**Достижения обучающихся во время работы над проектом «Воздухоплавание»**

Проект «Воздухоплавание» реализован в 4 четверти 2018-2019 учебного года в рамках среднего общего образования в предметной области "Физика" в 7 классе МОУ Филипповской оош учителем Бакиным А.Н. По характеру ведущей деятельности проект является исследовательским, практико-ориентированным, по организации – урочно-внеурочным, краткосрочным.

Идея проекта возникла при изучении темы «Воздухоплавание». На уроке детям была предоставлена информация о том, что в настоящее время используют воздушные шары для проведения экскурсий, исследовании или просто как вид спорта. На фотографиях в учебнике также обучающиеся увидели «Китайские фонарики», которые тоже используют для запускания в небо, а многие и запускали сами, также они вспомнили про гелиевые шары, которые запускают по праздникам.

У ребят возникли вопросы: а можно ли самостоятельно изготовить воздушный шар, какой объѐм шара необходим для поднятия в воздух школьного портфеля, и чем можно заполнить шар, чтобы он полетел. Во время дискуссии одна из учениц рассказала о находке в лесу, когда она собирала грибы. По описанию находка напоминала метеозонд, а он поднимается в небо с помощью воздушного шара. В результате обсуждения учащиеся пришли к общим интересующим вопросам, и самостоятельно разобрали темы для подготовки к выступлению (рефераты) 1.История воздухоплавания. 2.Что такое метеозонды, и как они запускаются. 3.Способы изготовления шара при использовании тѐплого воздуха. 4. Способы заполнение резинового шара газом в домашних условиях.

На втором уроке ребята послушали выступления и перешли к обсуждению вопросов, при этом выяснили, что при использовании воздушного шара с подъѐмной силой от тѐплого воздуха, воздух необходимо все время подогревать газовой горелкой или другим видом топлива. Иначе воздух в шаре быстро остынет, и шар потеряет свою подъѐмную силу, поэтому быстро опустится в низ. В данный момент на территории Ярославской области введѐн пожароопасный период. Такой способ изготовления шара мы отклонили, и остался вариант заполнить газом. Но каким? Как это можно сделать при минимальных экономических затратах и в домашних условиях? Заполнение шара гелием из покупного баллона экономически дорогостояще, этот вариант мы не стали рассматривать. Из доклада одного из учеников, было выявлено четыре наиболее популярные гипотезы заполнения шара газом в домашних условиях. Решили подтвердить практически эти предположения и выяснить какой из них наиболее безопасный и менее затратный. Дальнейшие опыты обучающиеся решили проводить во внеурочное время. Для первых испытаний нам потребовались 4 воздушных шарика, 4 пустых бутылки из под газировки, уксус, сода, медный купорос, соль, средство для очистки труб «Крот» в пакетах и жидкое средство для очистки труб. После приобретения всех составляющих ученики собрались после уроков для проведения дальнейших исследований. Весь класс разбился на две группы для проведения опытов, и соблюдая технику безопасности продемонстрировала каждый из них. В результате пришли к выводу. При заполнении шара с помощью соды и уксуса, воздушный шарик сразу упал на пол, а значит, он не имеет подъѐмной силы, и газ который заполнил шар, имеет большую плотность, чем воздух. Первая гипотеза не подтвердилась. Во втором опыте шар заполняли при помощи медного купороса и соли, использовали алюминиевую фольгу, помещенную в раствор. Шар заполнился быстро, но на половину, так как реакция прекратилась через несколько минут. Этот шар имел подъемную силу, но очень маленькую, из-за неполного заполнения. Ребята пришли к выводу, что для полного заполнения необходимо увеличить используемые реактивы в два раза, а это из-за дороговизны препаратов не экономно. В следующих двух опытах обучающиеся выяснили, что при использовании жидкого средства, выделяется очень много пены, которая попадает в шар, а это приводит к потере подъѐмной силы. При использовании средства для очистки труб «Крот» в пакетах реакция

наступает через 5-10 минут и увеличивается по мере нагревания раствора, но в обоих случаях шар имел подъемную силу, которую ребята замерили. К воздушному шару была привязана 100 граммовая гирька, которая располагалась на электронных весах. По разнице в весе до привязывания гирьки к шару и после обучающиеся высчитали подъѐмную силу шара. Сравнили все варианты. Самую большую подъѐмную силу имел шар в 4 опыте.

В результате исследований обучающиеся пришли к выводу, что наиболее эффективный и дешевый способ заполнения шара, это способ с использованием сухого порошка «Крот». Единственным минусом является то, что реакция наступает не сразу, но длится она долго, и со временем выделение газа увеличивается, так как раствор нагревается, и скорость реакции реактивов возрастает. В конце всех обсуждений поступило предложение заполнить шары газом, и запустить их на линейке в память о погибших войнах в ВОВ 9 мая, что и было реализовано.

Проблемой для обучающихся был вопрос, как оценить свою работу во время выполнения проекта. Из предложенных вариантов учащиеся выбрали индивидуальную оценку выступлений с рефератами по выбранной теме, и групповой работе по исследованию и заполнению шара газом. В процессе выполнения проекта ребята оценивали друг друга, получали оценку от учителя, но главная оценка их работы, конечно была от зрителей на линейке.

Цель проекта «Воздухоплавание» – заполнение шара газом в домашних условиях, формирование умения практическим путем, используя ранее полученные знания и полученные вновь, выявлять наиболее экономичный способ надувания шара. Цель достигнута.

Обучающиеся, работая над проектом, узнали о развитии воздухоплавания, запуске метеозондов, используя гелиевые шары, способы заполнения шаров теплым воздухом и газом. Знания и умения, полученные обучающимися в процессе исследования, пригодились на практике.

Выполняя данный проект, у ребят возникло несколько вопросов, на которые они пока не могут дать ответ, а именно как точно рассчитать состав реактивов для раствора, какие элементы вступают в реакцию, но этот вопрос изучает химия, ребятам захотелось ее изучать.