*Проект по физике*

*«первые сведения о строении вещества»*

*Учитель:* Физика наука о природе.

А человек – душа природы.

И он должен уметь с ней разговаривать.

Но как? На каком языке?

*Ученик*: Французский поэт Шарль Бодлер писал:

«Природа – храм, где камни говорят,

Хоть часто их язык бывает не понятен.

Вокруг – лес символов, тревожен, необъятен,

И символы на нас с усмешкою глядят»

*Учитель*: Пытливый ум человека не делит мир на части непроницаемой перегородкой! Это «лирика», а это «физика». В мозгу человека все сплетено в живой и неделимый клубок мыслей и чувств.

*Ученица:* Гете в «Фаусте» пишет:

«Во всем подслушать жизнь стремясь,

Спешат явленья обездушить,

Забыв, что если в них нарушить

Одушевляющего связь,

То больше нечего и слушать...»

*Ученик:* Любоваться природой можно и не зная физики. Но понять ее и увидеть то, что скрыто за внешними образами явлений, можно лишь с помощью точной науки. Только она позволяет заметить, что «в явлениях природы есть формы и ритмы, недоступные глазу созерцателя, но открытые глазу аналитика. Эти формы и ритмы мы называем физическими законами».

(Р.Рейман)

*Ученик:* «Ученый изучает природу не потому, что это полезно; он исследует ее, потому что это доставляет ему наслаждение, а дает ему наслаждение, потому что природа прекрасна. Если бы природа не была прекрасна, она бы не стоила того, чтобы быть познано, а жизнь не стоила того, чтобы быть прожитой...»

*Учитель:* Сегодня у нас обобщающее задание. Поставлена цель. Затем мы слушали, обобщали, прочитанное и сделанное. Сегодня мы попытаемся показать то, что мы сделали...

Начав изучать новый предмет, мы обнаружили, что физические явления окружают нас повсюду: на улице, в лесу, дома на кухне. Наше итоговое задание проведем необычно. А так как это занятие необычное, несколько загадочное, то я хотела бы пригласить к себе в помощники того, кого называют «крестным отцом» физики, ведь название книги «Физика», которую он написал еще 2-е с лишним тысячи лет назад, стало названием науки. Кто этот персонаж?

*Ученики:* Аристотель!

*Учитель:* Прошу вас, Аристотель.

(Входит Аристотель – с лавровым венком на голове, в тоге).

*Аристотель:* Здравствуйте, ребята!

Я очень рад, что вы меня узнали. Это значит, что вам нравится физика, и вы пытаетесь больше узнать о физических явлениях, о физических телах.

Я жил в Древней Греции в IV веке до нашей эры, был наставником самого Александра Македонского, о котором вы знаете из уроков истории. И когда знаменитый македонец вел свои войска на восток, побеждал соседние государства, я, его старый учитель, прогуливался по тенистым аллеям основанного мною в Афинах лицея. Я учил уже своих учеников рассуждать о том, что такое мир, время, движение. Именно в это время и была написана «Физика». После смерти Александра Македонского меня изгнали из Афин, и я поселился на одном из островов.

*Учитель:* Ребята, а когда жил Аристотель?

*Ученик:* Величайший мыслитель жил около 2х с половиной тысяч лет назад, предание о его смерти гласит, что он бросился с утеса в море, отчаявшись выяснить причину приливов и отливов.

*Аристотель:* да, ребята, мое время было 25 веков назад. А вот недавно я узнал, что вы собираетесь проводить занятие «Физика в нашей жизни». Я не смог высидеть в моем времени и решил переселиться в будущее. Ребята, весь путь человеческого познания – это серия ошибок, причем все меньших и меньших. Не бойтесь ошибаться, ведь не ошибается лишь тот, кто ничего не делает! Кто еще здесь?

*Молекула*: Это я, молекула.

*Аристотель*: Но почему я тебя не заметил раньше?

*Молекула:* А это, потому что я очень маленькая!

*Аристотель*: Действительно, маленькая. А что ты здесь делаешь одна?

*Молекула:* Я не одна, я с молекулой, подружкой своей.

*Аристотель:* Очень хорошо! Молекулы, вы поможете мне сейчас продемонстрировать опыты. А ребята помогут мне их объяснить. Пожалуйста. (Отводит руку с покрывалом в сторону. За эту «ширму» на кафедру Молекула ставит ряд физических тел: шар с кольцом, колбу с подкрашенной водой, ряд других тел, два свинцовых цилиндра с килограммовой гирей). Что это такое, ребята?

*Ученики:* Шар с кольцом, мяч, колба, цилиндры.

*Аристотель:* Так мы называем эти предметы в жизни. А как их называют в физике?

*Ученики:* Физические тела.

*Аристотель:* А то, из чего состоят физические тела, называется…

*Ученики:* Веществом.

*Молекула:* А всякое вещество состоит из нас, молекул.

Мы очень маленькие, нас даже не видно невооруженным глазом. Вот и Аристотель меня не сразу заметил. Ребята кто знает размер молекул?

*Ученик:* Диаметр молекулы кислорода около (3\*10-10м). Размер молекулы масла примерно (10-9м). Размер молекулы гелия (2\*10-10м).

*Ученик:* Чтобы оценить размер молекулы приведем сравнение: в 1 чайной ложке воды содержится столько молекул сколько чайных ложен воды в мировом океане.

*Молекула:* Правильно. Нас молекул, уже изменили: нашу толщину, т.е. диаметр, нашу массу. А как вы думаете – мы все одинаковые или нет?

*Ученики:* Молекулы одного вещества одинаковые.

*Молекула:* А молекулы льда, воды, пара тоже одинаковые?

*Ученики*: Молекулы одного вещества одинаковые и не зависят от рода вещества.

*Аристотель*: А как вы объясните мои опыты, которые я вам сейчас продемонстрирую. Я беру металлический шар, подвешенный на железной цепочке. Когда шар комнатной температуры он легко проходит сквозь металлическое кольцо. Посмотрим (показывает). А теперь посмотрим, что будет происходить, если этот шар нагреть, т.е. увеличить его температуру (нагревает). Вы видите, что после нагревания шар не проходит сквозь металлическое кольцо. Почему это происходит?

*Ученик*: При нагревании изменяется объем тел.

*Аристотель*: А почему тел изменяется при нагревании?

*Ученик:* Всякое вещество состоит из молекул, между которыми есть промежутки, расстояния. При нагревании, скорость движения молекул увеличивается, увеличивается и среднее расстояние между молекулами. Следовательно, увеличивается объем тела, шара. И этот шар не проходит сквозь металлическое кольцо.

*Аристотель:* Да, легко вы разгадали мой опыт. Хорошо. А теперь я покажу вам другой опыт. Может быть он будет посложнее ? (На столе колбы различной формы с водой, спиртовка, цилиндр с поршнем, выращенные кристаллы, модели кристаллических решеток). В большую колбу с водой я опускаю кристаллы (марганца, кофе, раствор медного купороса). Мы видим движение и проникновение. (Распыляет по комнате туалетную воду, освежитель).

*Молекула:*  Что ты делаешь ?

*Аристотель:* А вот это мы сейчас и спросим у ребят!

*Ученик1:* Самым ярким доказательством является диффузия – проникновения молекул одного вещества между молекулами другого вещества.

*Ученик2:* Молекулы марганца проникают между молекулами воды. Причем это проникновение увеличится в скорости, если эту систему подогревать или размешивать. Диффузия происходит тем быстрее, чем выше температура и зависит от механического воздействия.

*Учение3:* А еще, Вы, распылили в комнате ароматизатор. И показали, что диффузия происходит не только в твердых телах, но и в жидкостях и газообразных веществах.

*Аристотель:* Молодцы, ребята! Ну и последний опыт! Если плотно прижать друг к другу свинцовые цилиндры с хорошо зачищенными торцами, они «сцепляются» настолько прочно, что к ним можно подвешивать килограммовую гирю? так что скажите? Каково ?

*Ученик1:* Этот опыт наиболее наглядно доказывает о наличии сил межмолекулярного притяжения.

*Ученик2:* Если бы молекулы наглядно не притягивались друг к другу, не было бы ни жидкостей, ни твердых тел – они бы просто рассыпались на отдельные молекулы

*Ученик3:* С другой стороны, если бы молекулы только притягивались, они бы «слились» бы в чрезвычайно плотные сгустки, а молекулы газов при ударах о стенки сосуда «прилипали» бы к ним.

*Аристотель:* А какой вывод вы можете сделать из этих трех опытов, которые я вам показал?

*Ученик1*: Все вещества состоят из частиц.

*Ученик2*: Эти частицы беспорядочно движутся.

*Ученик3*: Эти частицы взаимодействуют друг с другом.

*Аристотель*: Молодцы! Ребята, а давайте вспомним имя того великого ученого, который впервые сформулировал и дал название ученого, который впервые сформулировал и дал название тому, что сейчас перечислили – основным положением молекулярно-кинетической теории, МКТ.

*Ученик*: В истории каждого народа есть великие личности, которые столетиями с неослабевающей силой привлекали к себе внимание.

*Ученик*: В русской истории это, прежде всего выдающийся ученый и писатель, инженер и художник, историк и педагог, общественный деятель и пламенный борец за национальное достоинство России Михаил Васильевич Ломоносов.

*Ученик*: Этот человек, который, как сказал А.С. Пушкин «все испытал и все прошел» и благодаря которому «в первый раз появился дух во всей своей богатырской силе» - так сказал Белинский – русский критик.

*Ученик*: О, скольких нам открытий чудных

Готовит просвещенья дух

И опыт, сын ошибок трудных

И гений парадоксов друг…

*Ученик:* Огромен вклад М.В. Ломоносова в физику и химию. В физике это, прежде всего три положения молекулярно-кинетической теории. В оптике – раздели физики, посвященного свету. Он изобрел горизонтоскоп, прибор для сравнения света звезд, инструмент для определения местного времени и широты, самопишущий компас или курсограф

*Ученик*: М.В. Ломоносов изложил первые основы цветовиденья. В ходе экспериментов он установил, что все цвета можно получить из трех основных, создал прибор для получения любого цвета путем сложении трех основных цветов.

*Ученик*: Неоценим вклад М.В.Ломоносова и в литературу.

*Ученик:* «Устами движет Бог, и с ним начну вещать,

Я тайности свои и небеса отвездну,

Свидания ума священного открою

Я дело стану петь, неведомое прежним!

Ходить превыше звезд влечет меня охота

И облаком нестись, призрев земную низость».

*Ученик*: Обыкновенно бывает так: кто посвятил себя поэзии или живописи, тот равнодушен к математики и физике. Но талант Ломоносова был всеобъемлющим. Вдохновенно любя стихи и поэзию, едва ли не с большим волнением слушал он лекции Геккеля о земных богатствах.

*Ученик*: Науки юношу питают,

Отраду старым не дают

В счастливой жизни украшают

В несчастный случай берегут;

В домашних трудностях утеха

И в дальних странствий не помеха.

Науки пользуют везде:

Среди народов и в пустыне,  
 В градском шуму, наедине,

В покои сладки и в труде.

*Ученик*: М.В.Ломоносов открыл наличие у планеты Венеры атмосферы; доказал органическое происхождение почвы, торфа, каменного угля, работал над созданием атласа Российского; по его инициативе был создан университет в Москве, создал «Российскую грамматику», разграничивал стили, классифицировал жанры. Переводил с древнегреческого, древнеримского, древнееврейского, латинского, немецкого, французского, читал на испанском и арабском. Любил и верил в Россию.

*Ученик*: О вы, которых ожидает

Отечество от недр своих

И видеть таковых желает,

Каких зовет от стран чужих,

О ваши дни благословенны!

Дерзайте ныне ободрены

Реченьем вашем показать,

Что может собственных Платонов

И быстрых разумом Невтонов

Российская земля рождать.

*Молекула*: «Ломоносов был великий человек…Он создал первый университет. Он, лучше сказать, сам был нашим университетом», - так сказал о нем другой великий соотечественник А.С.Пушкин.

*Аристотель*: Да вы просто молодцы, ребята, но, по-моему, к нам кто-то идет.

*Входит Архимед.*

*Архимед*: Здравствуйте, ребята! Здравствуй Аристотель! Я узнал, что у вас тут собрались самые умные, самые лучшие, самые-самые ребята в школе. У меня к вам задание в 250 году до нашей эры сиракузский царь Гиерон поручил мне проверить честность мастера, изготовившего корону. Мне нужно было проверить честность мастера, изготовившего корону, определить из чистого она золота или нет.

*Аристотель*: Послушайте, да это я уже где-то и когда-то слышал! Помогите мне, ребята!

*Ученик:* Это было в древней Греции, в III веке до нашей эры. В городе Сицилия работал знаменитый ученый Архимед, заложивший начало механике, гидростатике и аэростатике. Долгое время Сиракузы оборонялись от врагов при помощи метательных машин, изобретенных Архимедом. Были и хитроумные журавлеподобные механизмы, которые поднимали своими «клювами» людей и сбрасывали их с высоты на противника, и другие приспособления.

*Ученик:* Он жил так невообразимо давно, что память о нем, словно древняя галера, плывущая по океану времени, обросла ракушниками вымыслов и легенд. Наверное, за 2260 лет легенд этих стало больше, чем правды.

*Ученик:* Злые языки говорили, что Архимед забывал о пище, подолгу не бывал в бане готов был чертить везде: на пыли, песке, даже на собственном теле…

*Ученик:*  Легенда гласит, что, когда римские легионы ворвались в Сиракузы, состарившийся уже Архимед сидел на берегу моря и решал геометрическую задачу.Увидев над своей головой занесенный меч, он крикнул: «Не трогай чертежи!»

*Ученик*: Как здорово сказал! Вот это человек!

Не зря его дела мы в памяти храним.

Он видел далеко, опередив свой век.

И век, его признав, шагнул вперед за ним.

Только как же костры из чужих кораблей?

Но ведь можно понять

А пришлось убивать».

*Аристотель*: Молодцы ребята! Вы прекрасно знаете историю, но знаете ли вы физику? Так как же помочь Архимеду выяснить из чистого ли золота его корона?

*Ученик*: Определить массу короны не составляло труда. Он нашел массу с помощью весов.

*Ученик*: А вот определить объем короны было не легкой задачей. Ведь корона имела неправильную форму.

*Ученик*: Много дней мучила Архимеда эта задача. И вот однажды, находясь в бане, он погрузился в наполненную водой ванну, и его внезапно осенила мысль, давшая решение задачи Архимед возникнул: «Эврика!». Он понял, что объем воды, вытесняемый телом, равен объему погруженного тела. Так был определен объем тела, то есть короны.

*Ученик*: Давайте на опыте продемонстрируем как Архимед нашел объем короны. (Идет демонстрация).

*Архимед*: Да, ребята, вы молодцы! Все верно! Так, и что же было дальше?

*Ученик*: Зная массу и объем легко определить плотность вещества.

*Архимед*: И как?

*Ученик*: (Записывает на доске)  - Плотность равна массе, деленной на объем.

*Архимед*: Верно! Так какая же была корона?

*Ученик*: Ювелир обманул царя Гиерона. Она была не из чистого золота.

*Аристотель*: Хорошо ребята, очень хорошо! Мне понравился ваш урок. Вы ответили на многие вопросы, знаете размер самой маленькой молекулы, рассказали, что происходит с телами при нагревании, объяснили диффузию, рассказали о Ломоносове, знаете историю, литературу, физику.

*Архимед*: Знают меня, почитают, ведь они помнят как определить плотность!

*Аристотель*: Да, Архимед, я согласен с тобой! Давай пожелаем ребятам изучать и любить физику, чтобы знать законы природы и понимать ее! До свидания ребята! Успехов вам, в освоении этой прекрасной науки!