигантские бронзовые диски, ослеплявшие врагов отраженным солнечным светом, служили еще и прицелом. Архимед сконструировал метательный аппарат, в котором стрелок спускал тетиву в тот момент, когда происходило совмещение стрелы с солнечным зайчиком.

(Света) Принцип фокусирования лучей, открытый Архимедом, широко применяется в наше время в параболических антеннах и телескопах. На этом основаны лазеры, используемые в самых разных областях науки и техники — в военном деле, медицине, компьютерной технике.

А Марцелл отказался от мысли взять Сиракузы штурмом. Бессмысленно воевать с геометрией,- сказал он и приступил к долгой осаде города.

(Саша) Горожане, надеясь на Архимеда, потеряли бдительность. Однажды ночью римские лазутчики по лестницам взобрались на стены и открыли ворота. Воины ворвались в город. Один из них заскочил во двор дома, где какой-то старик палочкой чертил на песке.

(Света) Не трогай мои чертежи! – крикнул старец.

Воин не стал спрашивать, кто он, просто пронзил его мечом. Марцелл очень сокрушался, когда узнал, как глупо погиб выдающийся изобретатель.

(Маша) Но такова легенда, однако, многие историки полагают, что Архимед был убит не случайно - ведь его ум стоил в те времена целой армии.

(Саша) Изобретение, о котором мы уже упоминали – машины, которые метали снаряды или стрелы на дальние расстояния. Я расскажу про одно из этих оружий - **катапульту.** Катапульта - это метательная машина, приводимая в действие силами упругости скрученных волокон – во времена Архимеда это были сухожилия, волосы, позже обычных верёвок. Она применялась в Древней Греции и Риме до конца 5 века, главным образом при осаде крепостей врага и защите своих. Катапульты метали на расстояние нескольких сотен метров каменные ядра, брёвна, бочки с горящей смолой, а также стрелы длиной до 185 сантиметров и массой до 1,5 килограмм на расстояние до 150 метров. У греков слово катапульта обозначала «кидаю с силой». Сейчас катапульта чаще используется для самолётов – в аварийной ситуации она помогает пилоту катапультироваться. Когда для разгона не хватает места, например на морских станциях, самолёт запускается катапультой.

(Света) **Винт Архимеда** – еще одно изобретение Архимеда. Устроено оно гениально просто.

Все наверняка видели винтообразный вал, который находится внутри мясорубки. Когда его вращают, он захватывает куски мяса и продвигает их под ножи. Такой вал называют по имени изобретателя, винтом Архимеда. Только Архимед придумал его вовсе не для мясорубки, а для водоподъемного устройства, чтобы орошать поля.

В цилиндрическую трубу, установленную под углом к горизонтальной плоскости, помещён винт. Нижний конец цилиндрической трубы погружен в воду. Когда винт вращается, вода поднимается по трубе вверх. Винт приводится в движение вручную или с помощью ветряного колеса. В Египте он до сих пор используется в устройствах для орошения полей. В дальнейшем древние греки начали использовать винт в прессах, с помощью которых выжимали сок из винограда для приготовления вина. Благодаря винту Архимеда, воду поднимали из глубоких колодцев. В Голландии это устройство применяли для того, чтобы отвоевать у моря территории для земледелия. Часть моря отгораживали дамбой, затем осушали его с помощью винта Архимеда.

Архимедов винт широко применялся для откачки воды из шахт, послужил прототипом авиационных пропеллеров и судовых винтов, а также обычных винта и гайки, а наше время составляет рабочий элемент во многих приборах, например, в мясорубках и бетономешалках.

(Маша) Для обороны города Сиракузы Архимед создал подъемную машину, так называемую «**Лапу Архимеда**», которая представляла собой прообраз современного крана. Эти машины были передвижными. Они скрывались за стенами и выдвигались только, когда было нужно. Это был огромный рычаг, оснащённый противовесом. На короткой цепи к концу рычага (стрелы) была прикреплена "лапа". Этой лапой машинист мог захватить нос корабля и приподнять его настолько, чтобы погрузить в воду корму. Тогда вода хлынет внутрь, корабль начнет погружаться и переворачиваться. Расчеты показали, что для этого достаточна сила, составляющая 10% веса корабля. Грузоподъемность архимедовых машин могла составлять 10-15 тонн.

Саша, Маша, Света раздают нитку, круг, лист бумаги – по 1шт на парту.

(Маша) Сейчас мы проведем следующий эксперимент. Вы измерите ниткой длину окружности и запишите ее.

(Саша) Далее вы измерите линейкой диаметр круга и запишите его.

(Света) Затем вы разделите длину окружности на ее диаметр. Свои вычисления вы сообщите нам.

(Маша) Получилось, что соотношение длины окружности к ее диаметру будет всегда давать один и тот же результат.

(Саша) Когда Архимед вписывал в окружность и описывал около неё правильные многоугольники, он вычислил неизменную величину, которая при округлении равняется 3,14….

(Света) Архимед доказал, что эта величина одинакова для любого круга. Впоследствии это число получило название "пи".

(Маша) Ну а теперь, мы расскажем вам сказку:

Однажды царь Сиракуз Гиерон попросил Архимеда проверить количество золота в короне, которую для него изготовил ювелир. Ему донесли, что мастер якобы украл часть золота и заменил его серебром. Но как это проверить? Корона весила ровно столько, сколько кусок золота, который выдали на ее изготовление.

(Саша) Архимед думал несколько дней. В размышлении он отправился в баню и, опускаясь в огромную деревянную бадью, наполненную водой до краев, заметил, что его тело вытолкнуло воду на пол. Осененный внезапной догадкой, он выскочил из бадьи и помчался домой с криком: «Эврика!» – «Я нашел!» Архимед пришел во дворец и попросил Гиерона дать ему кусок золота, который весит столько же, сколько корона.

(Света) Он опустил его в заполненный доверху сосуд с водой и замерил количество вылившейся воды. Затем в сосуд долили воды и опустили корону. Воды вылилось больше, чем в первый раз. Архимед понял, что объем короны был больше объема куска золота, а так как золото тяжелее серебра, значит, мастер, украв часть золота, добавил в корону большее количество серебра, чтобы общий вес не изменился.

(Маша) Так Архимед раскрыл обман и гордился этим гораздо больше, чем наградой, полученной от Гиерона.

(Саша) Мы хотим с вами провести подобный опыт.

(Света) Некоторые из вас сталкивались с ним в прошлом году.

(Маша) Берем банку сгущенки, на этикетке которой написан вес – 380 грамм.

(Саша) Мы опускаем банку в сосуд наполненный водой.

(Света) Мерным стаканом мы измеряем количество воды, которое вылилось.

(Маша) Получилось, что банка вытеснила 290 мл воды. Теперь рассчитаем объём сгущенки. Для этого нам необходимо знать массу и плотность вещества. Масса нам известна – 280 гр. Плотность сгущенного молока равна 1,3 г/см3. Используя формулу нахождения объема вещества V=m/p ( где, V – объём, m – масса, p – плотность), вычисляем 380/1, 3=292 (мл) – это объем данной банки сгущенки.

(Саша) Делаем вывод, что объем вытесненной жидкости равен объему погруженного в него тела.

(Света)  С достижениями и открытиями этого великого изобретателя нам с вами еще предстоит встретиться не раз, поэтому возможно мы продолжим свой проект в следующем году.

(Маша, Саша, Света) Спасибо за внимание!