

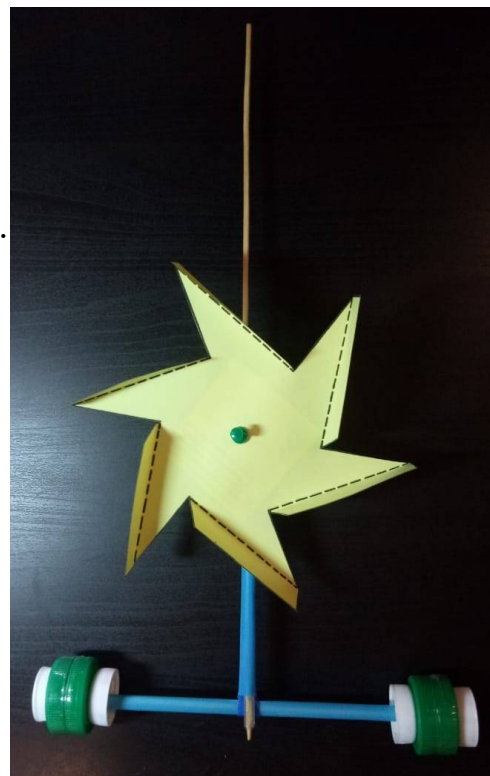
Центр развития STEAM–образования (г. Москва).

STEAM-занятие «Мое Солнце».

Цель. Подготовить детей 5-9 лет к участию в международном онлайн STEAM-практикума «Детская научно-практическая, а так же реально космическая конференция», и исследовать принципы действия простых механизмов на примере динамической игрушки.

Задачи.

1. Развивать мотивацию к инженерному творчеству.
2. Развивать аналитическое, критическое мышление.
3. Развивать навыки работы в группе.
4. Познакомить с основами создания механических подвижных игрушек.
5. Исследовать принципы работы подшипника и колес на оси.
6. Подготовить 6 шасси для дальнейшего использования на онлайн занятии «Детская научно-практическая, а так же реально космическая конференция», с предварительной конверсией в динамическую игрушку «Солнце».
7. Провести практическую модификацию продукта на основе проведенных испытаний.



Формат реализации: очное занятие на местах для группы детей

Сроки реализации: до 20.09.2021 года.

Материалы для реализации STEAM-занятия «Мое Солнце».

Важно! Занятие рассчитано на 20 детей. Необходимо изготовить **не менее 6 проектов** для использования в дальнейшем на международном онлайн занятии.

Описание материалов	Количество для 1 игрушки	Количество для 6 игрушек
Деревянные шпажки — от 50 см длиной	2 шт	12 шт.
Крышечки от молока или кефира – большие	5 шт	30 шт
Крышечки от воды или колы – маленькие	4 шт	24 шт
Коктейльные трубочки – от 17 см длиной	3 шт	18 шт
Скотч узкий	1 шт	6 шт
Ножницы	1 шт	6 шт
Кнопка — гвоздик канцелярская	1 шт	6 шт

Линейка	1 шт	6 шт
Кусочки картона 6 см на 6 см	1 шт	6 шт
Распечатанная заготовка «Солнце»	1 шт	6 шт
Нож канцелярский	1 шт	1 шт
Шило	1 шт	1 шт
Клей карандаш	1 шт	6 шт
Доска разделочная	1 шт	1 шт

Предварительная подготовка к реализации проекта — проводит Преподаватель.

1. Готовим колеса и фиксаторы для них.

- ✓ Берем шило, пластиковую дощечку, крышечки от кефира или молока - 30 шт, и крышечки от воды - 24 шт.
- ✓ В каждой крышки на дощечке шилом проделываем в центре отверстия.
- ✓ Получаем 30 больших крышечек с дырочками (по 5 шт на команду), и 24 маленьких крышечки с дырочками посередине (по 4 шт на команду). Большие крышки будут колесами, а маленькие - фиксаторами для колес.
- ✓ Важно! Отверстия должны быть такого размера, чтобы крышечки могли плотно надеваться на деревянные шпажки.

2. Готовим оси для крепления колес.

- ✓ Берем канцелярский нож, пластиковую дощечку и деревянные шпажки (12 шт).
- ✓ На разделочной доске канцелярским ножом аккуратно отрезаем у каждой шпажки острие для безопасности, оставляя небольшой конус для удобства надевания крышечек на шпажки. Шпажка — это ось, на которую будут крепиться наши колеса.

3. Готовим заготовки «Солнце».

- ✓ Распечатываем 6 копий заготовки «Солнце» (во вложении) — по 1 шт на команду. Желательно печатать на цветной бумаге.

4. Готовим уплотнитель для «Солнца» в месте крепления.

- ✓ Вырезаем из картона 6 квадратов со стороной 6 см, по 1 шт на команду.

Реализация STEAM – проекта «Мое Солнце».

Вводная часть.

Дорогие ребята! У многих из нас, даже у ваших педагогов, когда они были маленькими, были любимые игрушки-каталки! Это забавные фигурки животных, или яркие машинки, или что-то совсем невероятно-фантастическое, закрепленные на колесиках. И когда эту игрушки передвигаешь - катишь, они буквально «оживают»! Бабочки или птички во время движения начинают махать крыльями, животные - двигать лапками, у

машинок могут включиться фары, а солнышки - начинают вращаться! Игрушки-каталки любят малыши во всем мире, потому что они не только забавные, но и полезные! Есть много разных видов таких игрушек, например игрушка-каталка с палкой, с помощью которой можно толкать ее впереди себя.

Вот примеры таких игрушек-каталок: на 1-ом колесе, на 2-х и на 4-х колесах.



А есть, например, игрушки-каталки на веревочке.



Как вы думаете, кто создает такие игрушки? Целые команды настоящих профессионалов! Это Дизайнеры, которые придумывают, как будет выглядеть игрушка. Это Психологи, которые продумывают, как играть с игрушкой и как она может помочь в развитии малыша. Это Инженеры, которые создают движущиеся механизмы для игрушки! Это Экологи, которые следят, что бы материалы, из которых будет сделана игрушка, были безопасны для малышей и природы.

Давайте мы сегодня с превратимся в команду профессионалов по созданию игрушки-каталки на палочке «Солнце»:

- ✓ изготовим систему колес и подшипник для передвижения игрушки,
- ✓ сделаем и закрепим на системе колес ручку,
- ✓ создадим «Солнце» и прикрепим его на игрушку так, что бы оно могло свободно вращаться при движении игрушки.

Практическая часть.

Этап 1. Подготовка команд.

1. Делим ребят на команды по 2-4 человека.
2. Раздаем каждой команде материалы по списку:
 - ✓ Заготовки для колес: 5 больших крышек с проделанными дырочками.
 - ✓ Крепления для колес: 4 маленьких крышечек с проделанными дырочками.
 - ✓ Ось для крепления колес: шпажку с обрезанным острым концом.
 - ✓ Ручка-игрушки: шпажку с обрезанным острым концом.
 - ✓ Коктейльные трубочки, длиной 17 см — 3 шт.
 - ✓ Ножницы — 1 шт.
 - ✓ Кнопка-гвоздик канцелярская — 1 шт.
 - ✓ Линейка — 1 шт.
 - ✓ Скотч узкий — 1 шт.
 - ✓ Распечатанную заготовку «Солнце» — 1 шт.
 - ✓ Клей карандаш — 1 шт.
 - ✓ Уплотнитель для «Солнца» (картон 6 см на 6 см) — 1 шт.

Этап 2. Делаем шасси в каждой команде.

Что главное в нашей игрушке, как вы думаете? Главное, что бы она свободно передвигалась на колесиках, когда мы будем толкать ее вперед. Для этого сделаем простейшую систему подшипника — такой специальный инженерный узел-элемент, который сможем соединить с ручкой игрушки, а внутри него сможет свободно вращаться ось с колесами. Итак, главный технический элемент нашей игрушки — это подшипник, который можно прикрепить к чему-то. При этом он позволяет чему-то свободно крутиться внутри него. Сложно?! Нет! Сейчас убедитесь сами! У нас подшипником будет коктейльная трубочка, осью — деревянная палочка-шпажка, колесами — крупные крышечки от молока или кефира. А для того, что бы колеса были бы плотно закреплены на оси, мы укрепим их фиксаторами — маленькими крышечками от напитков.

Реализация.

1. Делаем подшипник.

- ✓ Берем 3 коктейльные трубочки, ножницы и линейку.
- ✓ Отмеряем по 17 см с помощью линейки, и ножницами отрезаем так, что бы получить 3 ровные трубочки по 17 см. (Преподаватель может предварительно отметить на линейках 17 см фломастером).

2. Делаем первое колесо.

Надеваем с конусной стороны шпажки (там, где мы срезали острый кончик) четыре крышечки в следующей последовательности:

- ✓ Сначала одеваем маленькую крышечку, резьбой в сторону «тупого края шпажки», сдвигая ее к «тупому» краю шпажки, до 0,5-1 см до края. Это внешний фиксатор.
- ✓ Затем надеваем большую крышечку с конусной стороны шпажки, резьбой в сторону конуса шпажки, и сдвигаем ее до упора к маленькой крышечке.
- ✓ Следом надеваем еще одну большую крышечку с конусной стороны шпажки, резьбой в сторону «тупого» края шпажки и сдвигаем до упора в большую крышечку.
- ✓ Затем надеваем маленькую крышечку (резьбой в сторону конуса) и сдвигаем ее до фиксации с большой крышечкой. Это - внутренний фиксатор. Первое колесо шасси у нас закреплено.



3. Делаем подшипник и второе колесо.

Нам понадобится коктейльная трубочка. Она будет выполнять функцию подшипника скольжения, чтобы ось с колесами могла свободно вращаться. Надеваем трубочку с конусной стороны шпажки, а затем собираем второе колесо, как первое:

- ✓ Сначала одеваем маленькую крышечку, резьбой в сторону первого колеса, сдвигая ее к подшипнику — трубочке. Это внешний фиксатор 2-го колеса.
- ✓ Затем надеваем большую крышечку с конусной стороны шпажки, резьбой в сторону конуса шпажки, и сдвигаем ее до упора к маленькой крышечке.



- ✓ Следом надеваем еще одну большую крышечку с конусной стороны шпажки, резьбой в сторону «тупого» края шпажки и сдвигаем до упора в большую крышечку.
- ✓ Затем надеваем маленькую крышечку (резьбой в сторону конуса) и сдвигаем ее до фиксации с большой крышечкой. Это внутренний фиксатор для первого колеса.
- ✓ Важно! При надевании крышечек, не зажимайте сильно коктейльную трубочку! У нее должен остаться люфт на шпажке примерно 5 мм, чтобы колеса могли легко вращаться. Второе колесо шасси у нас закреплено.

4. Укрепляем колеса.

- ✓ Отламываем/отрезаем лишнее от шпажки, чтобы она заканчивалась примерно по краю маленькой крышечки.
- ✓ Затем узким скотчем фиксируем (несколько оборотов) большие крышечки между собой.



Шасси готово. Проверьте, легко ли колеса вращаются?

Этап 3. Делаем ручку игрушки в каждой команде.

Теперь переходим к созданию ручки для нашей игрушки-катушки. Мы сделаем ее из шпажки. Но главный вопрос здесь, как ее, шпажку-ручку, прикрепить к шасси так, чтобы колеса свободно вращались, а мы легко могли бы за ручку водить игрушку. Какие будут предложения? У нас есть подшипник — коктейльная трубочка, внутри которой крутится ось — шпажка с прикрепленными к ней колесами. Поэтому нам не нужно крепить ручку на ось. Мы можем соединить ее с подшипником! Тогда колеса внутри него будут легко вращаться, а мы - свободно управлять игрушкой с помощью ручки!

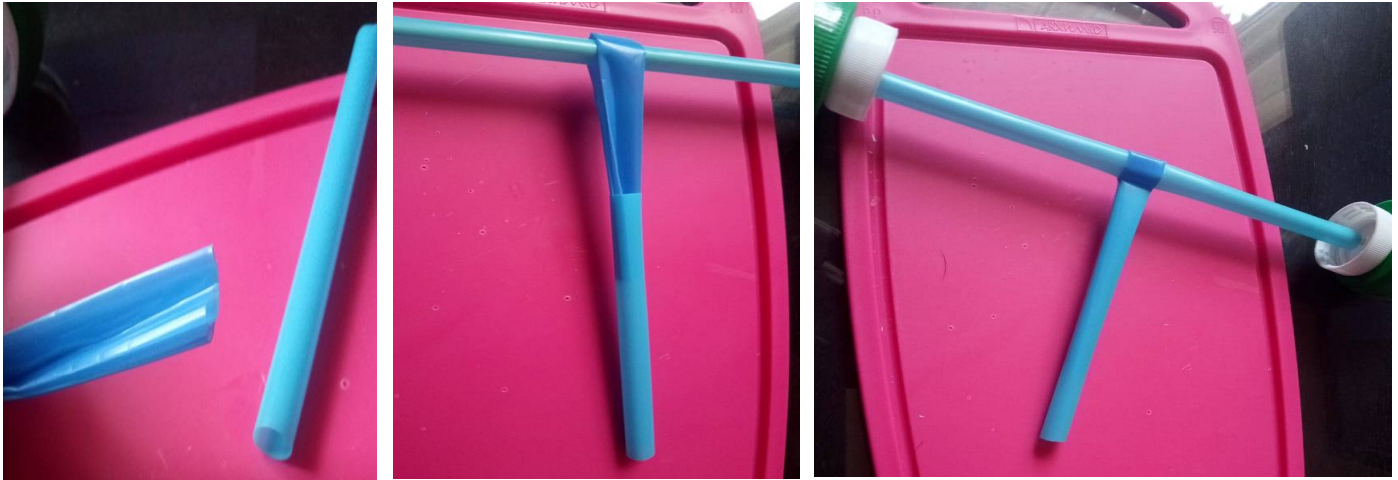
Реализация

1. Делаем крепление-хомут на подшипник для установки ручки.

- ✓ Берем трубочку, складываем ее пополам и оборачиваем ею ось шасси по середине.
- ✓ Затем складываем вместе два конца трубочки и сминаем их вместе, в виде желобка. Это будет наше крепление — хомут.



- ✓ На полученный «желобок» надеваем оставшуюся треть коктейльную трубочку. Таким образом мы зафиксируем сложенную трубочку на шасси.



2. Крепим ручку к шасси.

- ✓ Продеваем оставшуюся шпажку через трубочку-фиксатор так, чтобы шпажка вышла примерно на 5 см. это будет наша ручка для игрушки.
- ✓ Затем на этот край (5 см) наматываем несколько витков узкого скотча. Слой скотча должен быть примерно 2-3 мм над поверхностью шпажки. Отрезаем ножницами. Это будет фиксатор для ручки.
- ✓ Затем вытягиваем шпажку, пока намотанный скотч не упрется в коктейльную трубочку.



3. Делаем место крепежа для «Солнца».

На шпажку-ручку надеваем последнюю крышечку (большую) и сдвигаем ее до упора в трубочку. Таким образом мы зафиксировали ручку и сделали крепеж для «Солнца» - на эту крышечку на ручке мы и прикрепим наше «Солнце»!



4. Ручка игрушки готова и зафиксирована - проводим испытания ее работы.
- ✓ По очереди беремся за ручку и катаем игрушку по ровной поверхности.
 - ✓ Проверяем, свободно ли вращаются колеса и легко ли нам управлять игрушкой.
 - ✓ Что нам помогло в создании системы свободной работы колес и одновременно легкого управления игрушкой? (подшипник)

Этап 4. Собираем игрушку-катушку «Мое Солнце» в каждой команде.

1. Готовим «Солнце». Берем распечатанную заготовку «Солнце» и ножницами вырезаем по контуру.

- ✓ Затем складываем части «Солнца» по пунктирным линиям к центру.

2. Закрепляем «Солнце».

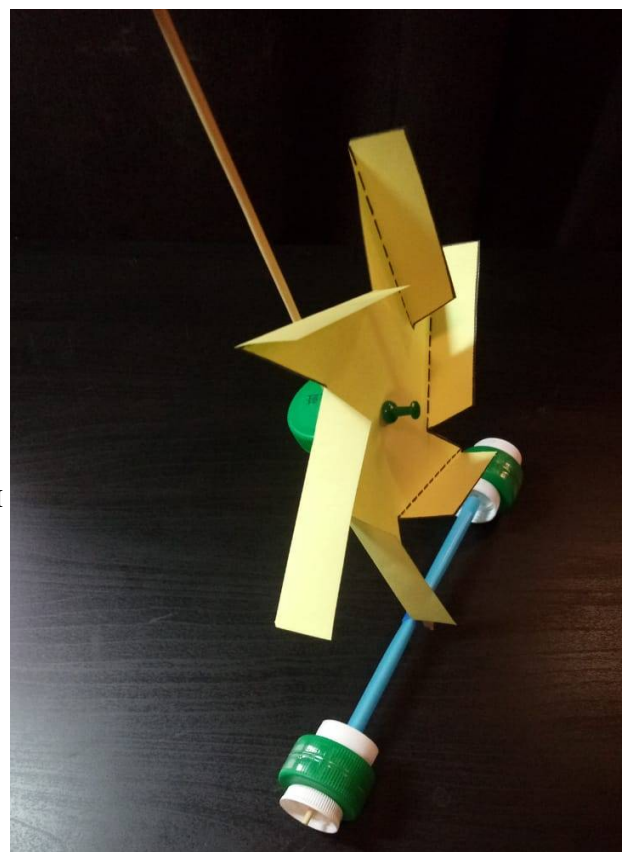
- ✓ Берем канцелярскую кнопку-гвоздик, протыкаем центр «Солнца» (отмечен точкой на заготовке)
- ✓ Прикрепляем проткнутое кнопкой-гвоздиком «Солнце» к крышечке на ручке. Проверяем, чтобы оно свободно вращалось, не было сильно прижато к крышечке.

3. Проверяем работу «Солнца».

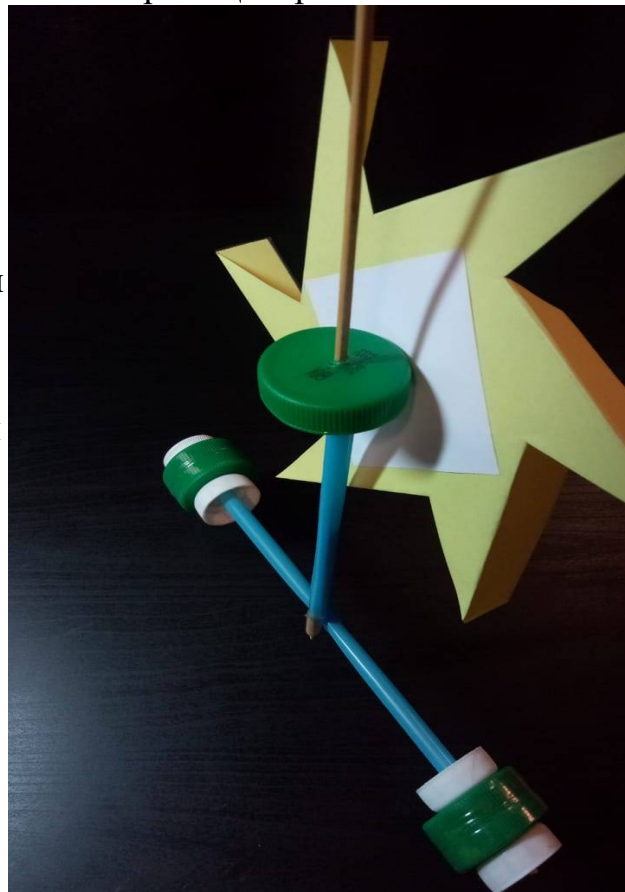
- ✓ Катаем игрушку по ровной поверхности и наблюдаем, насколько свободно и быстро вращается наше «Солнце».
- ✓ Наше «Солнце» сильно гнется при движении. Это замедляет его вращение и смотрится не очень красиво. Как можно улучшить игрушку? Если «Солнце» не будет сильно гнуться, оно будет вращаться быстрее. Что надо сделать, чтобы оно не гнулось сильно? Укрепить его, сделать более жестким.

4. Укрепляем «Солнце».

- ✓ Снимаем кнопку-гвоздик и открепляем «Солнце» от ручки.



- ✓ Берем кусочки картона 6 см на 6 см, и приклеиваем его клеем с обратной стороны нашего «Солнца» так, что бы он не вылезал за ее края. Центральная часть стала более жесткой. Проверьте!
 - ✓ Затем кнопкой-гвоздиком снова протыкаем центр «Солнца» и прикрепляем его к крышечке на ручке.
5. Проверяем работу «Солнца» заново.
- ✓ Катаем игрушку по ровной поверхности и наблюдаем, насколько свободно и быстро вращается наше «Солнце».
 - ✓ Наше «Солнце» уже сильно не гнется при движении. Оно вращается гораздо сильнее и это гораздо красивее смотрится! Мы смогли доработать нашу игрушку и сделать ее лучше! Наши игрушки-катушки «Мое Солнце» готовы!
6. Делаем фотографии ребят с их работами для участия в фото-выставке!



Очень важно!

Шасси от игрушки-катушки, созданные сегодня, будут нам необходимы еще для одного захватывающего проекта «Самый вкусный Марсомобиль», который мы вместе будем реализовывать 24.09.2021 в рамках Международного онлайн STEAM-занятия «Детская научно-практическая, а так же реально космическая конференция». Нам обязательно нужны будут 6 готовых шасси. Поэтому после занятия нужно:

1. Открепить «Солнце» от ручки — вынуть кнопку-гвоздик из крышечки.
2. Отсоединить ручку.
 - ✓ Снять крышечку с ручки, сдвигая ее на край ручки.
 - ✓ Затем саму ручку извлечь из коктейльной трубочки.
 - ✓ Следом снять трубочку и убирать сложенную вокруг шасси трубочку.
3. У нас осталось теперь только готовые шасси без ручки, которые мы сможем использовать в новом захватывающем проекте - «Самый вкусный Марсомобиль»!

До встречи 24 сентября 2021 года в 9.00 по мск в прямом эфире!