Аннотация

Урок идет после изучения темы «Сила Архимеда» и является уроком закрепления и применения изученного материала. Для проведения урока понадобятся воздушные шары (разных размеров), наполненные гелием. По одному шару на группу из 2-3 человек.

Основными этапами урока являются: 1. Мотивация исследовательской деятельности. 2. Формулирование проблемы и темы урока. 3. Выдвижение гипотез. 4. Сбор, систематизация и анализ фактического материала. 5. Проверка гипотез. 6. Выводы.

1. В качестве мотивирующей задачи использован фрагмент из м/ф «Винни Пух и все-все-все».

2. После просмотра фрагмента м/ф звучит вопрос: «А может ли воздушный шарик поднять медведя и сколько на самом деле нужно воздушных шариков Винни Пуху, чтобы он смог взлететь?».

3. На данном уроке учащиеся в большей степени предполагают, сколько сможет поднять один воздушный шарик. Каждая группа самостоятельно в тетради записывает свою гипотезу (-ы).

4. Для того чтобы ответить на поставленный вопрос и проверить гипотезу необходимо провести эксперимент по измерению грузоподъемности воздушного шарика. Определяем, что нам для этого необходимо.

Для того чтобы определить, какой груз может поднять воздушный шар, надо знать его подъемную силу. Ученики делают в тетрадях схематический рисунок с расстановкой сил, действующих на шар. Подъемная сила воздушного шара равна разности между архимедовой силой и действующей на шар силой тяжести.

Записывают выражение для нахождения подъемной силы и архимедовой силы. Формулу для нахождения объема шара записывает учитель на доске.

Радиус находим из длины окружности (замеряется с помощью нити и линейки).

Для нахождения силы тяжести учащиеся привязывают к шарику небольшие корзинки (от киндер сюрприза). Находят максимальную массу груза, которую может поднять шарик, подкладывая в корзинку кусочки пластилина. Взвешивают корзинку и рассчитывают силу тяжести, действующую на шар.

Для наиболее продвинутых учеников можно предложить дополнительные задания. Например, при расчете грузоподъемности учесть массу оболочки шара и массу газа (гелия).

5. Последнее, что остается сделать, это ответить на вопрос, поставленный в начале. Для этого на столе учителя лежит мягкая игрушка – медведь. Ученики выясняют, сколько нужно шариков (для каждой группы свой результат, т.к. шарики разные по размеру), чтобы поднять этого медведя.

6. Подводя итоги урока, можно сказать, что плотность воздуха уменьшается с увеличением высоты над уровнем моря. Поэтому по мере поднятия воздушного шара действующая на него архимедова сила становится меньше. После того, как архимедова сила достигнет значения, равного силе тяжести, подъем воздушного шара прекратится. А путешественники на воздушных шарах, чтобы подняться еще выше, с шара сбрасывают балласт. При этом сила тяжести уменьшается, и выталкивающая сила опять оказывается вновь большей. Для того, чтобы опуститься на землю, выталкивающую силу надо уменьшить. Для этого можно уменьшить объем шара. В верхней части оболочки шара имеется специальный выпускной клапан, через который можно выпустить часть газа. После этого шар начнет опускаться вниз.

В качестве домашнего задания ученикам можно предложить также исследовательское задание. Например, в некоторых мультфильмах надувшийся человечек всплывает в воздух. И тогда заданием будет, рассчитать каким должен стать объем тела человека, чтобы при массе 50 кг, он мог бы всплыть в воздух? Плотность воздуха = 1,3 кг/м3. Считайте, что при надувании масса тела не увеличивается. А если учесть увеличение массы за счет втягиваемого воздуха, то изменится ли ответ? Или вот такие «воздушные» задачи:

1. В атмосфере какой планеты будет подниматься воздушный шар, наполненный воздухом?
2. Можно ли на Луне для передвижения космонавтов пользоваться воздушными шарами?
3. Две одинаковые по весу оболочки воздушного шара, сделанные одна из тонкой резины, а другая из прорезиненной ткани, наполнены одинаковым количеством водорода (водород из шаров выходить не может). Какой шар поднимется выше?

Ссылка на видеоролик:

<https://drive.google.com/open?id=0B0wza1rxZv5yVVNDSHRRdzltb2c>