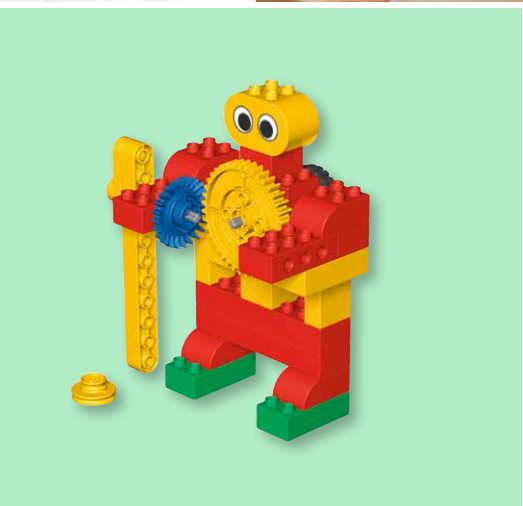
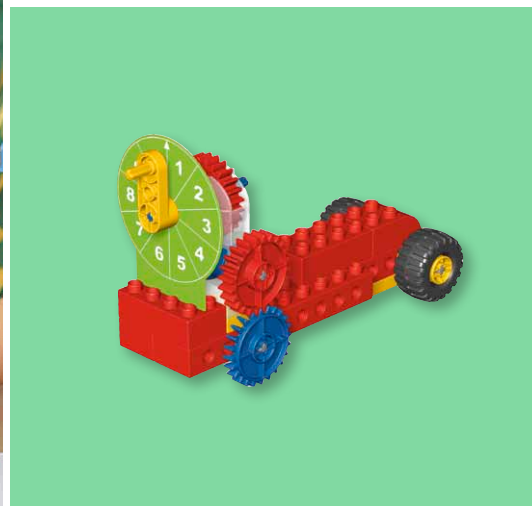


2009656



education



Первые механизмы

Книга для учителя



Оглавление

1. Введение	3
2. Учебный план	7
3. Занятия	
3.1. Вертушка	9
3.2. Волчок	16
3.3. Перекидные качели	23
3.4. Плот	30
3.5. Пусковая установка для машинок	37
3.6. Измерительная машина	44
3.7. Хоккеист	51
3.8. Новая собака Димы	58
4. Задачи из жизни	
4.1. Переправа через реку, кишущую крокодилами	65
4.2. Жаркий день	68
4.3. Пугало	71
4.4. Качели	74
5. Словарик основных терминов	77
6. Состав набора	80

Введение

Предлагаемый Отделом образования LEGO® набор 9656 «Первые механизмы» предоставляет детям возможность сделать первые шаги в изучении основ науки и техники и познакомиться с основными принципами конструирования.

Набор предназначен для использования в подготовительных группах дошкольных учреждений. Учителю при работе с набором не требуется никакой предварительной подготовки, только творческий подход и энтузиазм.

Дети от 5 лет и старше строят, поодиночке или парами, модели и одновременно, в процессе игры с ними, обучаются.

Для чего служит этот набор?

Разработанные Отделом образования LEGO учебные наборы помогают маленьким детям почувствовать себя настоящими исследователями. В них содержится все необходимое для решения поставленных перед детьми задач, которые пробуждают у них любознательность, развивают творческую фантазию. Во время занятий дети учатся задавать вопросы «А что, если...?» Они формулируют гипотезы, проводят испытания построенных моделей, а затем записывают результаты и демонстрируют свои «открытия».

Что представляет собой набор?

Набор 9656 «Первые механизмы» выпускается в удобной и прочной коробке. В его составе 101 конструктивный элемент, 8 пронумерованных от 1 до 8 инструкций по сборке моделей и полный список деталей, представляющих собой уникальное сочетание деталей LEGO и DUPLO®. В отдельном пластиковом конверте находятся детали, разработанные специально для этого набора: глаза, паруса, шкалы и лопасти.

Набор позволяет собрать 8 базовых действующих моделей и 4 модели, предназначенные для работы над проектами, в которых решаются конкретные жизненные задачи.

Занятия с удобным в обращении набором «Первые механизмы» доставит детям огромное удовольствие.



Как пользоваться набором?

Инструкции по сборке

В инструкциях по сборке описан и проиллюстрирован пошаговый процесс построения моделей. Однако некоторым детям сопоставление двухмерных рисунков в инструкциях с реальными трехмерными моделями может затруднить. Этим детям потребуется ваша помощь.

Мы рекомендуем, чтобы дети старались строить модели, точно следуя указаниям, тогда с помощью созданных моделей можно будет обеспечить решение поставленных задач.

Работа над сборкой моделей по инструкции способствуют развитию у детей технических навыков и знаний.

Памятка учителю

В «Книге для учителя» вы найдете описание восьми занятий, включающее в себя вводный рассказ, вопросы по теме и идеи для дальнейшего развития исследований.

Каждое занятие является составной частью процесса обучения, поддерживаемого продуктами, созданными Отделом образования LEGO®. Перед началом сборки каждой модели отмечаются особенности, присущие только ей. Данные, общие для всех моделей, представлены в главе «Учебный план».

Ко всем занятиям составлен Словарик специфической активной лексики и указано, какие дополнительные материалы могут понадобиться для создания конкретной модели.

Занятия строятся в соответствии с развиваемой Отделом образования LEGO концепцией о четырех составляющих в организации учебного процесса: установление взаимосвязей, конструирование, рефлексия и развитие. Такой подход позволяет детям легко и естественно продвигаться вперед и добиваться своих целей в процессе игр-занятий.

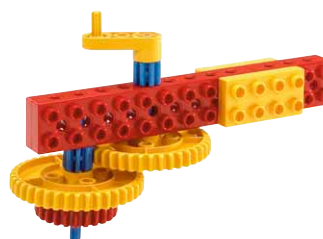
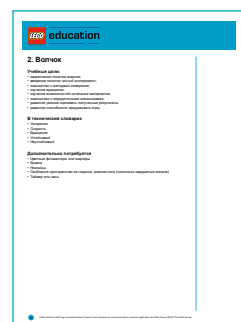
Установление взаимосвязей

Каждое занятие начинается с короткого рассказа, постоянные герои которой, Дима и Катя, помогают детям понять проблему и попытаться найти самый удачный способ ее решения. Рассказ можно прочитать или пересказать своими словами.

Очень хорошо также привести примеры из собственного опыта или вспомнить подходящую к случаю историю, чтобы помочь детям разобраться в ситуации.

Конструирование

На этом этапе начинается собственно деятельность – дети собирают модели по инструкции. При этом реализуется известный принцип «обучение через действие». Дети получают подсказки о том, как провести испытания модели и убедиться, что она функционирует в соответствии с замыслом.



Рефлексия

Дети проводят научные исследования с помощью созданных ими моделей.

В процессе этих исследований они получают «пищу для ума» — учатся делать выводы и сопоставлять результаты опытов, а также знакомятся с такими понятиями, как измерение, скорость, равновесие, механическое движение, конструкции, сила и энергия. Необходимо поощрять попытки детей объяснить результаты своих исследований. Все результаты удобно представлять в таблице, такой как в Рабочем бланке.

Очень хорошая идея — повторять опыты несколько раз, поскольку их результаты могут различаться. Предлагаемый список вопросов поможет детям расширить их опыт и углубить понимание результатов исследования.

На этом этапе можно начать оценивать учебные успехи каждого ученика.

Развитие

Творческая активность детей и полученный ими опыт рождает у них идеи для продолжения исследований. Дети будут экспериментировать, менять свои модели, усовершенствовать их, а также придумывать игры с ними.

Рабочие бланки для детей

Иллюстрации в Рабочих бланках помогут детям работать с моделями и изучать их самостоятельно, как можно меньше прибегая к помощи взрослых. Дети будут высказывать свои предположения, проводить испытания и описывать результаты, пользуясь словами и выражениями из Рабочих бланков. Это будет способствовать использованию детьми правильной терминологии при описании таких понятий, как равновесие, направление, расстояние, скорость и время.

Учителю Рабочие бланки помогут оценить индивидуальный уровень знаний и достижения каждого ребенка. Дети могут составить из Рабочих бланков «Дневник исследователя».

Решение «задач из жизни»

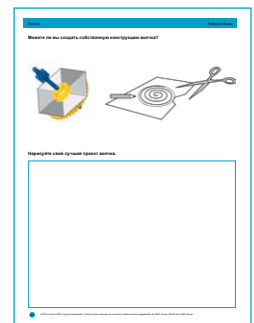
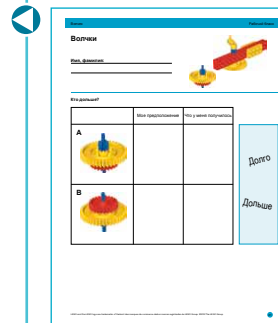
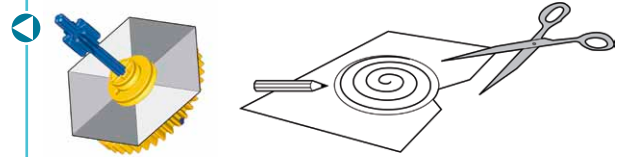
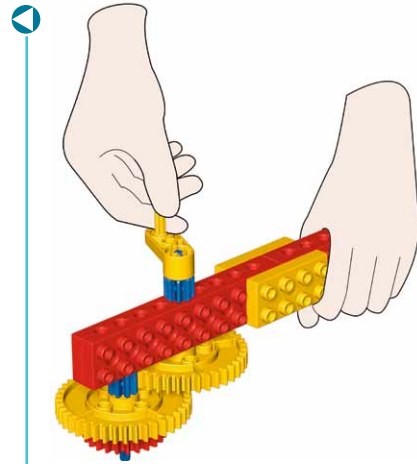
Каждое из этих четырех занятий начинается со знакомства с сопровождающейся рисунком короткой истории, излагающей суть проблемы, которую предстоит решить.

В разделе «Требования к конструкции» указано, каким требованиям должна удовлетворять создаваемая детьми модель, чтобы поставленная задача была решена.

Вопросы и предполагаемые ответы на них, приведенные в разделе «Экспериментируем с удовольствием», натолкнут детей на идеи, позволяющие привести модели в соответствие с заданными требованиями.

Предлагаемая для конструирования модель поможет учителю правильно ориентировать учеников, но (что очень важно) это не единственно возможный способ решить поставленную задачу! Учитель всегда должен поощрять учеников в их стремлении находить собственное решение возникающих проблем.

Очень полезно сфотографировать модели, сконструированные учениками самостоятельно, и получить от детей подробные объяснения, как они пришли к такому решению. Эти фотографии можно сохранить как наглядный материал, который будет побуждать к техническому творчеству других учащихся.



Сколько времени требуется для занятий?

Каждое задание может быть выполнено в течение одного урока. Идеальный вариант — двоянный урок, поскольку в этом случае появляется возможность провести более глубокие исследования и предоставить детям больше времени для собственного творчества.

При работе над проектами детям может потребоваться дополнительное время, чтобы построить свои модели и объяснить их назначение.

Желаем успехов!

Отдел Образования LEGO®



Учебный план

Ключевые вопросы учебного плана

В процессе активного конструирования, исследования, проведения испытаний и обсуждения результатов у детей развивается широкий спектр навыков и знаний. Учебный план подробно описан в таблице на следующей странице, а здесь приведена краткая характеристика курсов.

Естественные науки

Дети знакомятся с такими понятиями, как энергия, сила, скорость, трение. Они учатся делать измерения, читать показания приборов, проводить опыты, высказывать предположения, собирать данные и описывать результаты.


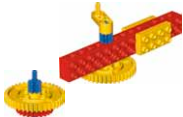






Технология

Дети изучают шестерни, колеса, оси, рычаги и блоки; проектируют и конструируют модели и проводят их испытания; учатся принимать решения в соответствии с поставленной задачей, выбирать подходящие материалы, оценивать полученные результаты, пользоваться двумерными чертежами в инструкциях для построения трехмерных моделей; приобретают навык слаженной работы в команде.

Математика

Дети осваивают стандартные и нестандартные способы измерения расстояния, времени и массы, а также чтение показаний измерительных приборов. Они учатся производить расчеты, обрабатывать данные, строить графики и принимать решения.

Учебный план

		Естественные науки Научные исследования, включающие в себя изучение влияния различных факторов на работу простых механизмов, прогнозирование и оценку работы простых механизмов. Наблюдение, описание и представление результатов. А также изучение:	Технология Работа с различными элементами механизмов и конструкций с целью приобретения технических знаний. Оценка результатов с технической точки зрения; развитие дизайнерских навыков. А также изучение:
1. Вертушка		<ul style="list-style-type: none"> • энергии ветра • понятия площади 	<ul style="list-style-type: none"> • свойств материалов • принципов конструирования
2. Волчок		<ul style="list-style-type: none"> • зубчатой передачи • вращения 	<ul style="list-style-type: none"> • принципов конструирования механических игрушек • устойчивости конструкций
3. Перекидные качели		<ul style="list-style-type: none"> • равновесия • понятия массы 	<ul style="list-style-type: none"> • рычагов • принципов конструирования механических игрушек
4. Плот		<ul style="list-style-type: none"> • энергии ветра • понятия площади 	<ul style="list-style-type: none"> • свойств материалов
5. Пусковая установка для машинок		<ul style="list-style-type: none"> • соударения • силы трения • наклонной плоскости 	<ul style="list-style-type: none"> • механизмов: колес и осей
6. Измерительная машина		<ul style="list-style-type: none"> • считывания показаний шкалы при измерении расстояния • понятия силы 	<ul style="list-style-type: none"> • механизмов: червячного привода колес и осей
7. Хоккеист		<ul style="list-style-type: none"> • зубчатой передачи • понятия силы 	<ul style="list-style-type: none"> • рычагов • принципов конструирования механических игрушек
8. Новая собака Димы		<ul style="list-style-type: none"> • понятия трения 	<ul style="list-style-type: none"> • принципов конструирования механических игрушек • ременной и зубчатой передачи



1. Вертушка

Учебные цели:

- знакомство с понятиями:
 - энергия;
 - сила;
 - трение;
 - вращение;
- изучение свойств материалов и возможностей их сочетания;
- формирование навыка сборки деталей;
- развитие умения оценивать полученные результаты.

В технический словарь

- Площадь
- Трение
- Вращение
- Ускорение
- Сила ветра

Дополнительно потребуется

- Картон
- Вентилятор
- Бумага
- Линейка
- Ножницы

Установление взаимосвязей

По пути из школы домой Дима и Катя повстречали группу детей, игравших с вертушками. Диме и Кате это занятие показалось очень увлекательным, и им тоже захотелось вертушку.

Дома они стали обдумывать, какие лопасти лучше подойдут для вертушки: большие и широкие или маленькие и узкие.

Катя сделала красивую вертушку с крошечными лопастями, но как Дима ни старался дуть сильнее, вертушка вращалась очень медленно.

А вы можете помочь Диме и Кате сделать вертушку с такими лопастями, что она будет вращаться быстро?

Попробуйте!



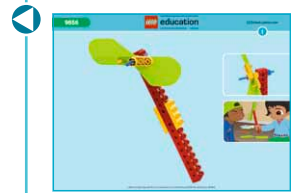
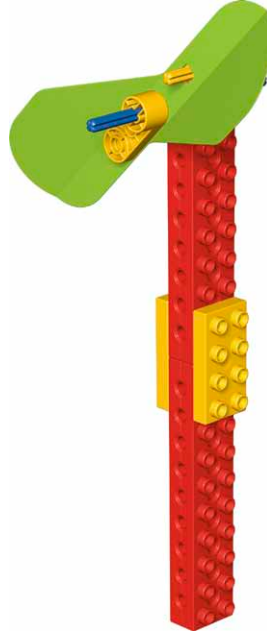
Конструирование

Соберите вертушку по инструкции № 1

- Лопасты надо согнуть под одинаковым углом.
- Они должны свободно вращаться.
- Если они не поворачиваются, это значит, что синяя шестерня слишком сильно трется о красную балку. Попробуйте немного подвинуть лопасти вперед вдоль синей оси.

Внимание!

Вентилятор потенциально опасен для детей. Проследите, чтобы дети при работе с ним соблюдали осторожность.



Рефлексия

Близко или далеко?

Расположите вертушку напротив центра вентилятора и начните медленно приближать ее к вентилятору, стараясь не подносить слишком близко. Определите, какая из вертушек начинает вращаться на самом большом расстоянии от вентилятора.

Сначала попробуйте предположить, какая вертушка начнет вращаться только вблизи вентилятора, а какая — на удалении от него. *Запишите свое предположение, пользуясь предложенными в Рабочем бланке терминами.*

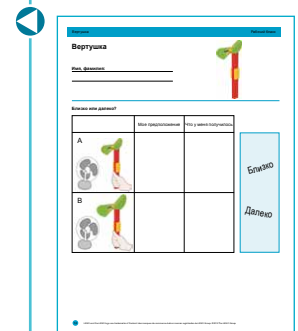
Затем проведите опыт, чтобы установить, на каком расстоянии от вентилятора начнет вращаться каждая вертушка. *Запишите результаты, используя термины из Рабочего бланка.*

Сила ветра воздействует на лопасти вертушки. При этом ветер передает свою энергию вертушке и она начинает вращаться — в точности, как ветровая турбина или ветряная мельница.

Пусть дети поразмышляют над результатами своих исследований, а вы активизируйте этот процесс с помощью вопросов:

- Попробуйте предположить, что случится и почему?
- Опишите, что произошло.
- Получился ли у вас чистый эксперимент? *Одинаково ли вы располагали каждый раз вертушку относительно вентилятора? Регулировали ли мощность вентилятора? Под одинаковым ли углом согнуты лопасти вертушки?*
- Опишите, как работает модель.
- Что, по вашему мнению, является важным для создания хорошей вертушки? *Возможно, имеет значение размер лопастей, или их количество, или их форма? А может быть, скорость ветра или что-нибудь еще?*

	Мое предположение	Что у меня получилось
A 		Близко
B 		Далеко

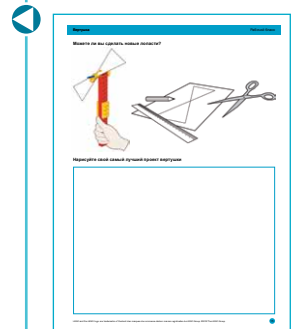
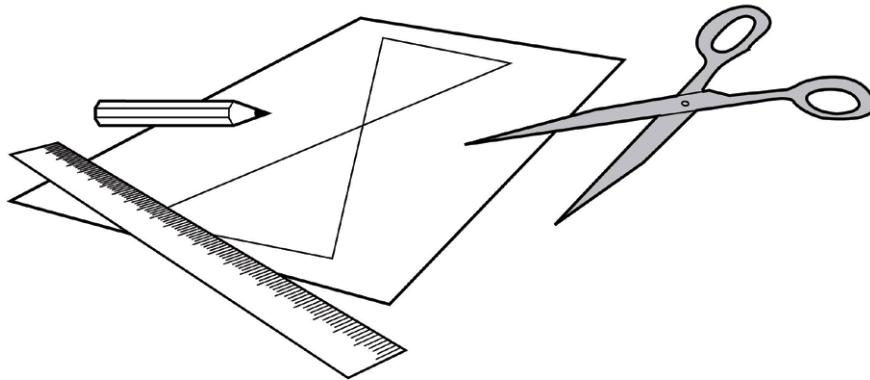
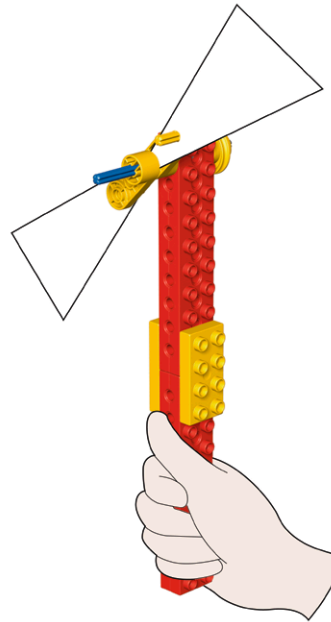


Полезный совет
 Чтобы точно измерить расстояние между вентилятором и вертушкой, воспользуйтесь линейкой.

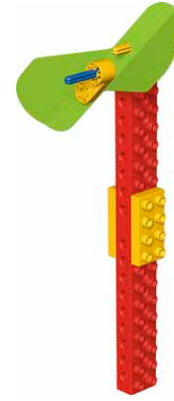
Развитие

Можете ли вы сделать новые лопасти для своей вертушки?

Пофантазируйте и придумайте собственную конструкцию лопастей для вертушки! Сконструируйте лопасти разной формы и проверьте, как они работают. Подумайте, какие материалы лучше использовать. Сделайте красивые и яркие лопасти. *Нарисуйте в Рабочем бланке свою самую лучшую конструкцию вертушки.*



Вертушка



Имя, фамилия: _____

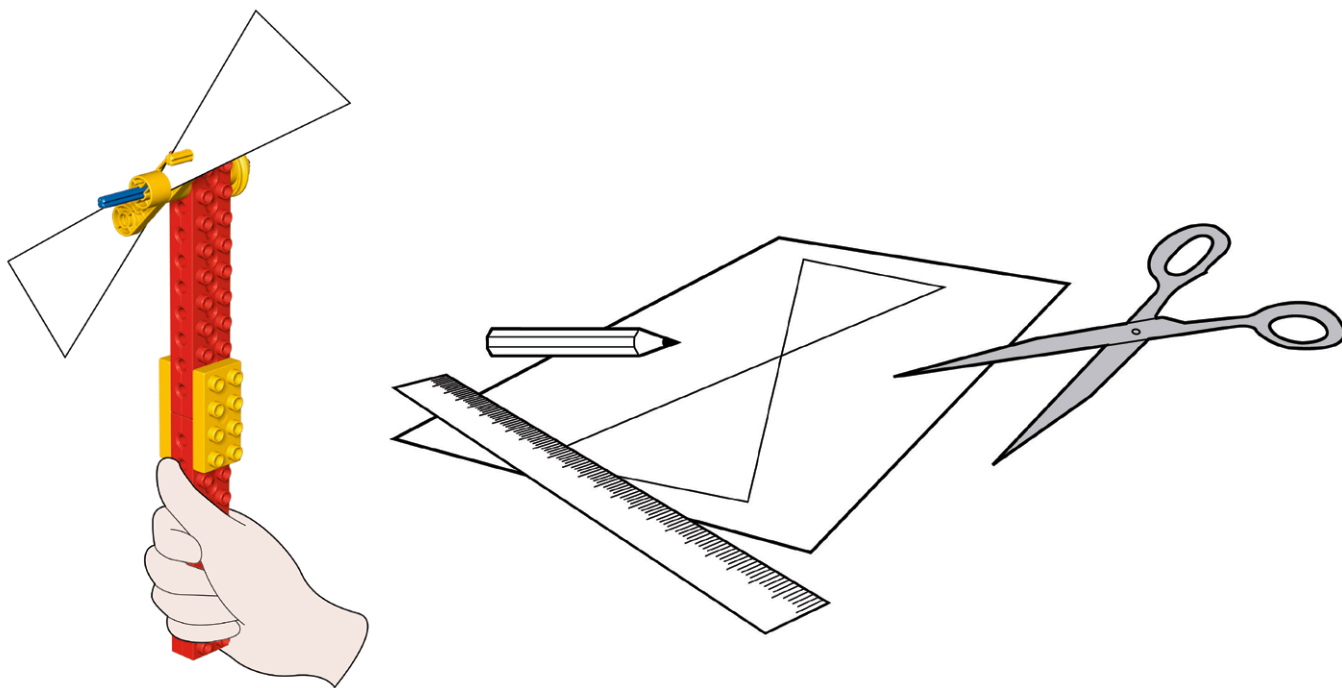
Близко или далеко?

	Мое предположение	Что у меня получилось
<p>A</p>		
<p>B</p>		

Близко

Далеко

Можете ли вы сделать новые лопасти?



Нарисуйте свой самый лучший проект вертушки

A large empty rectangular box with a blue border, intended for drawing a windmill project.



2. Волчок

Учебные цели:

- закрепление понятия энергия;
- введение понятия чистый эксперимент;
- знакомство с методами измерения;
- изучение вращения;
- изучение возможностей сочетания материалов;
- знакомство с передаточными механизмами;
- развитие умения оценивать полученные результаты;
- развитие способности придумывать игры.

В технический словарь

- Ускорение
- Скорость
- Вращение
- Устойчивый
- Неустойчивый

Дополнительно потребуется

- Цветные фломастеры или маркеры
- Бумага
- Ножницы
- Свободное пространство на гладком, ровном полу (несколько квадратных метров)
- Таймер или часы

Установление взаимосвязей

Однажды, гуляя в парке, Дима и Катя увидели, как дети играют с волчками. Волчки у них долго крутились, не падая. Как весело! Дима и Катя задумались, как самим построить волчки, и очень скоро они уже вращали волчки собственной конструкции. Вот только их волчки крутились недолго, а пальцы начали болеть от постоянного подкручивания. Им нужно какое-нибудь устройство, которое заставит волчки вращаться быстрее и дольше!

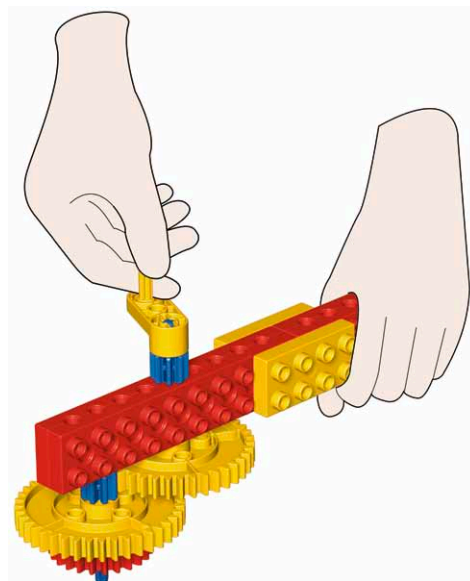
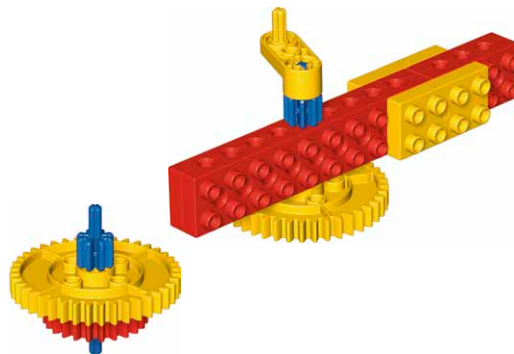
**Не могли бы вы помочь Диме и Кате сделать приспособление, которое заставит волчки вращаться?
Попробуйте!**



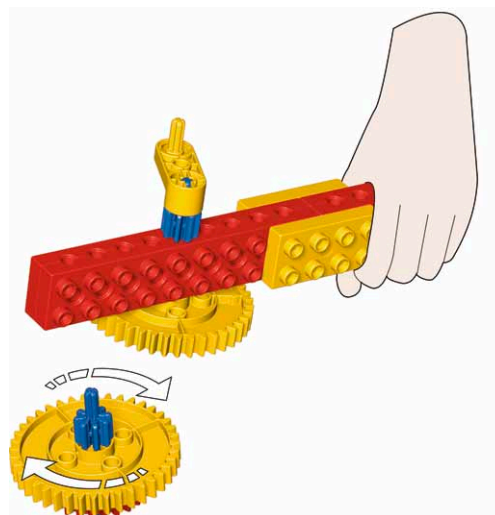
Конструирование

Соберите пусковой механизм и волчок инструкции № 2

- Возьмите пусковой механизм и установите его конец, на котором находится шестерня, на синюю ось волчка.
- Синяя шестерня на оси волчка должна сцепляться с большой желтой шестерней пускового механизма и вращаться, когда вы поворачиваете ручку.



- Чтобы запустить волчок, крутите ручку и поднимайте пусковой механизм строго вверх.



Полезный совет
Чтобы запустить волчок, требуется хорошая координация движений! Попробуйте сделать это сами.

Полезный совет
Лучше дать маленьким детям сначала поиграть с волчком и пусковым механизмом и только потом перейти к «серьезным» опытам.

Рефлексия

Кто дольше?



Волчок можно запустить двумя способами. Желтая шестерня пускового механизма может сцепляться как с синей, так и с красной шестерней волчка. Проверьте, в каком случае волчок будет вращаться дольше.

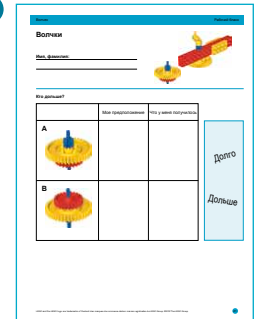
Сначала попробуйте предположить, какой из волчков будет вращаться дольше. *Запишите свое предположение, используя термины, предложенные в Рабочем бланке.*

Затем проведите испытания. Сначала возьмите синюю 8-зубую шестерню, а затем — красную 24-зубую. *Запишите результаты, пользуясь терминами из Рабочего бланка.*

Пусть дети поразмышляют над результатами своих исследований, а вы активизируйте этот процесс с помощью вопросов:

- Попробуйте предположить, что случится и почему?
- Напишите, что произошло.
- Получился ли у вас чистый эксперимент? *С одинаковой ли скоростью вы вращали ручку в опытах А и Б? На одной ли поверхности вы проводили эксперименты?*
- Опишите, как работает модель.

	Мое предположение	Что у меня получилось
A 		Долго
B 		Дольше



Полезный совет
Чтобы точно измерить время вращения волчков, воспользуйтесь обычным таймером.

Знаете ли вы?
У синей шестерни 8 зубьев, у красной — 24, а у желтой — все 40!



Развитие

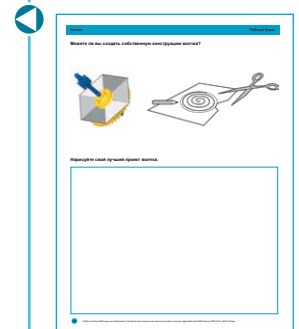
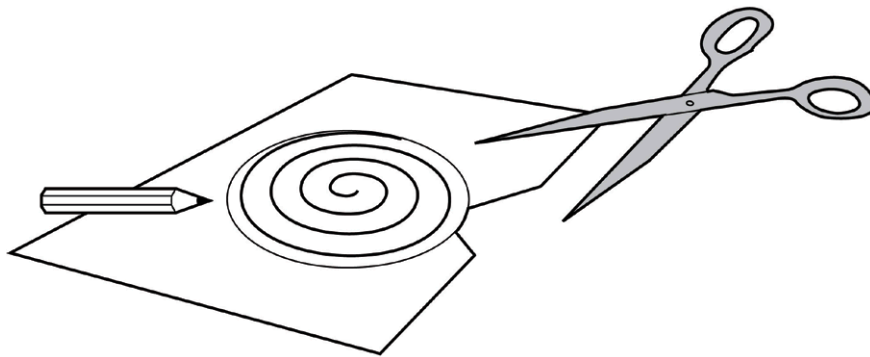
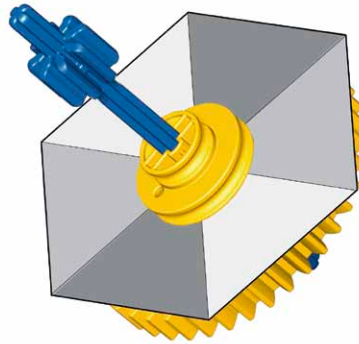
Можете ли вы придумать свою конструкцию волчка?

Придумайте и сделайте волчки собственной конструкции.

Подумайте, какие материалы лучше всего подойдут и какой формы должны быть волчки.

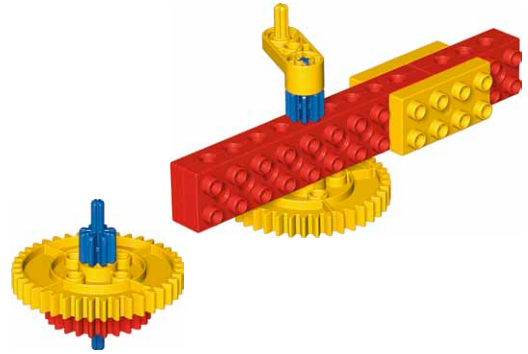
Попробуйте создать с помощью волчков интересные оптические эффекты и смастерите волчки для разных видов игр.

Нарисуйте свой лучший проект волчка в Рабочем бланке.



Волчки

Имя, фамилия: _____



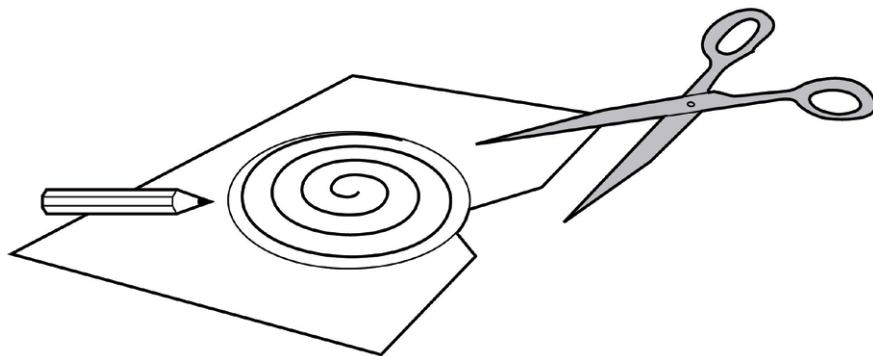
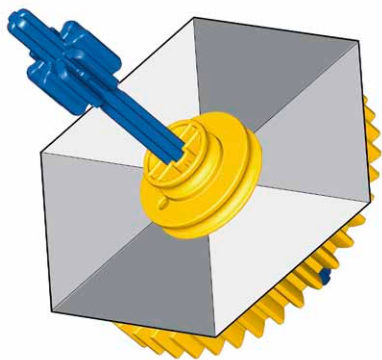
Кто дольше?

	Мое предположение	Что у меня получилось
<p>A</p>		
<p>B</p>		

Долго

Дольше

Можете ли вы создать собственную конструкцию волчка?



Нарисуйте свой лучший проект волчка.



3. Перекидные качели

Учебные цели:

- введение понятий:
 - равновесие;
 - точка опоры;
- закрепление понятия энергия;
- изучение рычагов;
- знакомство с методами нестандартных измерений;
- формирование навыка сборки деталей;
- развитие умения оценивать полученные результаты;
- развитие способности придумывать игры.

В технический словарь

- Равновесие
- Масса
- Местоположение
- Вес

Установление взаимосвязей

По пути из школы домой Дима и Катя зашли на детскую площадку. Они хотели покататься на качелях, но тут обнаружилось, что с качелями что-то не так: они не раскачивались. Катя была внизу, а Дима наверху. И с какой бы силой Катя ни отталкивалась от земли, ей не удавалось подняться вверх и опустить Диму вниз. Они оба просто недоумевали, что же такое случилось сегодня.

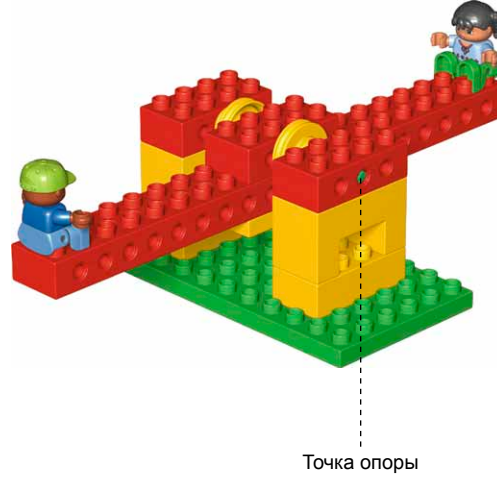
**А вы можете помочь Диме и Кате построить качели, которые будут удерживать равновесие?
Попробуйте!**



Конструирование

Соберите качели по инструкции № 3

- Удостоверьтесь, что они держат равновесие и свободно двигаются вверх и вниз.
- Если качели не держат равновесие, проверьте, правильно ли расположен центр вращения.
- Если же качели не двигаются свободно, убедитесь, что желтые блоки не трутся о неподвижные красные балки.



Рефлексия

Уравновешено или не уравновешено?

Когда вы нагружаете качели (ставите на них кирпичик 2x2), они либо сохраняют равновесие, либо наклоняются в одну сторону. *Определите, в каком случае качели находятся в равновесии, а в каком — нет.*

Сначала выскажите предположение, когда качели будут уравновешенными, а когда — не уравновешенными.

Запишите свое предположение, используя предложенные в Рабочем бланке термины.

Затем проведите опыты: кладите на качели кирпичики в разные места.


Запишите результаты опытов, пользуясь терминами из Рабочего бланка.

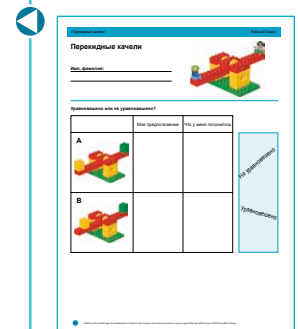
Будут ли качели в равновесии, зависит от веса (массы) грузов на обоих концах перекладины и от расстояния, на котором каждый груз находится от точки опоры.

Пусть дети поразмышляют над результатами своих исследований, а вы активизируйте этот процесс с помощью вопросов:

- Попробуйте предположить, что случится и почему.
- Опишите, что произошло.
- Получился ли у вас чистый эксперимент?
- Опишите, как работает модель.

Как вы думаете, что будет, если придвинуть точку опоры к одному из концов перекладины качелей?

	Мое предположение	Что у меня получилось
<p>A</p> 		Уравновешено
<p>B</p> 		Неуравновешено



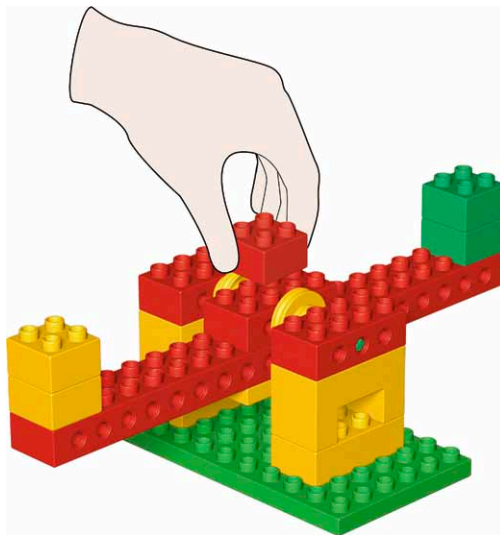
Развитие

Как сохранить равновесие, положив на качели всего один кирпич?

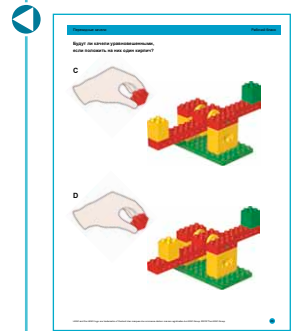
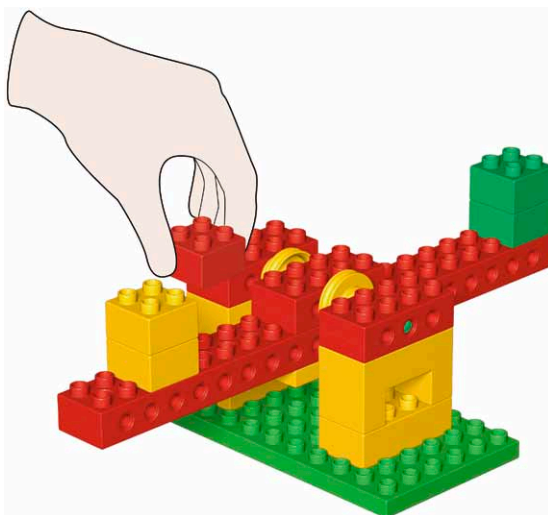
Сначала попробуйте предположить, где должен быть установлен кирпич, чтобы качели сохраняли равновесие.

Затем проведите эксперимент, чтобы проверить свое предположение.
Нарисуйте в Рабочем бланке, куда нужно поместить кирпич, чтобы качели остались уравновешенными.

C

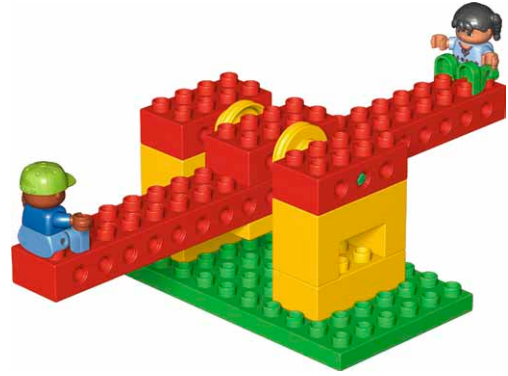


D



Перекидные качели

Имя, фамилия: _____



Уравновешено или не уравновешено?

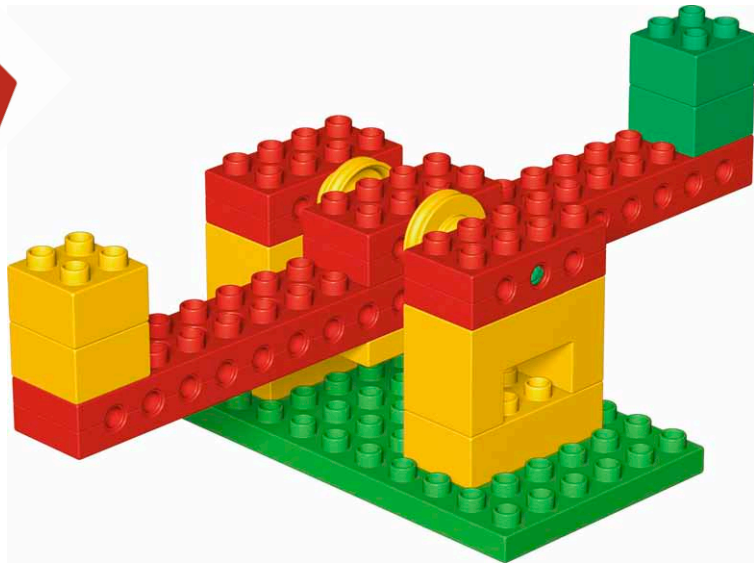
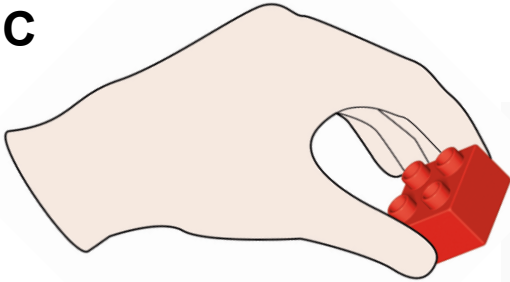
	Мое предположение	Что у меня получилось
<p>A</p>		
<p>B</p>		

Не уравновешено

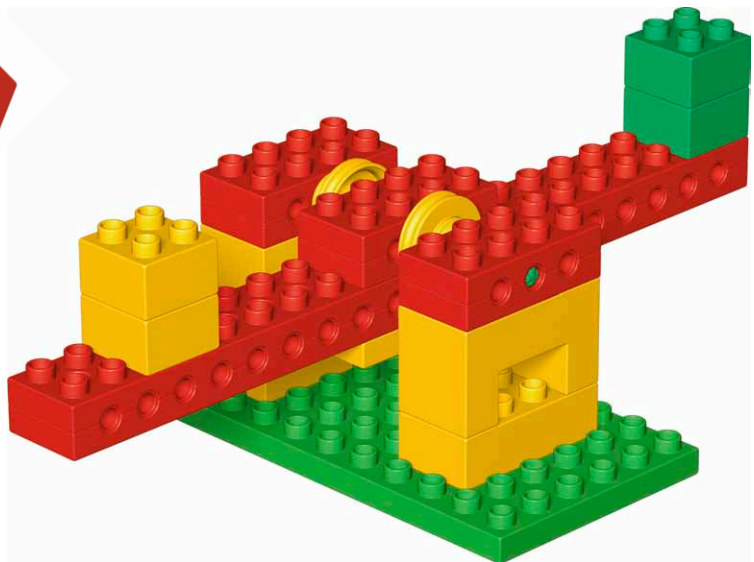
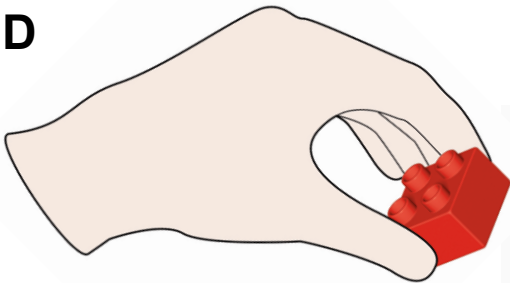
Уравновешено

Будут ли качели уравновешенными, если положить на них один кирпич?

C



D





4. Плот

Учебные цели:

- закрепление понятия равновесие;
- введение понятий:
 - выталкивающая сила;
 - тяга и толчок;
 - энергия ветра;
- изучение свойств материалов и возможностей их сочетания;
- тренировка навыка сборки деталей;
- развитие умения оценивать полученные результаты.

В технический словарь

- Площадь
- Сила
- Нагрузка
- Парус
- Плавать
- Тонуть
- Устойчивый
- Неустойчивый

Дополнительно потребуется

- Большой и глубокий поддон
- Линейка
- Таймер или часы
- Полотенца для вытирания мокрых балок

Установление взаимосвязей

Капитаны Дима и Катя — очень опасные пираты, разыскивающие Остров сокровищ. Там они собираются зарыть сундуки с золотом и серебром. Капитанам надо поторапливаться, ведь они же не хотят, чтобы кто-то заметил их и украл у них сокровища. Вот только их злополучный плот движется не особенно быстро. Дима отчаянно дует на паруса, пытаясь заставить плот плыть быстрее. Катя говорит, что им надо спешить, чтобы их не обнаружили.

А вы можете помочь Диме и Кате сделать так, чтобы их плот плыл быстрее? Попробуйте!



Конструирование

Соберите плот с маленьким парусом по инструкции № 4



- Наполните поддон водой.
- Длина поддона должна быть не менее 50 см.
- Глубина должна быть достаточной, чтобы плот держался на поверхности воды. Идеальная глубина — от 5 до 10 см.
- Осторожно поставьте плот на воду.
- Плоту нужно обеспечить достаточно места, чтобы он плавал, не задевая дно и бортики поддона.



Рефлексия

Кто быстрее?

Дуйте на парус или устройте ветер с помощью опахала — например, крышки от коробки. Выясните, с каким парусом ваш плот поплывет быстрее.

Сначала выскажите предположение, какой из плотов будет плыть быстрее. *Запишите свое предположение, используя термины, предложенные в Рабочем бланке.*

Затем проведите опыт с плотом, установив на него сначала маленький, а затем большой парус.

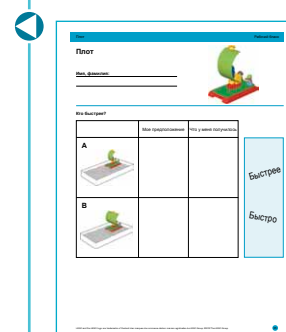
Запишите результаты, пользуясь терминами из Рабочего бланка.

У большого паруса больше площадь поверхности, на которую действует ветер. Ветер толкает парус вперед, а тот, в свою очередь, толкает вперед плот.

Пусть дети поразмышляют над результатами своих исследований, а вы активизируйте этот процесс с помощью вопросов:

- Попробуйте предположить, что случится и почему?
- Опишите, что произошло.
- Получился ли у вас чистый эксперимент? *Вы дули на парус или махали опахалом с одинаковой силой? При этом вы не меняли своего местоположения?*
- Опишите, как работает модель.
- Если бы вам предложили внести в конструкцию вашего плота три усовершенствования, что бы вы сделали и почему?

	Мое предположение	Что у меня получилось
A 		Быстро
B 		Быстрее



Полезный совет
Прежде чем вносить исправления в конструкцию плота, его надо насухо вытереть полотенцем. Вода, скопившаяся на плоту, может повлиять на его плавучесть.

Знаете ли вы?
Воздух, находящийся под кирпичиками LEGO® DUPLO®, позволяет плоту держаться на поверхности воды (плавать). Если бы воздуха там не было, плот утонул бы.

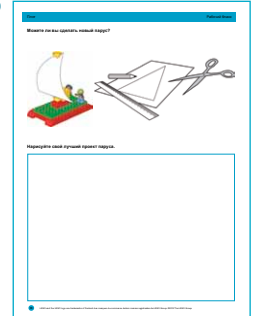
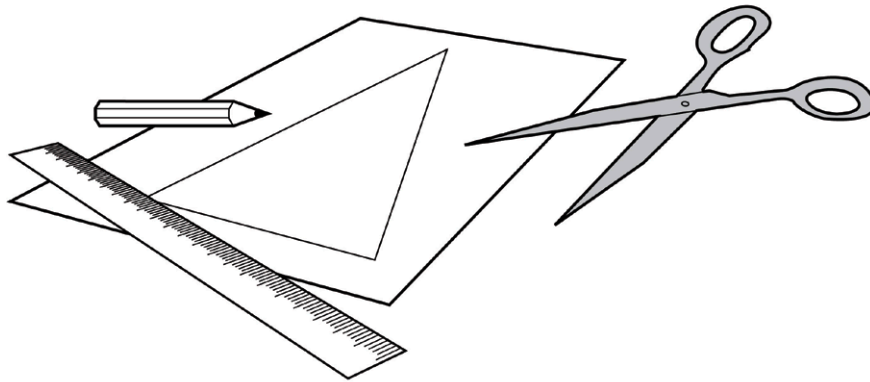
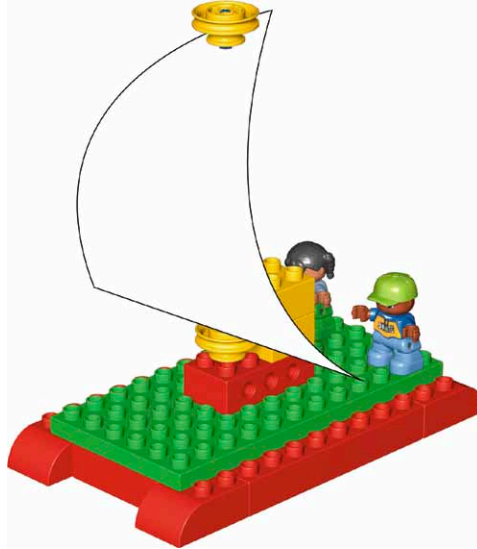
Развитие

Можете ли вы спроектировать и построить новый парус?

Пофантазируйте и придумайте собственную конструкцию паруса для плота.

Смастерите паруса различной формы и испытайте, как они работают. Определите, какие материалы больше всего подходят для паруса. Затем сделайте паруса красивыми и яркими.

Свою лучшую конструкцию паруса нарисуйте в Рабочем бланке.



Дополнительное задание (по желанию): постройте собственный плот.

Сумеете ли вы сконструировать плот, который не утонет, если его как следует загрузить золотом и серебром?

Плот

Имя, фамилия: _____



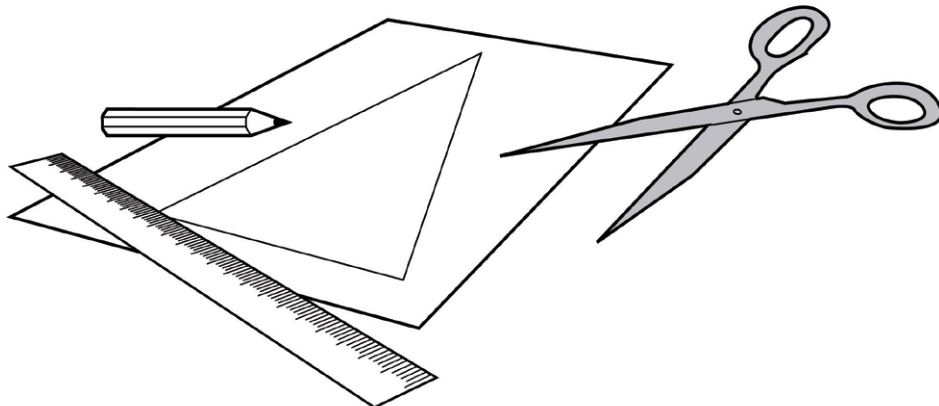
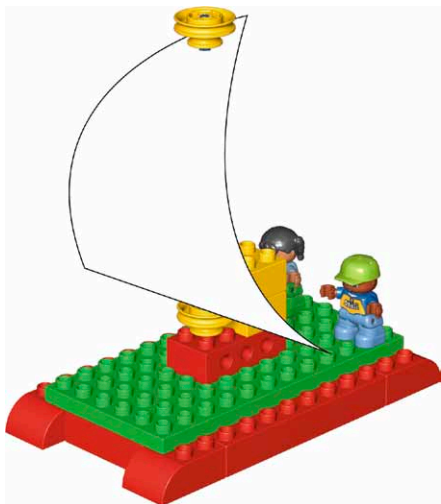
Кто быстрее?

	Мое предположение	Что у меня получилось
<p>A</p>		
<p>B</p>		

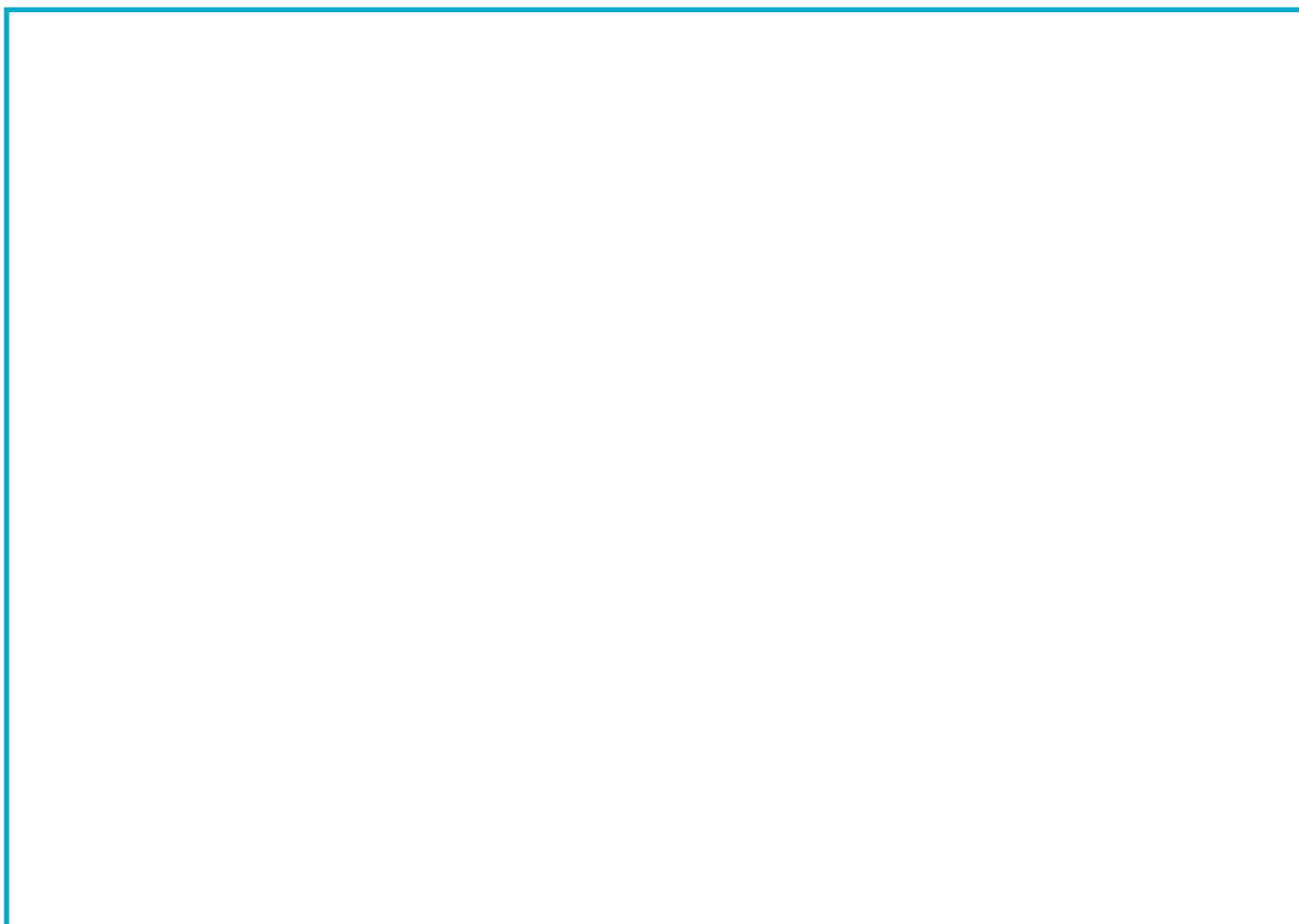
Быстрее

Быстро

Можете ли вы сделать новый парус?



Нарисуйте свой лучший проект паруса.

A large, empty rectangular box with a blue border, intended for drawing a sail design.



5. Пусковая установка для машинок

Учебные цели:

- закрепление понятий:
 - энергия;
 - трение;
 - тяга и толчок;
- изучение работы колеса;
- тренировка навыка измерять расстояния;
- тренировка навыка сборки деталей;
- развитие умения оценивать результат;
- развитие способности использовать механизмы в конкретных ситуациях.

В технический словарь

- Угол
- Оси
- Сила
- Трение
- Наклонная плоскость
- Шины
- Колеса

Дополнительно потребуется

- Коробки или книги
- Картон
- Доска или деревянная полка длиной не меньше 150 см
- Линейка
- Скотч

Установление взаимосвязей

Дима и Катя замечательно проводят время, катаясь с горы на своей сверхбыстрой машине. Крутая горка находится прямо за их домом, и мчатся с нее на полной скорости — огромное удовольствие!

Но чтобы снова закатить машину наверх, приходится сильно потрудиться. Катя надеется, что существует более легкий способ подъема машины в гору, чем утомительное толкание руками. А Дима с удовольствием просто «запустил» бы машину вместе с Катей на вершину горы. Вот было бы здорово!

Не могли бы вы помочь Диме и Кате построить установку, «запускающую» машину вверх по склону горы?

Попробуйте!



Конструирование

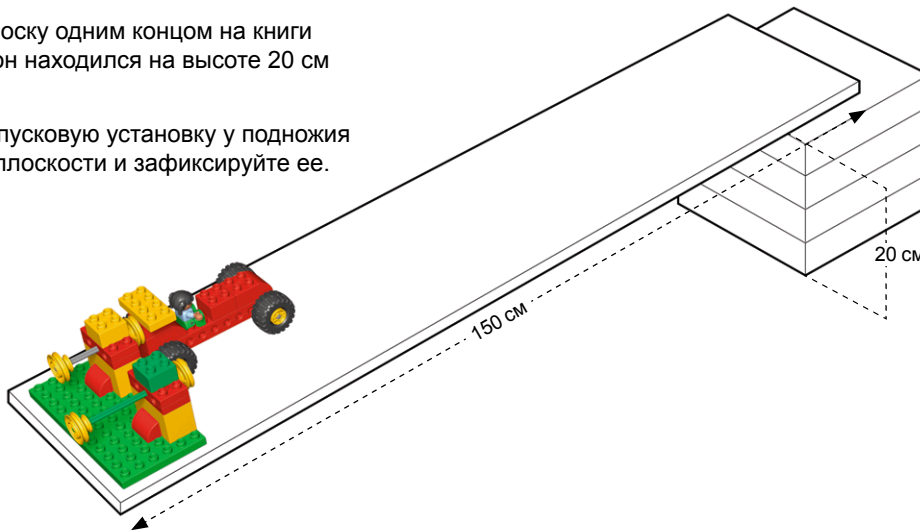
Соберите машину и пусковую установку по инструкции № 5

Удостоверьтесь, что колеса свободно вращаются и не трутся о бока машины.



Постройте экспериментальную горку

- Положите доску одним концом на книги так, чтобы он находился на высоте 20 см от пола.
- Поместите пусковую установку у подножия наклонной плоскости и зафиксируйте ее.



Подсказка
Чтобы пусковая установка не двигалась, можно прикрепить ее скотчем.

Рефлексия

Кто дальше?

Воспользуйтесь двумя пусковыми установками для запуска машинки вверх по наклонной плоскости. Определите, с помощью какой из этих установок удастся отправить машинку на большее расстояние.

Сначала выскажите предположение, какая из установок заставит машину дальше уехать вверх по наклонной плоскости.

Запишите свои предположения, используя термины, предложенные в Рабочем бланке.


Затем проведите испытания сначала маленькой, а затем большой пусковой установки.

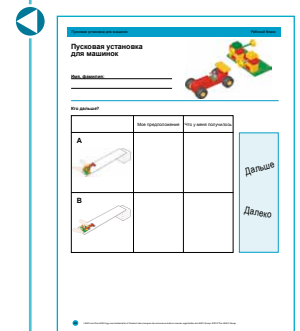
Запишите результаты, пользуясь терминами из рабочего бланка.

У большой пусковой установки ось длиннее, значит вам придется более продолжительное время прикладывать силу, чтобы оттянуть ось, а следовательно, вы передадите машинке при запуске больше энергии и она уедет дальше.

Пусть дети поразмышляют над результатами своих исследований, а вы активизируйте этот процесс с помощью вопросов:

- Попробуйте предположить, что случится и почему?
- Опишите, что произошло.
- Получился ли у вас чистый эксперимент?
С одинаковой ли силой вы оттягивали ось? Всегда ли вы запускали машинку с одного и того же места?
- Опишите, как работает модель.

	Мое предположение	Что у меня получилось
A 		Далеко
B 		Дальше



Полезный совет
Расстояние, которое проедет машинка, измерьте линейкой.

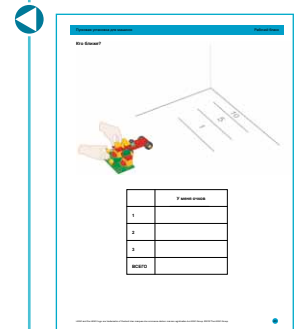
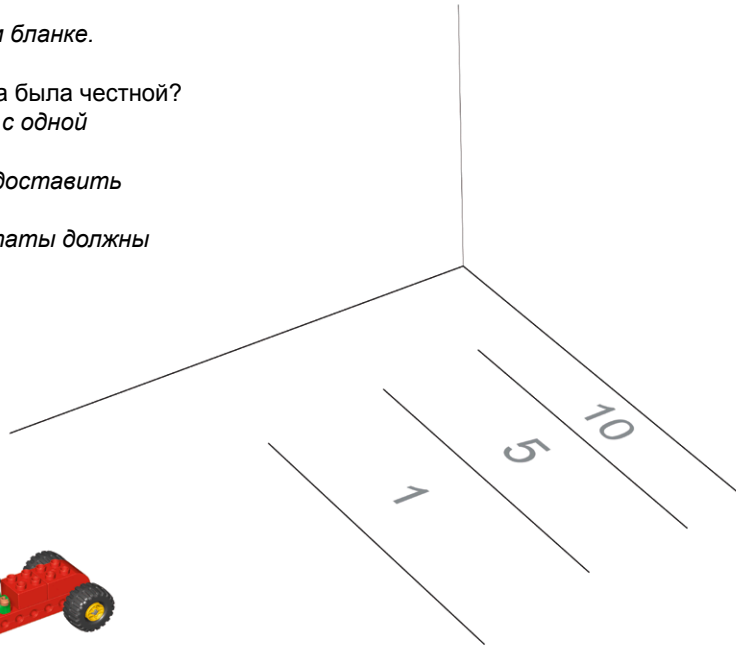
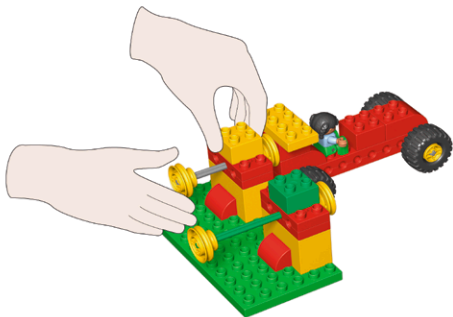
Развитие

Кто ближе?

Можно устроить состязание: кто запустит машинку так, чтобы она оказалась как можно ближе к стене, но при этом не ударилась об нее.

Чем ближе от стены останавливается машинка, тем больше очков вы зарабатываете!
Записывайте счет в Рабочем бланке.

Что нужно сделать, чтобы игра была честной?
Все машинки надо запускать с одной стартовой позиции.
Каждому игроку следует предоставить по три попытки.
После трех попыток результаты должны суммироваться и т.д.



Пусковая установка для машинок

Имя, фамилия: _____



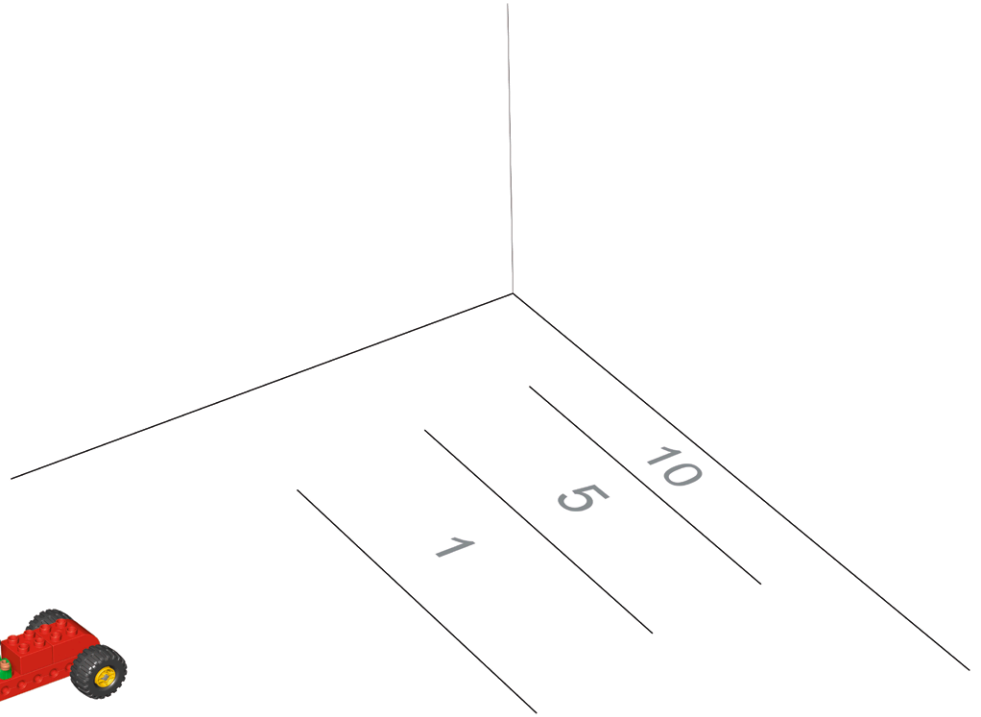
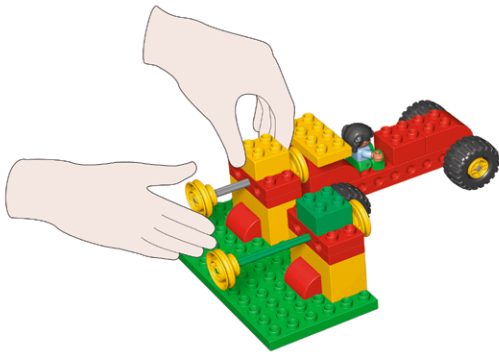
Кто дальше?

	Мое предположение	Что у меня получилось
<p>A</p> Diagram A shows a hand placing the LEGO car on the launcher. The car is positioned at the top of the ramp, ready to be released.		
<p>B</p> Diagram B shows a hand placing the LEGO car on the launcher. The car is positioned at the bottom of the ramp, ready to be released.		

Дальше

Далеко

Кто ближе?



	У меня очков
1	
2	
3	
ВСЕГО	



6. Измерительная машина

Учебные цели:

- закрепление понятий:
 - энергия;
 - сила;
 - трение;
- изучение методов стандартных и нестандартных измерений;
- тренировка навыка сборки деталей;
- развитие умения оценивать полученные результаты;
- развитие способности использовать механизмы в конкретных ситуациях.

В технический словарь

- Точность
- Угол
- Расстояние
- Трение
- Масса
- Наклонная плоскость

Дополнительно потребуется

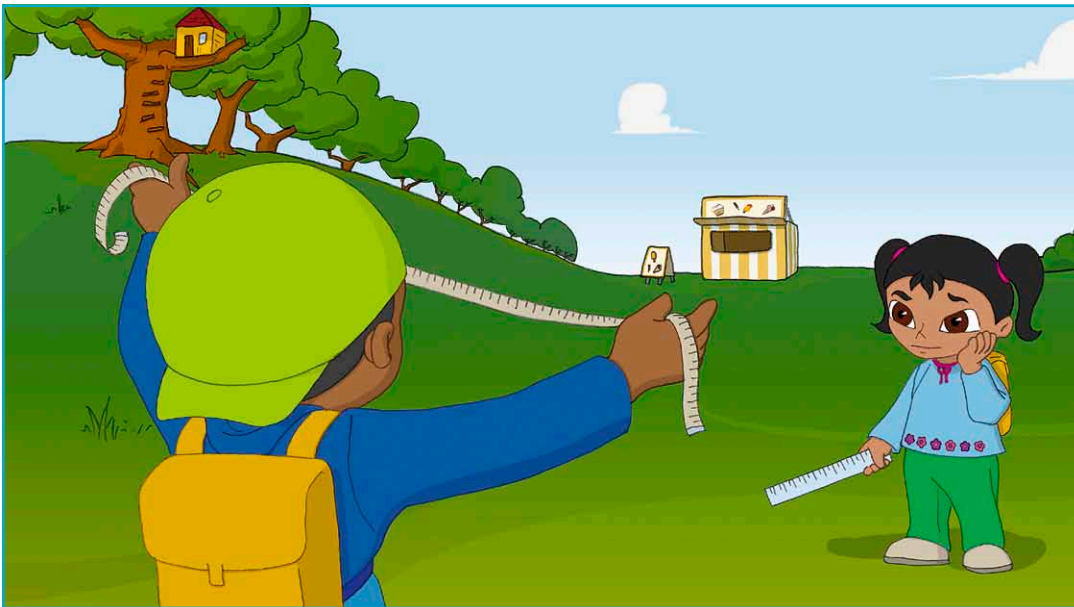
- Коробки или книги
- Бумага или картон
- Деревянная доска или полка длиной не меньше 150 см
- Линейка

Установление взаимосвязей

Диме и Кате очень понравились уроки, на которых они знакомились с измерениями. В тот день по пути из школы домой они продолжали измерять все подряд. Оказавшись в собственном дворе, Дима заинтересовался, далеко ли от домика на дереве до палатки с мороженым. Он прикинул расстояние «на глазок» и, решив, что оно не так уж велико, размотал сантиметровую ленту и приготовился мерить. Но Катя считает, что можно придумать лучший способ измерения расстояний.

А вы можете помочь Диме и Кате построить машину, которая измеряла бы пройденное ею расстояние?

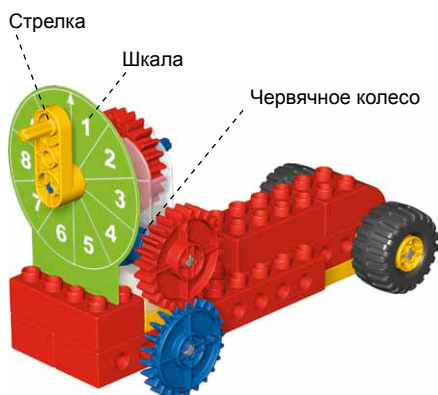
Попробуйте!



Конструирование

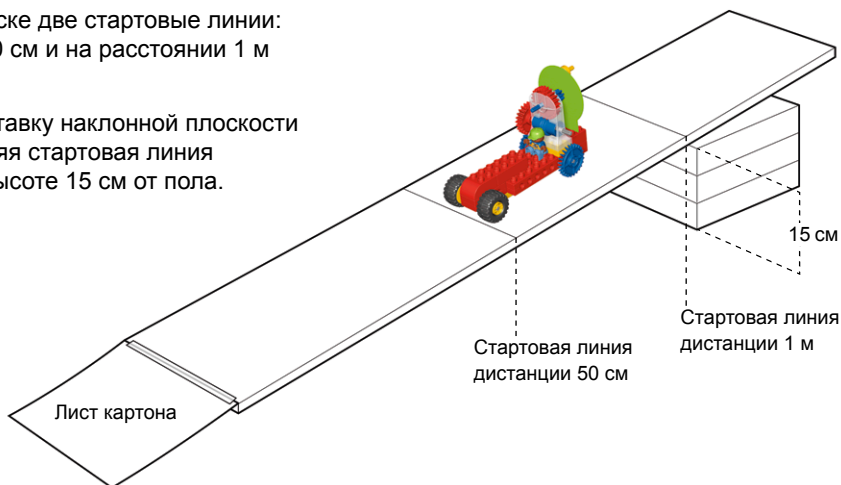
Соберите измерительную машину по инструкции № 6

- Следите, чтобы колеса вращались свободно и не терлись о бока машины.
- Когда синее зубчатое колесо поворачивается, стрелка тоже должна поворачиваться.
- Стрелка не должна тереться о шкалу.



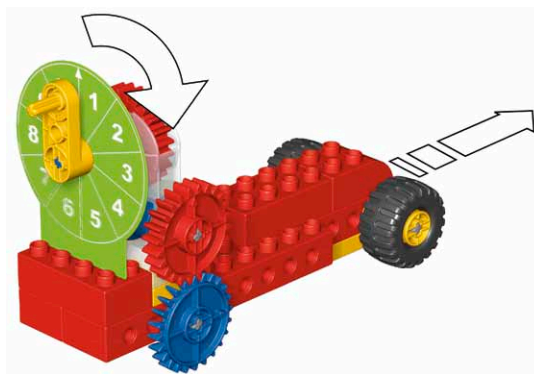
Постройте наклонную плоскость для опытов

- Нарисуйте на доске две стартовые линии: на расстоянии 50 см и на расстоянии 1 м от ее края.
- Установите подставку наклонной плоскости так, чтобы верхняя стартовая линия находилась на высоте 15 см от пола.



Как пользоваться шкалой

- Шкала разделена на 10 секций, и ею можно пользоваться для проведения нестандартных измерений.
- Толкните измерительную машину вперед.
- Вы заметите, что при движении машины вперед стрелка поворачивается.
- Стрелка укажет на некоторый сектор шкалы, и это будет соответствовать расстоянию, пройденному измерительной машиной.



Полезный совет

Если доска настолько толстая, что измерительная машина с нее падает, положите в конце трассы лист картона или бумаги, чтобы машина плавно съезжала с доски на пол.

Рефлексия

Далеко ли?

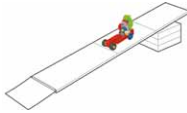





Расстояние, пройденное машиной, можно измерить линейкой. Определите, какое расстояние она преодолит, стартуя от двух разных линий.

Сначала выскажите предположение, на какое расстояние уедет измерительная машина от разных линий старта.

Отметьте предполагаемое вами расстояние, пользуясь шкалой в Рабочем бланке.

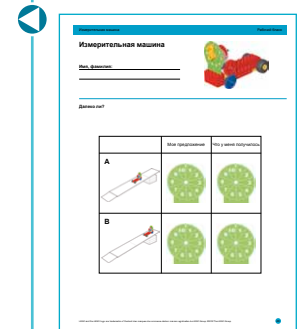
Затем проверьте, насколько далеко уедет машина от двух разных стартовых линий и каковы будут каждый раз показания на шкале.

Отметьте результаты своих исследований на шкале в Рабочем бланке.

	Мое предположение	Что у меня получилось
A 		
B 		

Пусть дети поразмышляют над результатами своих исследований, а вы активизируйте этот процесс с помощью вопросов:

- Попробуйте предположить, что случится и почему.
- Опишите, что произошло.
- Получился ли у вас чистый эксперимент?
*Всегда ли вы стартовали из одной точки?
Приходилось ли вам подталкивать измерительную машину, когда она катилась по наклонной плоскости?
Возвращали ли вы стрелку в исходное положение после каждого опыта?*
- Опишите, как работает модель.



Полезный совет
Не забывайте каждый раз после испытания возвращать стрелку на ноль. Для этого надо вращать синие зубчатые колеса до тех пор, пока стрелка не вернется в исходное положение вверх шкалы.

Развитие

Еще дальше?

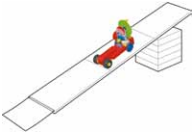


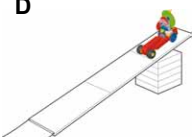


Поднимите один конец доски так, чтобы верхняя стартовая линия оказалась на высоте 25 см от пола. Как это отразится на расстоянии, преодолеваемом измерительной машиной? Проверьте, на какое расстояние уезжает машина, стартуя от разных линий, в этом случае.

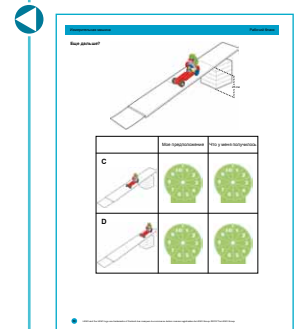


Сначала выскажите предположение, как далеко уедет измерительная машина от каждой стартовой линии. Отметьте предполагаемое вами расстояние на шкале в Рабочем бланке.

Затем проведите испытания и определите, насколько далеко уехала машина от разных стартовых линий и каковы были каждый раз показания на шкале.

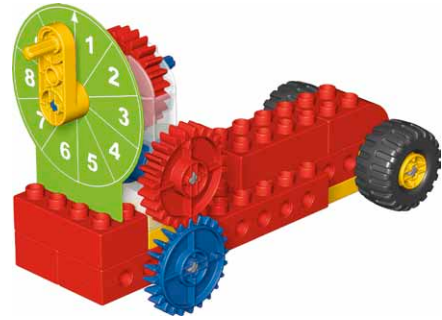
Отметьте результаты своих исследований на шкале в Рабочем бланке.

	Мое предположение	Что у меня получилось
C 		
D 		



Измерительная машина

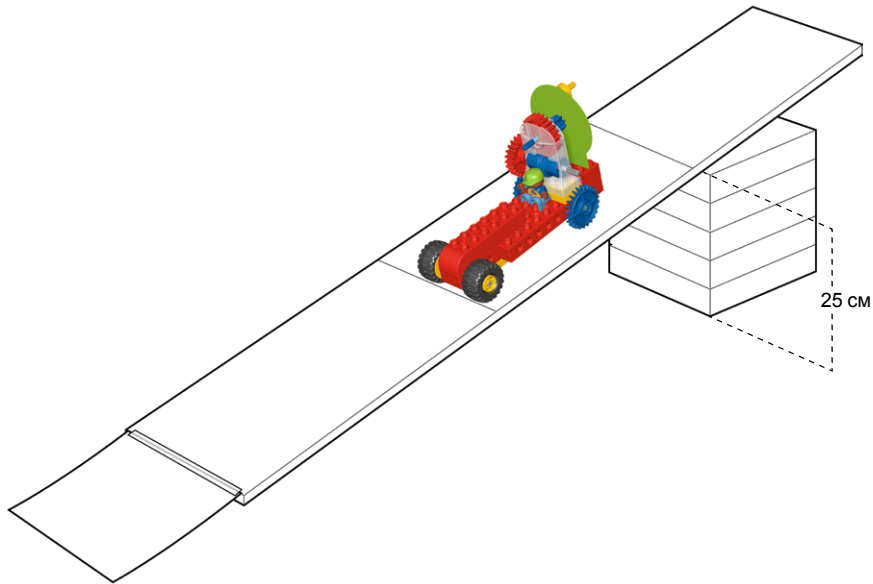
Имя, фамилия: _____

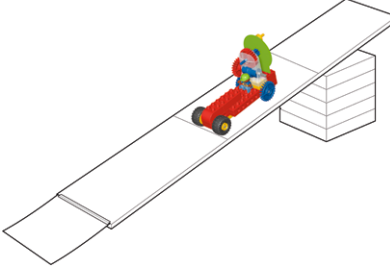
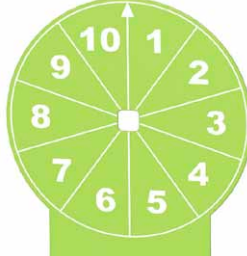
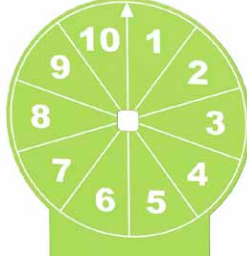
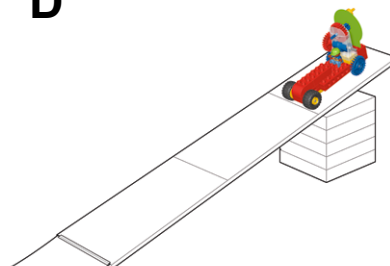
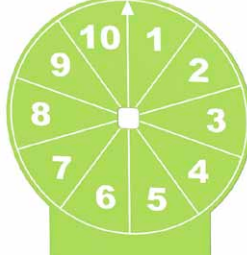
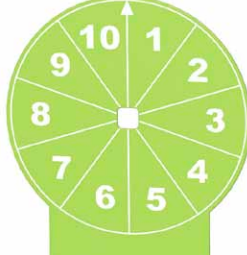


Далеко ли?

	Мое предложение	Что у меня получилось
<p>A</p> <p>A line drawing of a toy car on a ramp. The car's dial is positioned at the top of the ramp, pointing to the number 10.</p>	<p>A green circular dial with numbers 1-10 and an arrow pointing to 10.</p>	<p>A green circular dial with numbers 1-10 and an arrow pointing to 10.</p>
<p>B</p> <p>A line drawing of a toy car on a ramp. The car's dial is positioned at the top of the ramp, pointing to the number 10.</p>	<p>A green circular dial with numbers 1-10 and an arrow pointing to 10.</p>	<p>A green circular dial with numbers 1-10 and an arrow pointing to 10.</p>

Еще дальше?



	Мое предположение	Что у меня получилось
<p>C</p> 		
<p>D</p> 		



7. Хоккеист

Учебные цели:

- закрепление понятий:
 - энергия;
 - сила;
- знакомство с основами законов движения механизмов;
- изучение методов стандартных и нестандартных измерений;
- тренировка навыка сборки деталей;
- развитие умения оценивать полученные результаты;
- развитие способности придумывать игры.

В технический словарь

- Угол
- Расстояние
- Коэффициент полезного действия

Дополнительно потребуется

- Свободное пространство на ровном гладком полу (не менее 2 м в длину)
- Линейка

Установление взаимосвязей

Дима — великий хоккейный вратарь, а Катя — неотразимый нападающий. Они организовали хоккейный матч против лучшей команды школы. Катя считает, что труднее всего им с Димой даются сложные дальние броски. Чтобы стать непобедимой, их команде, по ее мнению, нужен третий игрок, который стоял бы в центре площадки и выполнял хорошие дальние броски. Дима согласен, что это гениальная идея!

**Может быть, вы поможете Диме и Кате сделать третьего игрока — мастера дальних бросков?
Попробуйте!**



Конструирование

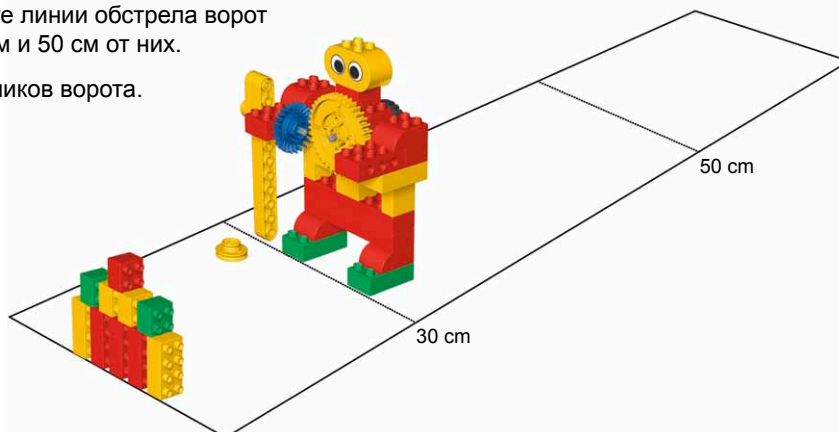
Соберите хоккеиста по инструкции № 7

- Повернув рукоятку на спине хоккеиста, убедитесь, что клюшка двигается свободно.
- Положите шайбу (желтый шкив) перед клюшкой, поверните рукоятку и ударьте по шайбе.
- Если клюшка не попадает по шайбе, проверьте по инструкции, все ли вы правильно собрали.



Подготовьте площадку

- Отмерьте и отметьте линии обстрела ворот на расстоянии 30 см и 50 см от них.
- Соберите из кирпичиков ворота.



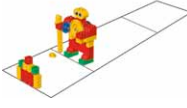
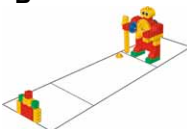
Рефлексия

Легко или трудно?

Попасть в цель с определенного расстояния бывает достаточно трудно. Определите, насколько сложной задачей окажется для хоккеиста загнать шайбу в ворота.

Сначала выскажите предположение, с какого расстояния хоккеисту будет легко попасть в ворота, а с какого — трудно. *Запишите свои предположения, используя термины, предложенные в Рабочем бланке.*

Затем проведите испытания, делая броски с двух разных линий. *Запишите результаты, пользуясь терминами из Рабочего бланка.*

	Мое предположение	Что у меня получилось
A 		Легко
B 		Трудно

Пусть дети поразмышляют над результатами своих исследований, а вы активизируйте этот процесс с помощью вопросов:

- Попробуйте предположить, что случится и почему.
- Опишите, что произошло.
- Получился ли у вас чистый эксперимент? *Всегда ли хоккеист бил по воротам из одной и той же точки?*
- Опишите, как работает модель.





Хоккеист

Имя: _____

Фамилия: _____

Место для рисунка

А	Мое предположение	Что у меня получилось
		
		

Легко
Трудно

Развитие

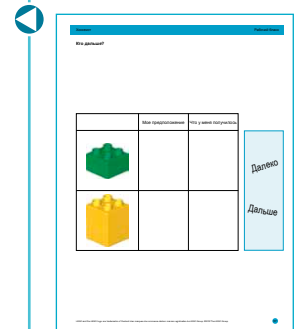
Кто дальше?

Выясните, какая «шайба» (сделанная из одного или из двух кирпичиков) полетит дальше.

Сначала попытайтесь предсказать, какая из «шайб» (из одного или из двух кирпичей) может полететь дальше. *Запишите свои предположения, используя термины, предложенные в Рабочем бланке.*

Затем проведите испытания и проверьте, все ли получается так, как вы предполагали. *Запишите результаты, пользуясь терминами из Рабочего бланка.*

	Мое предположение	Что у меня получилось
		Дальше
		Далеко



Хоккеист

Имя, фамилия: _____



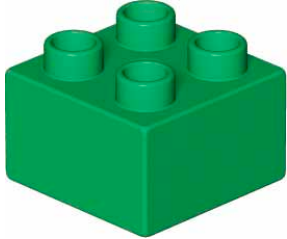
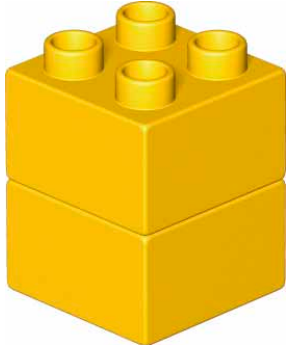
Легко или трудно?

	Мое предположение	Что у меня получилось
<p>A</p>		
<p>B</p>		

Легко

Трудно

Кто дальше?

	Мое предположение	Что у меня получилось
		
		

Далеко

Дальше



8. Новая собака Димы

Учебные цели:

- закрепление понятия трение;
- знакомство с ременной передачей;
- тренировка навыка сборки деталей;
- развитие умения оценивать полученные результаты;
- развитие способности конструировать игрушки.

В технический словарь

- Направление
- Трение
- Ременная передача
- Шкив
- Вращение

Дополнительно потребуется

- Ткань
- Цветные карандаши или маркеры
- Бумага
- Ножницы

Установление взаимосвязей

Соседи Димы собираются переехать, и Димы очень огорчен этим. Соседский пес Бобик — лучший друг Димы (после Кати, конечно). Бобик — прелестный щенок с огромными глазищами. Дима часто берет Бобика на прогулки, и они вместе играют. И вот теперь Бобик уезжает, а значит, все прекратится!

Катя очень сочувствует Диме и хочет немного его подбодрить. Она решает сделать для Димы новую собаку с такими же чудесными глазами, как у Бобика.

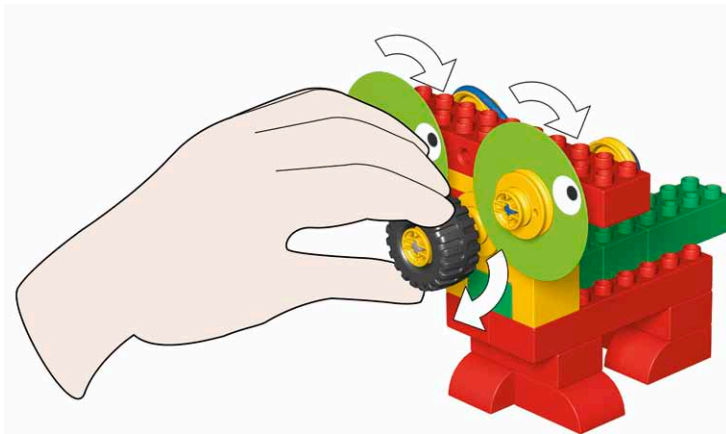
Не могли бы вы помочь Кате сделать копию Бобика с большими глазами, которые могли бы двигаться?

Попробуйте!



Конструирование

Соберите Новую собаку Димы по инструкции № 8



- Закрепите диски-глаза на осях, как показано на рисунке.
- Каждая ось должна свободно вращаться.
- Если это не получается, немного ослабьте желтые ремни, чтобы они не терлись о красную перекладину.



Рефлексия

В одну сторону или в противоположные?

Покрутив нос новой собаки Димы, вы можете заставить ее глаза вращаться. Выясните, при каком положении ремней глаза вращаются в одну и ту же сторону, а при каком — в противоположные.

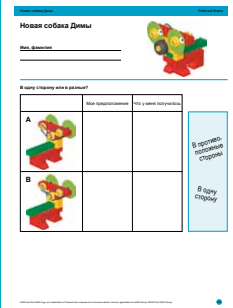
Сначала выскажите предположение, при каком положении ремня глаза вращаются в одну и ту же сторону, а при каком — в противоположные. *Запишите свои предположения, используя термины, предложенные в Рабочем бланке.*

Затем проведите опыты, закрепляя ремень двумя разными способами. *Запишите результаты, пользуясь терминами из Рабочего бланка.*

Пусть дети поразмышляют над результатами своих исследований, а вы активизируйте этот процесс с помощью вопросов:

- Попробуйте предположить, что случится и почему.
- Опишите, что произошло.
- Получился ли у вас чистый эксперимент? *Правильно ли была отрегулирована ременная передача?*
- Опишите, как работает модель.

	Мое предположение	Что у меня получилось
A 		В одну сторону
B 		В противоположные стороны





Новая собака Димы

Имя: _____

Имя: _____

К какой стороне они вращаются?

	Мое предположение	Что у меня получилось
A 		
B 		

В противоположные стороны

В одну сторону

Развитие

Одинаковая или разная?

Поменяв положение ремня, вы сможете изменить скорость, с которой вращаются глаза новой собаки Димы. Определите, при каком положении ремня глаза вращаются с одинаковой скоростью, а при каком — с разной.

Сначала выскажите предположение, в каком случае глаза вращаются с одинаковой скоростью, а в каком — с разной.

Запишите свои предположения, используя термины, предложенные в Рабочем бланке.

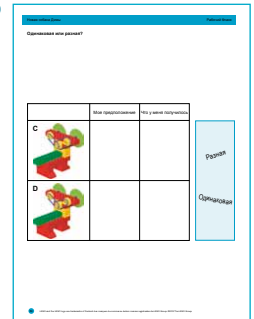
Затем проведите опыты, чтобы проверить свои предположения.

Запишите полученные результаты, пользуясь терминами из Рабочего бланка.

Дополнительное задание (по желанию): усовершенствуйте новую собаку Димы

Приукрасьте новую собаку Димы, чтобы она выглядела посимпатичнее и поинтереснее. Сделайте ей уши, язык или даже хвост, используя различные материалы, например, ткань, бумагу и т.д.

	Мое предположение	Что у меня получилось
<p>C</p> 		Разная
<p>D</p> 		Одинаковая



Новая собака Димы

Имя, фамилия _____



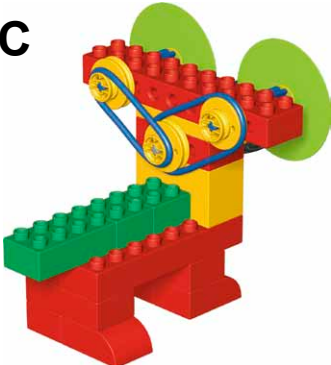
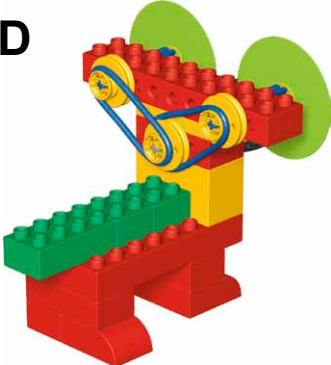
В одну сторону или в разные?

	Мое предположение	Что у меня получилось
<p>A</p>		
<p>B</p>		

В противо-положные стороны

В одну сторону

Одинаковая или разная?

	Мое предположение	Что у меня получилось
<p>C</p> 		
<p>D</p> 		

Разная

Одинаковая



Переправа через реку, кишашую крокодилами



Задача из жизни

Дима и Катя путешествуют в джунглях. И вот перед ними река с быстрым течением. В реке плавают крокодилы, но Диме и Кате обязательно нужно перебраться на другую сторону.

Не могли бы вы помочь Диме и Кате благополучно попасть на другой берег?

Требования к конструкции

Спроектируйте и постройте прочный и безопасный мост:

- длиной не меньше 20 см и при этом не касающийся воды;
- возвышающийся над водой, по крайней мере, на 10 см;
- выдерживающий вес не меньший, чем у Димы и Кати.

Переправа через реку, кишашую крокодилами

Учебные цели

Научиться применять на практике знания и навыки, касающиеся:

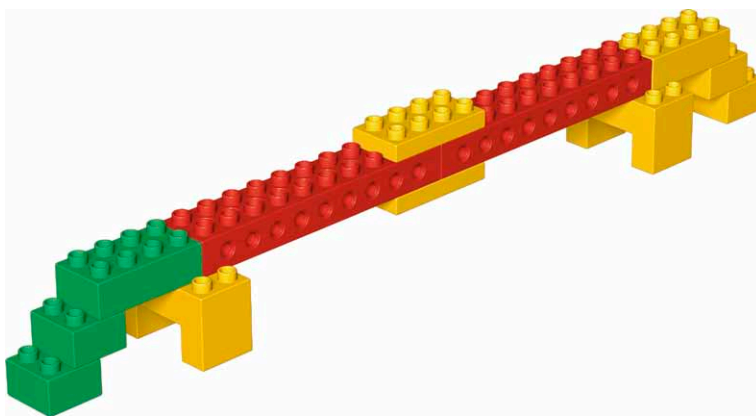
- особенностей конструкций;
- вопросов прочности;
- методов измерений;
- обеспечения чистоты эксперимента и безопасности изделия.

Дополнительно потребуется

- Линейка

Экспериментируем с удовольствием

- Какой длины мост — 20 см или больше?
Измерьте с помощью линейки или крышки от коробки LEGO® DUPLO®, ширина которой 27 см. Чем длиннее мост, тем лучше.
- Действительно ли мост поднят над водой не меньше, чем на 10 см?
Измерьте, чтобы проверить.
- Безопасен ли мост?
«Проведите» фигурки Димы и Катю по мосту. Смогут ли они пройти весь мост, не провалившись в дыру или щель?
- Какую нагрузку может выдержать мост?
Где может быть самое непрочное место? В середине! Сначала поставьте на середину моста Диму, затем добавьте Катю. Все в порядке? Продолжайте нагружать мост (например, добавлять кирпичики), пока он не сломается! Чем большую нагрузку выдержит мост, тем он прочнее.



Дополнительное задание

Сконструируйте лодку, которая сможет проплыть под мостом

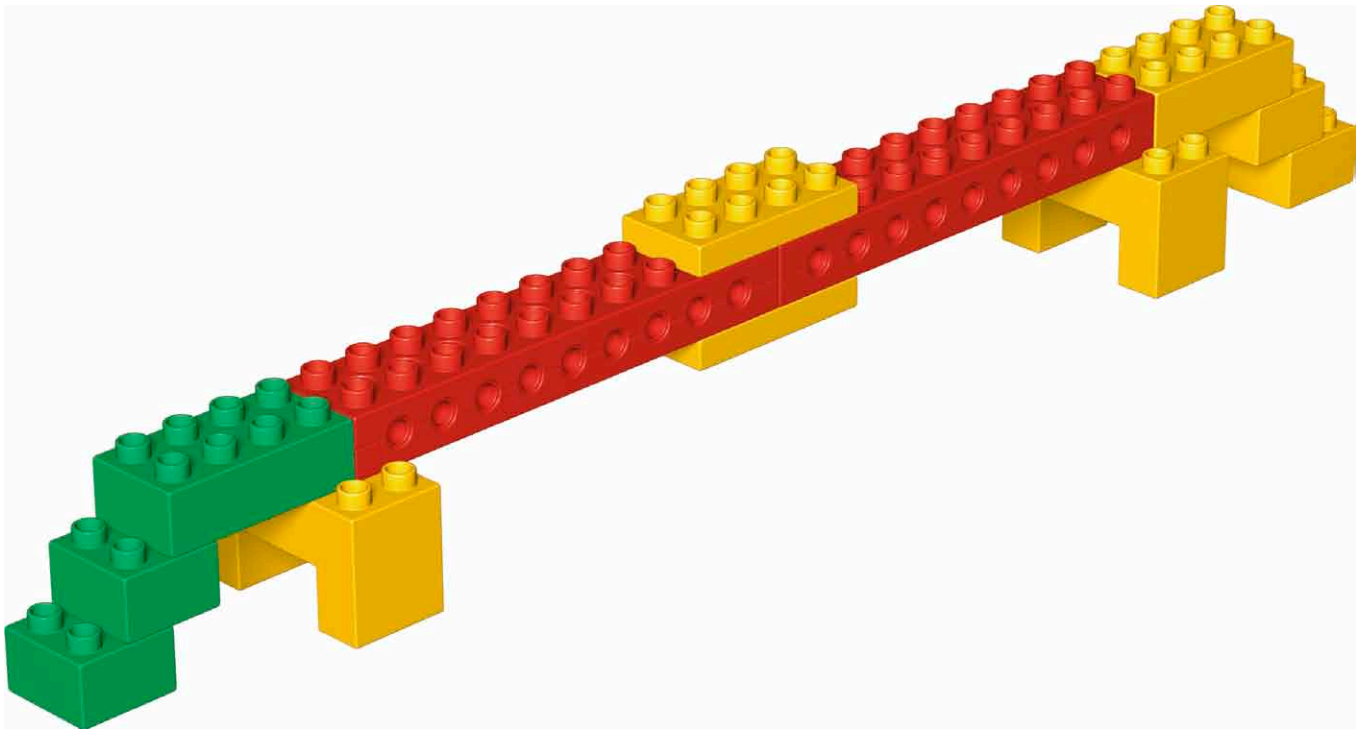
Нужна помощь? Вспомните:



качели



вертушка



Жаркий день



Задача из жизни

Чудесный день, и солнце стоит высоко в небе. Дима и Катя на пляже, но им так жарко, что ничего не хочется делать. Даже холодное мороженое не освежает Катю. Не помешал бы прохладный ветерок!

Не сможете ли вы Диме и Кате сделать вентилятор, чтобы устроить приятный прохладный ветерок?

Требования к конструкции

Спроектируйте и постройте вентилятор, который:

- стоит сам по себе;
- создает сильный ветер благодаря использованию в конструкции шестерней или блоков;
- можно вращать рукой.

Жаркий день

Учебные цели

Научиться применять на практике знания и навыки, касающиеся:

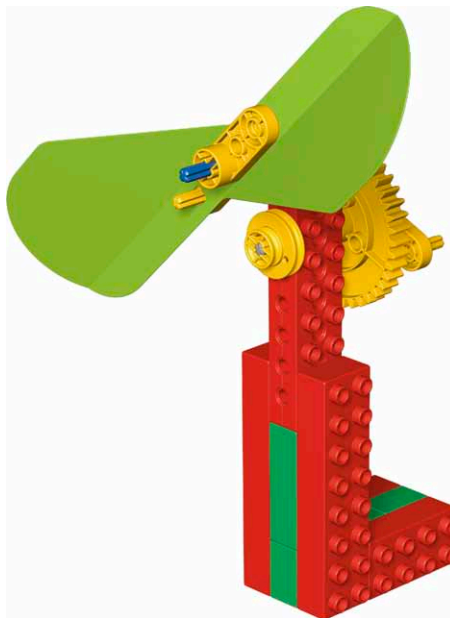
- использования энергии ветра;
- применения шестерен и блоков;
- использования вращательного движения;
- методов измерения;
- обеспечения чистоты экспериментов и безопасности изделий.

Дополнительно потребуется

- Картон
- Карандаши
- Ножницы
- Скотч
- Линейка
- Бумага, шерстяная пряжа или нитки

Экспериментируем с удовольствием

- Может ли вентилятор стоять сам по себе?
Проверьте.
- Как вентилятор вращается?
Что в нем использовано: шестерни или блоки? Покажите и объясните.
- Насколько сильный ветер удастся получить?
Проверьте силу ветра: взявшись пальцами за кончик полоски бумаги, кусочек пряжи или нитки, держите его напротив потока ветра. Чем сильнее раскачивается испытываемый образец, тем сильнее ветер. Постепенно отодвигайте руку от вентилятора, пока образец не перестанет раскачиваться. Измерьте расстояние от вентилятора. Чем больше это расстояние, тем сильнее ветер.
- Насколько «мощным» получился привод?
Медленно поверните ручку один раз. Сосчитайте, сколько раз повернулись за это время лопасти вентилятора. Чем больше поворотов лопастей приходится на один поворот ручки, тем «мощнее» вентилятор.



Дополнительное задание

Сконструируйте новые, более крупные, лопасти, чтобы вентилятор работал еще эффективнее.

Сделайте свой вентилятор самым ярким в мире!

Нужна помощь?

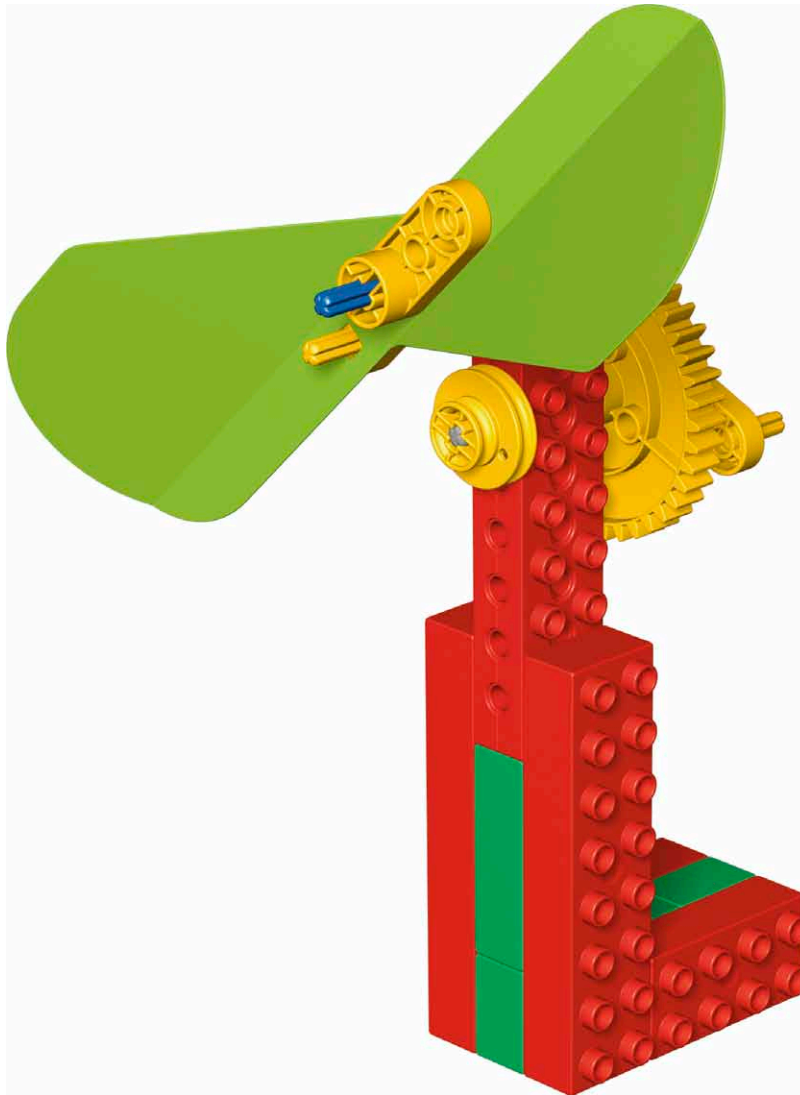
Вспомните:



вертушка



волчок



Пугало



Задача из жизни

В саду растёт старое вишневое дерево, усыпанное большими, спелыми и сладкими ягодами. Вишни — любимое лакомство Димы и Каты. Но, к сожалению, они нравятся не только им. Стая птиц уселась на дереве и принялась поедать ягоды. И как бы громко Дима и Катя ни кричали, птицы их не пугаются и не улетают.

А вы можете помочь Диме и Кате сделать подвижное пугало, чтобы прогонять птиц?

Требования к конструкции

Спроектируйте и постройте пугало, которое:

- способно делать хотя бы одно движение;
- имеет как можно более устрашающий вид.

Пугало

Учебные цели

Научиться применять на практике знания и навыки, касающиеся:

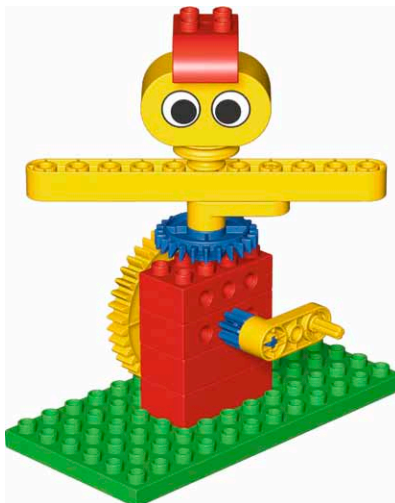
- использования шестерней и блоков;
- вопросов устойчивости;
- обеспечения чистоты экспериментов и безопасности изделий.

Дополнительно потребуется

- Колокольчики или другие звучащие предметы
- Кусочки разных материалов

Экспериментируем с удовольствием

- Похожа ли ваша конструкция на пугало?
Что дает вам основание утверждать, что это пугало?
- Как движется ваше пугало?
Покажите и объясните.
- Насколько устрашающее впечатление оно производит?
Объясните, почему. С чем это связано — с тем, как оно выглядит, или с тем, что оно делает, или с чем-то еще?



Нужна помощь?
Вспомните:



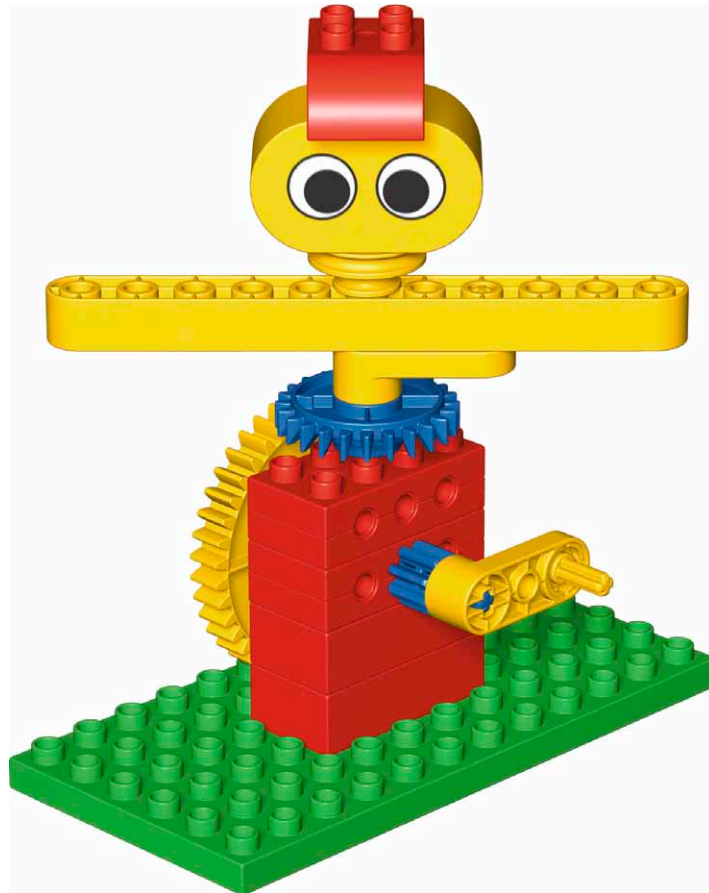
ХОККЕИСТ



новая собака Димы

Дополнительное задание

Постройте специальный механизм, который производил бы громкий шум при движении пугала.



Качели



Задача из жизни

Дима и Катя с удовольствием играют во дворе. Вот только качели там уже старые и поломанные. Каждый раз, пытаясь покататься на качелях, дети оказываются на земле. Диме и Кате нужны качели с прочным и удобным сиденьем, с которого они бы не падали.

Не могли бы вы помочь Диме и Кате построить новые качели?

Требования к конструкции

Спроектируйте и постройте качели, которые бы:

- имели сиденье на одного человека;
- после толчка раскачивались как можно дольше.

Качели

Учебные цели

Научиться применять на практике знания и навыки, касающиеся:

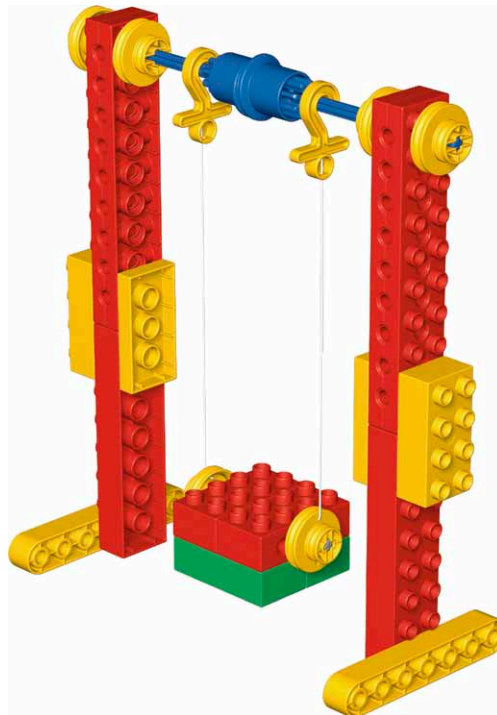
- вопросов устойчивости;
- условий равновесия;
- особенностей конструкций;
- обеспечения чистоты экспериментов и безопасности изделий.

Дополнительно потребуется

- Часы или таймер

Экспериментируем с удовольствием

- Смогут ли Дима или Катя качаться на качели?
Посадите Диму или Катю на качели, чтобы проверить это.
- Устойчивы ли качели?
Будут ли они раскачиваться, не ломаясь и не шатаясь?
- Долго ли они будут раскачиваться после толчка?
Измерьте время с помощью таймера.



Дополнительное задание

В целях безопасности постройте вокруг качелей ограду.

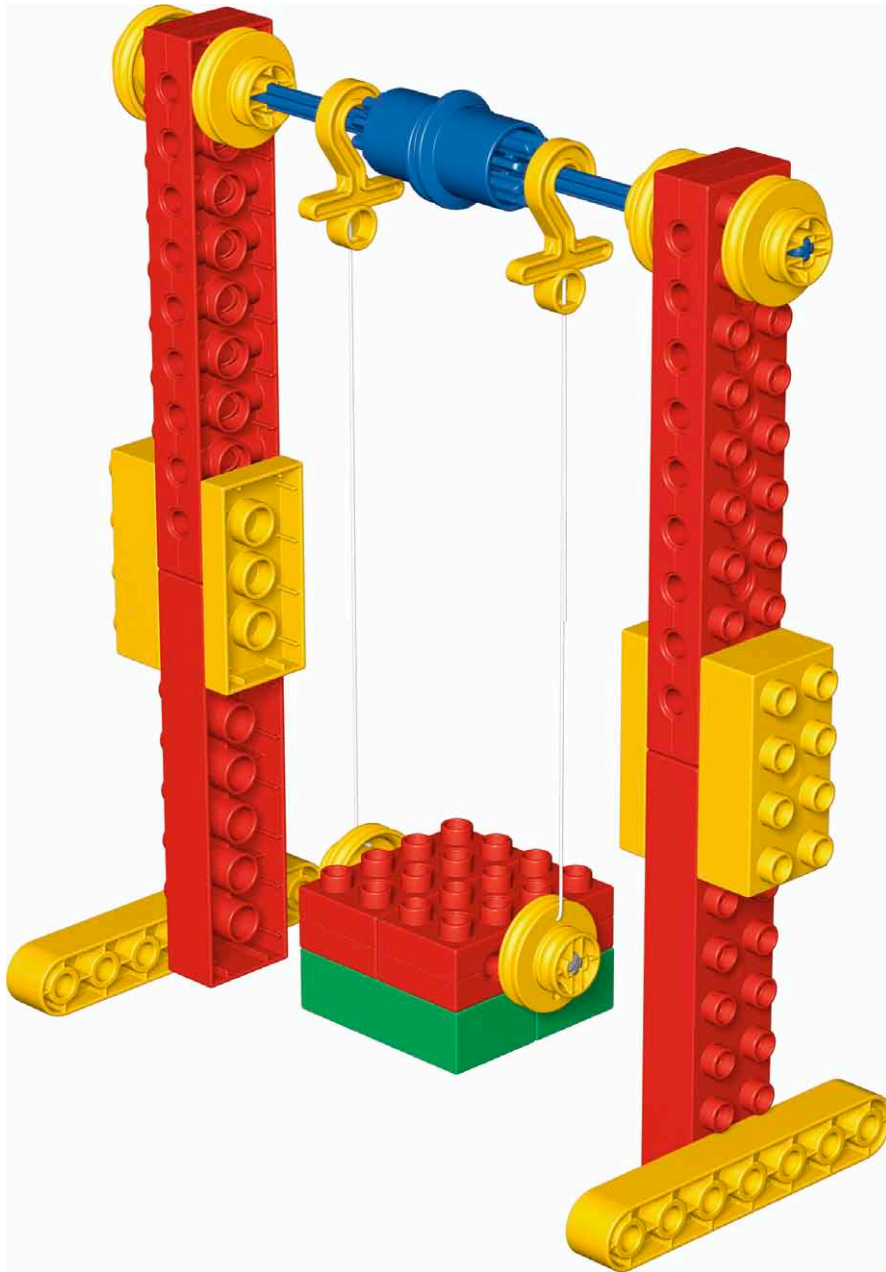
Нужна помощь?
Вспомните:



плот



перекидные качели





Словарик основных терминов

Мы постарались сделать словарик как можно более понятным и практичным, не перегружая его сложными уравнениями и длинными пояснениями.

Блок или шкив

Простой механизм, представляющий собой колесо с желобом по ободу, по которому протянута веревка, кабель или цепь. Служит для передачи энергии, изменения скорости или для вращения другого колеса.

Ведомый элемент конструкции механизма

Элемент конструкции, обычно шестерня, блок или рычаг, на который передается энергия от другого элемента.

Ведущий элемент конструкции механизма

Элемент конструкции, обычно шестерня, шкив, рычаг, рукоятка или ось, на который передается энергия непосредственно от двигателя.

Вес

Сила, с которой тело давит на горизонтальную опору или растягивает вертикальный подвес. Не путать с массой!

Вращение

Движение тела вокруг неподвижной центральной точки, при котором расстояние между определенной неподвижной точкой и любой другой точкой тела остается неизменным.

Выталкивающая сила

Сила, действующая на тело, погруженное в жидкость, и всегда направленная вертикально вверх. Если выталкивающая сила больше веса тела, тело плавает, а если меньше веса тела — оно тонет.

Коронное зубчатое колесо

Особый вид зубчатого колеса, зубья у которого располагаются на боковой поверхности, что делает его похожим на корону. При сцеплении с другим коронным зубчатым колесом или с обычной прямозубой шестерней, расположенной в перпендикулярной плоскости, может передавать движение под углом 90 градусов.

Кoeffициент полезного действия

Характеризует эффективность устройства или машины в отношении преобразования или передачи энергии: определяет, какое количество энергии, полученное машиной, преобразовалось в полезную работу. Коэффициент полезного действия машины уменьшается, например, за счет трения, поскольку при трении теряется много энергии.

Масса

Определяет количество вещества, содержащееся в объекте. Масса тела не зависит от воздействия на объект каких-либо сил, например, силы притяжения. Поэтому, если на Земле масса тела равна 50 кг, то и на орбите, в невесомости, она тоже будет составлять 50 кг. Не путать с весом!

Мощность

Величина, измеряемая отношением работы к промежутку времени, в течение которого она произведена, то есть мощность определяет скорость, с которой машина совершает работу.

Неуравновешенная сила

Сила, которой не противостоит другая сила, равная ей по величине и противоположная по направлению. Объект, испытывающий влияние неуравновешенной силы, выходит из положения равновесия и начинает двигаться. Например, неуравновешенные перекидные качели.

Ось

Центральный вал или стержень колеса или другой детали машины, передающий энергию, например от двигателя машины к колесу, посредством передаточного механизма.

Площадь

Площадь определяет размеры области пространства.

Повышающая зубчатая передача

Вращение передается с шестерни большего диаметра на шестерню меньшего диаметра. При этом понижается передаваемое усилие, но ведомая шестерня вращается быстрее ведущей.

Понижающая зубчатая передача

Вращение передается с шестерни меньшего диаметра на шестерню большего диаметра. При этом увеличивается передаваемое усилие, но ведомая шестерня вращается медленнее ведущей.

Равновесие

Предмет находится в равновесии и не двигается, когда все действующие на него силы равны по величине и противоположны по направлению.

Ремень

Непрерывная лента, охватывающая закрепленные на валах шкивы и передающая вращательное движение с одного шкива (ведущего) на другой (ведомый). Ременная передача конструируется так, чтобы при неожиданной остановке ведомого шкива, ремень начинал проскальзывать.

Рычаг

Устройство, облегчающее совершение работы. Это один из наиболее широко распространенных простых механизмов. Он используется в конструкции перекидных качелей, ножниц, кусачек, щипцов, фортепьяно, счетчиков на стоянках автомобилей, плоскогубцев и тачек.

Сила

Мера механического воздействия на данное тело со стороны других тел (например, когда тело толкают или тянут).

Скорость

Скорость описывает изменение местонахождения за определенный период времени.

Точка опоры

Точка, или центр, вокруг которой поворачивается или вращается, например рычаг. У перекидных качелей точка опоры находится посередине. У некоторых типов рычагов точка опоры может располагаться на одном из концов, например, у тележки.

Трение

Сила сопротивления, возникающая при перемещении двух соприкасающихся поверхностей друг относительно друга, например, когда ось поворачивается в отверстии или когда вы потираете руки.

Угол

Образуется двумя пересекающимися прямыми или плоскостями; определяет наклон одной прямой (плоскости) к другой; измеряется в градусах или радианах.

Установка на ноль

Перевод стрелки на шкале измерительного прибора на ноль. Например, возвращение в исходное положение шкалы измерительной машины.

Центр вращения

См. Точка опоры

Червячное колесо (червяк)

Цилиндр с винтовой резьбой, опоясывающей его по спирали (по виду напоминает штопор). При зацеплении с шестерней обеспечивает ее медленное вращение и передачу большого усилия.

Чистый эксперимент

Изучение работы механизма путем сравнения его действий в разных заданных условиях при строгом соблюдении этих условий.

Шестерня (зубчатое колесо)

Колесо, по ободу которого равномерно расположены зубья. Шестерни различаются по количеству зубьев, например, 8-зубая шестерня или 40-зубая шестерня. Шестерни используются для передачи силы, увеличения или уменьшения скорости, а также для изменения направления вращательного движения.

Энергия

Способность производить работу. Мы получаем энергию из пищи. Игрушки — хоккеист и волчок — получают энергию от нас.

Состав набора



1x
фигурка девочки LEGO®DUPLO®
4271511



1x
фигурка мальчика LEGO®DUPLO®
4502103



1x
кирпичик с глазами, овальный, 2x4x2, желтый
81981



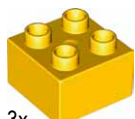
4x
кирпичик со скругленным краем, 2x3,
красный
230221



4x
кирпичик с отверстиями, 2x4, красный
75349



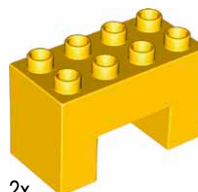
2x
пластина, 2x4, желтая
4160152



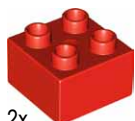
3x
кирпичик, 2x2, желтый
343724



5x
кирпичик, 2x4, желтый
301124



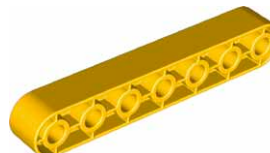
2x
мост, 2x4x2, желтый
4221004



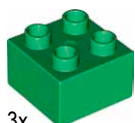
2x
кирпичик, 2x2, красный
343721



4x
кирпичик, 2x4, красный
301121



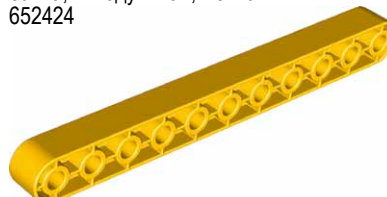
2x
балка, 7-модульная, желтая
652424



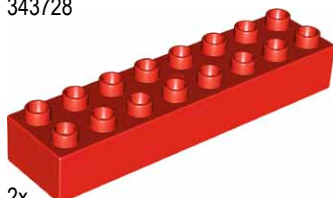
3x
кирпичик, 2x2, зеленый
343728



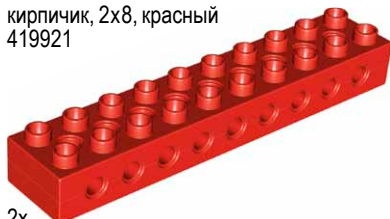
3x
кирпичик, 2x4, зеленый
301128



4x
балка, 11-модульная, желтая
652524



2x
кирпичик, 2x8, красный
419921



2x
кирпичик с отверстиями, 2x10, красный
75350



2x
шкиф со струной и крюком, желтая
75536

Состав набора



2x
колесо зубчатое коронное,
24-зубое, синее
4501054



4x
ось-шестерня, 8-зубая
5-модульная, синяя
652323



1x
червяк, синий
4271573



2x
колесо зубчатое, 24-зубое,
красное
652921



2x
ось-шестерня, 8-зубая,
8-модульная, синяя
4113296



6x
рукоятка, желтая
4493718



2x
колесо зубчатое, 40-зубое,
желтое
4501044



7x
ось, 6-модульная, серая
4211534



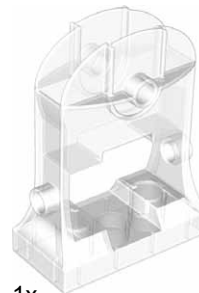
2x
ремень, синий
71059



15x
шкив (блок), желтый
4271570



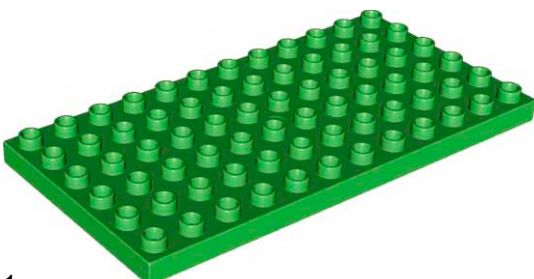
5x
ось, 8-модульная, зеленая
652128



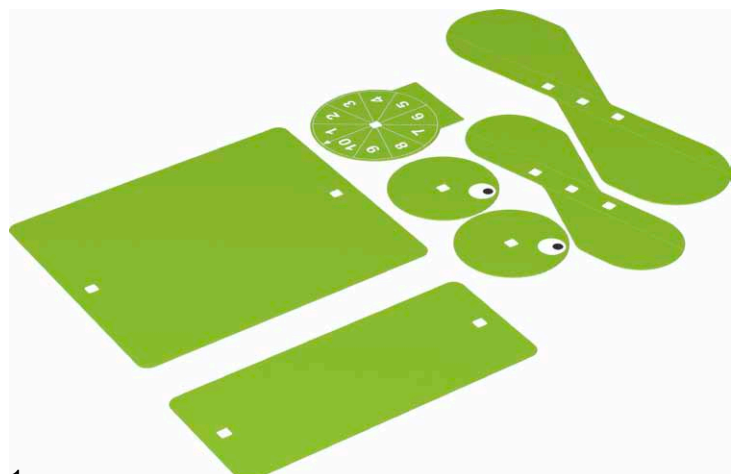
1x
блок шестерен, прозрачный
4113297



4x
шина, черная
4514411



1x
пластина, 6x12, зеленая
4281607



1x
комплект пластмассовых листовых элементов, зеленых
4520270

LEGO, the LEGO logo and DUPLO are trademarks of the/sont des
marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group.
©2012 The LEGO Group.

