

Глубоководная дилемма

STEM

Задача: Пора купаться!

Прежде чем прыгнуть в воду, ты решаешь собрать игрушки для игры в подводное спасение. Поэкспериментируй и выясни, какие из этих объектов тонут, а какие плавают.

Предположи:



Тонет ли каждый объект в этом наборе или плавает?



На прогнозном листе напиши, какие объекты утонут, а какие останутся на плаву, по твоему мнению



Подводная лодка

Необходимые материалы:



Кольцо



Шестигранник



Плот



Пластиковая звезда



Губка в виде звезды



Красный шар



Синий шар



Прогнозный лист, лист «Плавает или тонет?»

Карточка 1

Эксперимент

1. Помести плот в воду. Понаблюдай, тонет он или плавает. Продолжай тестировать другие объекты из набора, по одному, и записывай результаты на листе «Плавает или тонет?».

2. Возьми три предмета, не входящих в набор, чтобы посмотреть, тонут они или плавают. Прежде чем поместить эти предметы в воду, сделай прогноз на то, утонет он или всплывет? Затем протестируй каждый элемент и запиши результаты на листе.



Вывод:



Все ли предметы утонули или поплыли?



Связь с наукой: рассортируй объекты, которые тонут и плавают, разложи карты на две категории: объекты, которые по прогнозу утонут, и объекты, которые по прогнозу поплывут. После сортировки проверь каждый объект, показанный на карточках, чтобы увидеть, тонет ли он или плавает. Твои прогнозы были верны.

Карточка 1

Скольжение по поверхности

STEM

Задача:

Ты можешь взять на пляж только один мяч. Тебе нужен мяч, который плавает, чтобы ты мог играть с ним в воде с друзьями. Можешь ли ты найти шар, который плавает?

Предположи:



Какой мяч утонет?
Какой мяч поплывет?



Нарисуй свое предположение
на Прогнозном листе.

Необходимые материалы:



Красный шар



Синий шар



Прогнозный лист



Лист наблюдения

Карточка 2

Эксперимент

1. Брось синий шар в воду.
Нарисуй картину того,
что ты наблюдаешь на Листе наблюдения.
Синий шар утонул или поплыл?
Почему ты так думаешь?

2. Брось красный шар в воду.
Нарисуй картину того,
что ты наблюдаешь на Листе наблюдения.
Красный шар утонул или поплыл?
Почему ты так думаешь?



Вывод:



Какой мяч утонул?
Какой мяч поплыл?



Связь науки и техники: Как ты можешь заставить шар, который утонул, плавать?
Как ты можешь заставить шар, который плавал, утонуть?
Используй другие материалы, которые тебя окружают, чтобы решить эти задачи.

Карточка 2

Отплываем

Задача:

Ты находишься на катере, и участвуешь в гонке!
Однако, когда ты опускаешь лодку в воду, ты замечаешь,
что она наклоняется из стороны в сторону.
Может ли твоя лодка продолжать плыть, даже лежа на боку?

Предположи:



Зависит ли способность объекта плавать от того, как ты помещаешь его в воду?



На Прогнозном листе нарисуй положение, в котором ты разместил бы плот, чтобы заставить его плавать.

Необходимые материалы:



Плот



Прогнозный лист

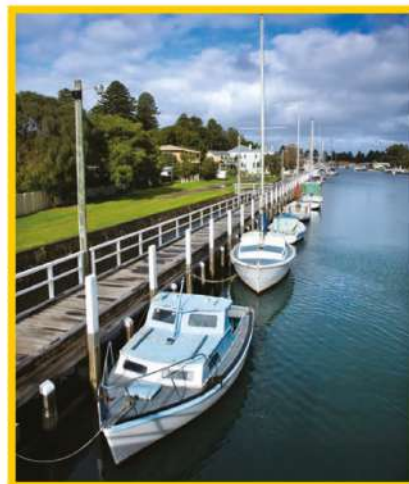


Лист наблюдения

Карточка 3

Эксперимент

1. Подними руку над водой и брось плот.
Плот плавает или тонет в воде?
Попробуй бросить плот в воду разными способами, чтобы он утонул.
Нарисуй, как ты бросил плот в воду на Листе наблюдения
2. Теперь попробуй опустить плот в воду так, чтобы он плавал.
Как ты заставил его плавать?
Нарисуй, как ты опускаешь плот в воду на Листе наблюдения.



Вывод:



Тонет ли предмет или плавает из-за того, как ты помещаешь его в воду?



Связь науки и техники: Как ты можешь заставить шар, который утонул, плавать?
Как ты можешь заставить шар, который плавал, утонуть?
Используй другие материалы, которые тебя окружают, чтобы решить эти задачи.

Карточка 3

Супер подводная лодка

STEM

Задача:

Настоящие подводные лодки могут уходить под воду или оставаться на поверхности. Как ты думаешь, Супер-подводная лодка из этого набора может сделать то же самое? Если да, то как ты можешь заставить ее сначала всплыть, а затем утонуть?

Предположи:



Можешь ли ты заставить плавающий объект утонуть?



Напиши свое предположение на листе.

Необходимые материалы:



Подводная лодка



Красный шар



Кольца



Шестигранники

Карточка 4

Эксперимент

1. Помести подводную лодку в воду. Плавает ли подводная лодка? Почему ты так думаешь?

2. Теперьними крышку с подводной лодки, отложи ее в сторону. Держи дно подводной лодки в одной руке.

3. Добавь шестигранники, кольца и красный шар на дно, снова надень верхнюю часть и поставь подводную лодку обратно в воду. Тонет ли подводная лодка? Если нет, попробуй добавить различное количество объектов. Как еще ты можешь заставить подводную лодку утонуть?

Продолжай пытаться потопить ее, пока подводная лодка не окажется полностью под водой!



Вывод:



Каким образом подводная лодка могла сначала плавать, а потом утонуть?



Научно-техническая связь: Сфотографируй плавающую подводную лодку. Затем сфотографируй подводную лодку после того, как ты ее потопил с помощью предметов. Найди другие способы заставить подводную лодку утонуть, увеличив ее плотность, и сфотографируй свой успех. Обсуди, какой рисунок показывает самый простой способ заставить подводную лодку утонуть.

Карточка 4

Море внутри

STEM

Задача:

Подводная лодка ныряет под воду для сверхсекретной миссии... но экипаж вовремя не закрыл люк, и вода льется вовнутрь! Утонет ли подводная лодка, наполненная водой, или она останется на плаву?

Предположи:



Может ли подводная лодка плавать, когда она заполнена как водой, так и другими объектами?



Нарисуй линию на Прогнозном листе. Нарисуй подводную лодку сверху или ниже линии, чтобы ответить на вопрос.

Необходимые материалы:



Подводная лодка



5 колец



Синий шар



Прогнозный лист

Карточка 5

Эксперимент

1. Сними крышку с подводной лодки, отложи ее в сторону. Держи дно подводной лодки в одной руке.
2. Положи синий шар и все 5 колец на дно подводной лодки. Снова надень крышку и поставь подводную лодку на воду. Он плавает?
3. Далее извлеки предметы и заполни подводную лодку только водой через люк (верхнее отверстие), не поднимая подводную лодку из воды. Подводная лодка тонет или плавает?
4. Что произойдет, если поместить в подводную лодку как предметы, так и налить воду? Попробуй! Твой прогноз оказался верным?

Вывод:



Осталась ли на плаву подводная лодка, когда она была заполнена водой и предметами?



Связь с наукой: Используя другие предметы из набора, попытайся затопить подводную лодку как с предметами, так и с водой.

Карточка 5

Нырряй за сокровищами!

STEM

Задача:

Подводная лодка готовится к поиску затонувших сокровищ на дне океана.
Какие предметы помогут подводной лодке утонуть, чтобы она могла нырнуть на дно?

Предположи:



Потопят ли шестигранники и кольца подводную лодку?



Нарисуй свое предположение на Прогнозном листе.

Необходимые материалы:



Подводная лодка



Кольца



Шестигранники



Прогнозный лист

Карточка 6

Эксперимент

1. Сними крышку с подводной лодки, отложи ее в сторону.
Держи дно подводной лодки в одной руке.

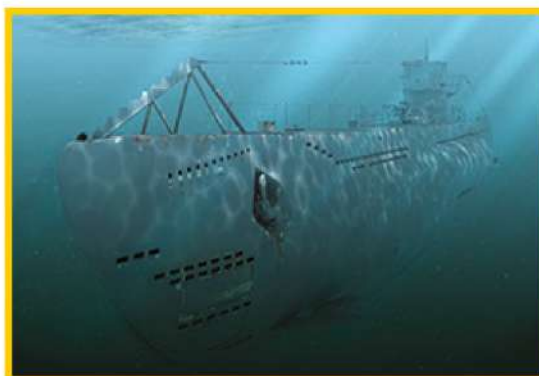
2. Положи 5 колец на дно подводной лодки, снова надень верхнюю часть и опусти подводную лодку в воду. Подводная лодка плавает или тонет?
Как ты думаешь, почему это произошло?

3. Снова сними крышку. Вытащи 5 колец. На этот раз добавь 5 шестиугольников на дно, снова надень верхнюю часть и опусти подводную лодку в воду. Подводная лодка плавает или утонула?
Как ты думаешь, почему это произошло?

Вывод:



Почему подводная лодка затонула с одним объектом, а не с другим?



Математическая связь: Какую комбинацию колец и шестигранников ты можешь использовать, чтобы заставить подводную лодку тонуть, увеличивая ее плотность? Сколько из них ты использовал? Покажи свои результаты на графике.



Связь с техникой: Построй плот или лодку, которая может вместить такое же количество шестигранников (5).

Карточка 6

Опрокидывание плота

STEM

Задача:

После дня, проведенного на солнце, звезда хочет немного искупаться в бассейне, чтобы остыть. Как ты можешь заставить плот наклониться, чтобы звезда могла окунуться?

Предположи:



Как ты можешь заставить объект наклониться?



Запиши свое предположение на Прогнозный лист.

Необходимые материалы:



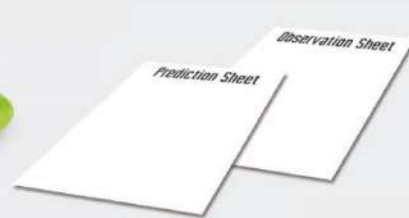
Шестигранники



Пластиковая звезда



Плот



Прогнозный лист,
Лист наблюдений

Карточка 7

Эксперимент

1. Помести плот в воду.
2. Попробуй поместить пластиковую звезду и несколько шестигранников вместе в центре плота. Плот наклонился?
3. Попробуй разместить звезду и шестигранники в других местах на плоту. Нарисуй на Листе наблюдения различные области на плоту, где ты разместил объекты.
4. Куда ты положил предметы на плоту, когда он накренился? Обведи эту картинку на листе наблюдения.



Вывод:



Где должны быть размещены грузы на плоту, чтобы он легко наклонялся?



Связь с техникой: Можешь ли ты разместить три шестигранника на плоту так, чтобы он не опрокинулся или не затонул?



Связь с искусством: Что значит накренился? Нарисуй картину опрокидывания плота или лодки.

Карточка 7

Ниже уровня моря

SYSTEM

Задача:

Капитаны подводной лодки и плота соревнуются, чье судно потонет быстрее. Как ты можешь помочь потопить каждое судно в этой гонке?

Предположи:



Что быстрее будет тонуть: подводная лодка или плот?



Напиши свое предположение, ответив на вопрос.



Необходимые материалы:

Шестигранники

Кольца

Красный шар

Плот

Секундомер (не входит в набор)

Подводная лодка

Лист данных

Карточка 8

Эксперимент

1. Приготовь секундомер, чтобы засечь время своего эксперимента.
2. Включи секундомер. По одному клади красный шар, кольца и шестигранники на плот, пока он не утонет. Посмотри, сколько времени потребовалось плоту, чтобы утонуть. Затем запиши на лист:
 - а) время окончания, показанное на секундомере;
 - б) количество предметов, необходимых для потопления плота.
3. Теперь сделай тот же эксперимент с подводной лодкой. Помести предметы в подводную лодку, не надевая верхушку. Посмотри, как быстро тонет подводная лодка. Затем запиши те же данные, что и раньше (время, количество объектов), на листе.
4. Какое судно затонуло первым? Тебе нужно было сделать что-то другое, чтобы заставить подводную лодку затонуть?



Вывод:



Какое судно затонуло быстрее?
Как ты думаешь, почему так произошло?



Математическая связь: Насколько быстрее один предмет тонет по сравнению с другим? Попробуй повторить эксперимент. Можешь ли ты потопить один предмет еще быстрее, чем в предыдущем эксперименте? Насколько быстрее ты можешь заставить плот или подводную лодку затонуть?

Карточка 8

Ниже уровня моря

STEM

Задача:

Ты хочешь узнать, сколько «стоит» потопить плот. Можешь ли ты потопить плот, наполнив его монетами?

Предположи:



Сколько монет необходимо, чтобы потопить плот?



Запиши свое предположение на Прогнозном листе.

Необходимые материалы:



Плот



Монеты
(не входят в набор)



Прогнозный лист



Лист наблюдений

Карточка 9

Эксперимент

1. Положи 10 монет на плот, считая каждый, один за другим. Плот все еще плавает? Продолжай класть и считать монеты, пока плот не утонет.
2. Сколько монет потребовалось, чтобы потопить плот? Запиши свой результат на Листе наблюдения. Ты был близок к своему прогнозу? В чем разница между твоим предположением и тем, сколько монет на самом деле потребовалось, чтобы потопить плот?
3. Повтори этот эксперимент с дном подводной лодки. Спрогнозируй, сколько монет потребуется, чтобы потопить подводную лодку. Ты был близок к своему прогнозу? Что было легче потопить - плот или подводную лодку? Почему ты так думаешь?



Вывод:



Сколько тебе понадобилось монет, чтобы потопить плот?



Математическая связь: Повтори этот эксперимент с другими монетами. Нужно ли было больше или меньше этих монет, по сравнению с теми, что ты использовал?



Связь с техникой: Используя только квадратный кусок фольги, спроектируй лодку, которая вмещает больше всего монет. Подумай, как сформировать фольгу, чтобы держать монеты: например, должна ли она быть плоской, округлой, иметь бортики, быть глубокой или неглубокой? Сколько монет смогла вместить твоя лодка?

Карточка 9

Замачивать, плавать, повторять

STEM

Задача:

Губка в форме звезды живет глубоко в воде. В солнечные дни она поднимается к поверхности воды, чтобы высохнуть на солнце. Сегодня она не может плавать. Можешь ли ты помочь звезде снова всплыть на поверхность воды?

Предположи:



Как ты можешь заставить губку снова плавать после того, как она утонет?



Запиши свое предположение на Прогнозном листе.

Необходимые материалы:



Желтая губка



Прогнозный лист



Лист наблюдений

Карточка 10

Эксперимент

1. Помести сухую губку в воду. Нарисуй картинку наблюдений на Листе наблюдения.
2. Придумай, как ты можешь заставить губку опуститься на дно. Что нужно сделать, чтобы она утонула? Попробуй это сделать. Какая из твоих идей сработала? Нарисуй картинку того, как ты заставил губку утонуть на Листе наблюдения.
3. После того как губка утонет, вынь ее из воды. Попробуй еще раз опустить ее в воду! Что ты можешь сделать, чтобы заставить ее всплыть после того, как она утонула? Почему ты думаешь, что нужно сделать именно так?
4. Какими свойствами обладает губка, позволяющими ей и тонуть, и плавать? Чтобы ответить на этот вопрос, рассмотри, из чего сделана губка: как, по-твоему, это влияет на ее плавучесть и плотность?

Вывод:



Как ты можешь заставить губку всплыть после того, как она утонет?



Связь с технологией: Какие инструменты ты можешь использовать, чтобы помочь высушить губку?



Связь с наукой: Попробуй провести эксперименты с замораживанием. Помести губку в воду и заморозь воду. После того как вода замерзнет, наблюдай, как губка тает. Губка тонет или плавает? Попробуй намочить губку и заморозить. Затем помести губку в воду — она утонула или поплыла?

Карточка 10