



BIG BANG SCIENCE

Веселые научные эксперименты для детей

Наименование:

Набор: Оптические иллюзии

Артикул:

1CSC20003293



РАЗВИВАЕТ...

8+

ВНИМАНИЕ!
ОПАСНОСТЬ УДУШЕНИЯ: ИГРУШКА
СОДЕРЖИТ МЕЛКИЕ ДЕТАЛИ. НЕ ДАВАТЬ
ДЕТЯМ ДО 3 ЛЕТ.



СЕНСОРИКУ



ИНТЕРЕС
К НАУКЕ



МЕЛКУЮ
МОТОРИКУ



ТВОРЧЕСКОЕ
ВООБРАЖЕНИЕ

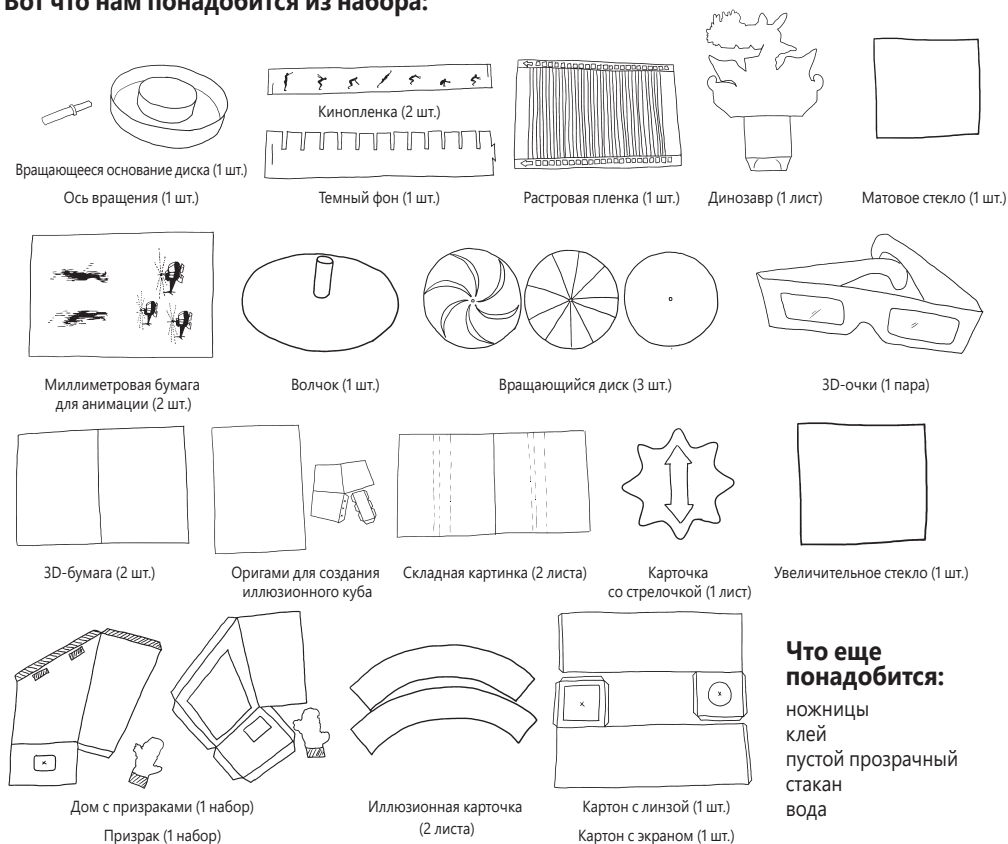
ОПТИЧЕСКИЕ ИЛЛЮЗИИ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

ОПТИЧЕСКИЕ ИЛЛЮЗИИ

Как говорится, глаза – зеркало души. Мы замечаем удивительные тайны природы своими глазами. Глаза ученых являются ключом, отмыкающим дверь к научным открытиям. Благодаря глазам ученые узнали, что такое клетка организма. Глаза позволяют им находить новые небесные тела. Важность зрения в любом деле невозможно переоценить. Но несмотря на то, что мы так доверяем своим глазам, иногда они могут нас обманывать. Давайте начнем наше приключение и узнаем, как наши глаза могут нас подводить.

Вот что нам понадобится из набора:



Что еще понадобится:

ножницы
клей
пустой прозрачный стакан
вода

Примечание для помощника-взрослого: этот набор предназначен для использования детьми вместе со взрослыми. Если ваш начинающий ученый еще очень мал и пока не умеет читать, пожалуйста, изучите предоставленную в наборе информацию, и перескажите ребенку то, что он, по вашему мнению, сможет понять. Постарайтесь ответить на все вопросы ребенка, поощряйте его интерес к творческой активности и экспериментам. Этот набор – прекрасное подспорье для того, чтобы познакомиться с миром научных экспериментов и исследований!

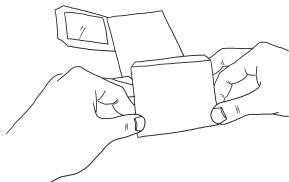
Примечание для детей: если вы хотите играть в ученых, вы должны быть наблюдательным, любить исследования и проверять новые идеи и методики, как настоящие ученые. Старайтесь обращать внимание на происходящее в повседневной жизни, терпеливо и старательно сопоставляйте причины и следствия, пока не получите верный результат. Вы можете показать друзьям и родственникам результаты своих экспериментов, а также поделиться с ними своими научными теориями и рассуждениями.

ПРИМЕЧАНИЯ:

Чтобы было удобно использовать инструменты для эксперимента, располагайте их в правильном порядке. После эксперимента уберите использованные материалы в мусорную корзину.

1 ТАЙНА ГЛАЗ

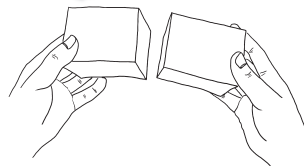
Прежде чем мы начнем изучать чудеса визуального восприятия, необходимо узнать тайны наших глаз. Вам когда-нибудь было интересно, как наши глаза видят этот прекрасный мир и миллионы объектов вокруг? Давайте узнаем.



1. Согните картонку экрана по пунктирной линии. Используйте клей, чтобы зафиксировать картон в форме куба. В ней образуется отверстие. Приклейте матовый экран к отверстию с помощью клея или клейкой ленты. Теперь у вас есть экран.

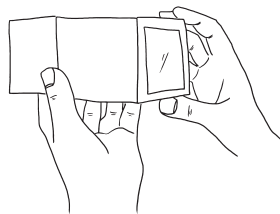


2. Приклейте увеличительное стекло к круглому отверстию на картоне с линзой с помощью клея или клейкой ленты. Согните картон по пунктирной линии, чтобы образовать куб. Все готово.



3. Поместите куб из картона и линзы перед экраном.

4. Переверните самодельное глазное яблоко от себя, а экран – лицом к себе. Теперь вы можете взглянуть на мир через искусственное глазное яблоко. Посмотрите на объекты вокруг себя и отрегулируйте расстояние между линзой и экраном, чтобы настроить резкость. Вы видите тени на экране?



Совет: чем дальше находятся объекты, тем больше должно быть расстояние между линзой и экраном.

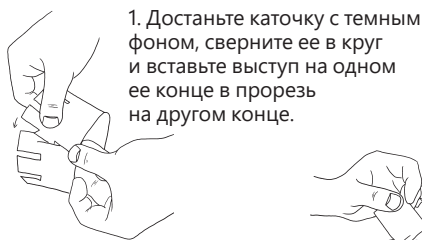
НАУЧНАЯ СПРАВКА

Если вы хотите видеть четкое изображение в увеличительной линзе, нужно правильно подобрать фокусное расстояние. Хрусталик глаза выполняет функцию увеличителя переменного фокусного расстояния, а сетчатка выполняет функцию экрана, получая изображение. Зрительные нервы наших глаз передают информацию мозгу. Когда луч света достигает сетчатки через хрусталик, он образует четкий перевернутый образ. Зрительные нервы передают изображение мозгу, а мозг вновь переворачивает изображение, в результате чего мы получаем правильную картину. Этот процесс называется визуальным восприятием. Если хрусталик увеличивается, он начинает преломлять лучи, и тогда мы хорошо видим только те объекты, которые находятся вблизи – это называют близорукостью. Если наоборот, то это называют дальностью.

Вот что вам понадобится из набора:
Вращающееся основание диска
Ось вращения
Киноплёнка
Темный фон

2 САМОДЕЛЬНЫЙ КИНОПРОЕКТОР

Мы часто проводим выходные, просматривая фильмы с родителями и наслаждаясь потрясающими кадрами и реалистичными звуковыми эффектами. Многие любознательные дети задаются вопросом, как происходит так, что кадры фильма непрерывно сменяют друг друга. Давайте же узнаем эту тайну и создадим собственный кинопроектор.



1. Достаньте каточку с темным фоном, сверните ее в круг и вставьте выступ на одном ее конце в прорезь на другом конце.



2. Поместите образовавшийся круг в пазы вращающегося основания диска.

3. Выберите кинолентку, сверните ее в круг описанным ранее способом и скрепите ее.



4. Поместите кинолентку внутрь круга темного фона. Проектор готов.



5. Вставьте ось вращения в круглое отверстие в нижней части основания диска. Поднимите проектор к глазам и поверните вращающийся диск.

Совет: чем быстрее вы вращаете диск, тем плавнее будет сменяться кадры.

ИНТЕРЕСНЫЙ ФАКТ

Фильмы используют эффект инерционности зрительного восприятия. Кадры кинолентки сменяют друг друга с равномерной скоростью 24 кадра в секунду, но из-за эффекта инерционности зрительного восприятия вы забываете, что смотрите на совершенно неподвижные кадры. Братья Люмьер провели первый закрытый показ проецируемых кинофильмов в 1895 году. Первый публичный показ фильмов состоялся 28 декабря 1895 года.

НАУЧНАЯ СПРАВКА

Кинопроектор основан на принципе работы зоотропа. Он также использует свойство инерционности зрительного восприятия наших глаз. Во время показа фильма изображения на экране поочередно сменяют друг друга. Каждое изображение – это кадр. Частота кадров – это количество изображений, отображаемых на экране за одну секунду. Нашей зрительной системе всегда необходимо немного времени для обработки изображений. При определенной частоте кадров первое изображение остается у нас в памяти, когда отображается следующий кадр. Этот эффект инерционности зрительного восприятия позволяет нам забыть, что кадры, на которые мы смотрим, на самом деле неподвижны.

ЧТО ЕЩЕ МОЖНО СДЕЛАТЬ: МУЛЬТФИЛЬМ НА СТРАНИЦАХ БЛОКНОТА

Что еще понадобится: блокнот, карандаш, ластик

1. При помощи карандаша нарисуйте свой собственный анимационный мультфильм в блокноте.
2. Нарисуйте маленького человечка в нижнем правом углу первой страницы вашего блокнота. Хорошо наведите его черты, чтобы они отпечатались на следующей странице.
3. В том же месте на второй странице нарисуйте голову и тело, наведя контуры отпечатка и не меняя их положение, но слегка измените положение рук и ног.
4. Таким же способом перерисуйте голову и тело, не меняя их положение, но изменяя положение рук и ног, на следующие страницы.
5. Когда закончите, попробуйте согнуть уголки страниц блокнота и быстро их перелистывать. Человечек должен начать двигаться.

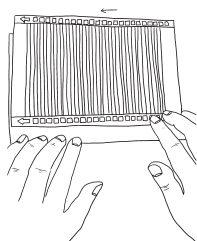
Помимо маленького человечка вы также можете нарисовать летящую птицу, бегущую собаку или растущее дерево.



Вот что вам понадобится из набора:
Растровая пленка
Миллиметровая бумага
для анимации

3 РАСТРОВАЯ АНИМАЦИЯ

Разве это не удивительно, что анимационные мультфильмы состоят из статичных изображений на бумаге? Кинолента может творить чудеса. Попробуйте с ее помощью создать анимацию.



1. Достаньте из коробки растровую пленку и накройте ей миллиметровую бумагу для анимации. Медленно переместите растровую пленку из одной стороны в другую. Что вы видите?

2. Прodelайте то же самое, используя другую миллиметровую бумагу для анимации.

Совет: изменяйте скорость перемещения растровой пленки. Вы замечаете какие-нибудь изменения?

НАУЧНАЯ СПРАВКА

Наш мозг сам заполняет неполные или отсутствующие изображения – это его свойство называется «автодополнением».

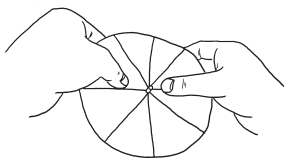
На киноленту из набора равномерно нанесены черные полосы. Если разместить киноленту на черных и белых изображениях из инструкции, черные полосы будут накрывать линии изображений и образовывать новые линии. При перемещении кинолентки линии изображений будут медленно сменяться, а ваши глаза будут автоматически заполнять отсутствующие кадры.

Вот что вам понадобится из набора:
Волчок
Вращающиеся диски

4

ИЛЛЮЗИИ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ДИСКА

Если вам кто-нибудь скажет, что ваши глаза обманывают вас, вы поверите? На самом деле, такое действительно может быть. Ваши глаза могут вводить ваш мозг в заблуждение, создавая иллюзии.



1. Вставьте вращающийся диск в волчок. Запустите волчок крутиться.



2. Наблюдайте за цветами диска, когда он вращается. Погрузитесь в мир иллюзий. Вам кажется, будто цвет диска изменился после того, как вы запустили волчок?

НАУЧНАЯ СПРАВКА

Мы редко видим свет чистых цветов. Чаще всего цвет, который мы видим, смешан с другими цветами. Смешав разные цвета, мы можем получить белый и серый цвет. При смешивании красного и голубого, желтого и синего, а также других пар цветов мы можем получить новый цвет, который называют «дополнительным цветом».

Если смешать два цвета, которые не являются дополнительными цветами, вы будете видеть их по-новому. Смешав синий и красный цвета, вы получите фиолетовый цвет. Красный с желтым – получится оранжевый.

Когда волчок вертится, все цвета поочередно сменяют друг друга. Благодаря эффекту инерционности зрительного восприятия наши глаза создают иллюзии и нам кажется, будто цвета смешиваются и появляются новые.

Вот что вам понадобится из набора:
Динозавр

Что еще вам понадобится:
Клей

5

ДИНОЗАВР, КОТОРЫЙ ВСЕ ВРЕМЯ НАБЛЮДАЕТ ЗА ВАМИ

А теперь мы сделаем динозавра. И он будет не простой. Наш динозавр не будет сводить с вас глаз. Давайте сделаем его.

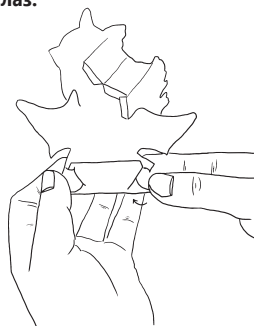


2. Согните тело динозавра вдоль отметки сгиба, вставьте полукруглую часть тела в прорезь в задней части динозавра. Ваш динозавр готов.

3. Закройте глаз и перемещайтесь из стороны в сторону. Что вы видите?

Вам не кажется, что динозавр живой? Он смотрит на вас, где бы вы не находились.

Совет: через камеру мобильного телефона или видеокамеру эффект будет еще более явным.



2. Согните тело динозавра вдоль отметки сгиба, вставьте полукруглую часть тела в прорезь в задней части динозавра. Ваш динозавр готов.

6 СОЗДАНИЕ 3D-ИЗОБРАЖЕНИЯ

Вы уже видели фильмы в 3D? У вас появлялось ощущение, что свирепый динозавр едва не укусил вас? Или что камни летят прямо в вас? Вам не казалось, что вы можете дотянуться до цветка? Такие изображения поразительны. Давайте создадим собственное 3D-изображение.

Наденьте очки перед тем, как посмотреть на удивительные 3D-изображения. Что вы видите? Вы удивлены?

Вот что вам понадобится из набора:
3D-очки
3D-картинка

НАУЧНАЯ СПРАВКА

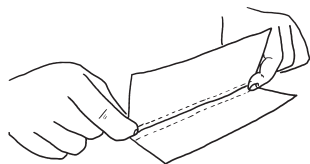
В повседневности оба наших глаза видят одно и то же. Наш мозг формирует окончательную картину того, что перед нами, в зависимости от информации, которую ему передают глаза. Почему 3D-очки создают третье измерение? Если вкратце, когда мы надеваем 3D-очки, левый глаз смотрит сквозь красную линзу, а правый – сквозь синюю. Таким образом, красная линза позволяет видеть только лишь красный цвет, а синяя только синий. Выходит, что левый и правый глаз видят разные изображения. Наш мозг накладывает два изображения друг на друга, вследствие чего создается 3D-эффект. Глазные яблоки обычно посажены на расстоянии пяти сантиметров друг от друга. Все объекты, которые мы видим, находятся в разных местах. И 3D-очки позволяют нам видеть изображение в эффекте стерео.

Вот что вам понадобится из набора:
Складная картинка

7 ЭМОЦИОНАЛЬНАЯ МОНА ЛИЗА

Мона Лиза – всемирно известная картина. Очаровательная улыбка Джоконды свела с ума многих людей. А вы когда-нибудь видели, как она смеется или плачет? Теперь вы сможете увидеть это во время эксперимента.

1. Согните изображение Моны Лизы в месте отметки сгиба.
2. Теперь посмотрите на нее сверху вниз. Что вы видите? Вам не кажется, что Мона Лиза смеется? Что происходит, когда вы смотрите на нее снизу вверх? Похоже, что теперь она плачет?



НАУЧНАЯ СПРАВКА

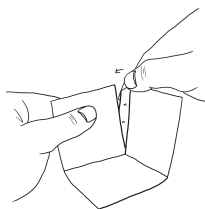
На складной картинке есть три отметки сгиба. Две из них расположены от глаз до уголков рта. Еще одна расположена по центру рта. Если согнуть изображение в этих местах, Мона Лиза станет трехмерной. Если смотреть на нее сверху вниз, кажется, что она смеется. Если смотреть на нее снизу вверх, кажется, что она плачет.

Вот что вам понадобится из набора:
Оригами для создания иллюзионного куба
(клетчатая бумага, черная ножка, основание)

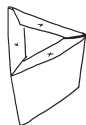
8 КУБИЧЕСКАЯ ИЛЛЮЗИЯ

Перед нами необычный куб. Если передвинуть его с одного места на другое, то кажется, будто его вогнутые стенки стали выпуклыми. Почувствуйте силу волшебства.

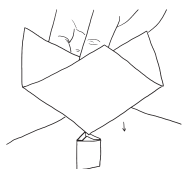
Что еще вам понадобится:
Клей



1. Согните стороны клетчатого куба так, чтобы они смотрели друг на друга. Приклейте стороны друг к другу, чтобы зафиксировать их.



2. Согните стороны маленькой черной ножки так, чтобы они смотрели наружу и образовывали собой треугольник. Приклейте к нему основание.



3. Нанесите клей на другой конец ножки и вставьте в нее клетчатый куб.

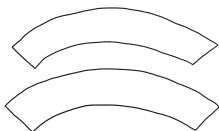
Ваш иллюзионный куб готов! Попросите маму или папу, чтобы они покачали кубом из стороны в сторону, держа его за основание в метре от вас. Вы заметите, что он изменяется, словно по волшебству. Стенки куба из вогнутых внезапно стали выпуклыми, танцуя на руке вашего родителя.

Вот что вам понадобится из набора:
Иллюзионная карточка
Карточка со стрелочкой

9

ИЛЛЮЗИЯ ЯСТРОУ

Вы хотите узнать, что такое иллюзия Ястроу? Хотите узнать, что такое волшебная стрелка? Или овладеть навыками волшебника? Тогда давайте колдовать.



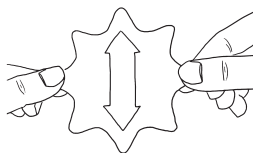
1. Возьмите две иллюзионных карточки. Положите их на стол в одинаковом положении. Сравните их размеры. Что вы видите? Вам не кажется, что одна из них больше другой?

Совет: чем меньше расстояние между карточками, тем более заметен эффект.

2. Накройте одну карточку другой. Что вы видите теперь? Их размеры одинаковы.

НАУЧНАЯ СПРАВКА

Сравнивая размеры объектов, мы обычно сравниваем одну сторону объекта с соответствующей стороной другого объекта. В этом эксперименте мы сравниваем длинную сторону одного объекта с короткой стороной другого объекта, поэтому нашему мозгу кажется, что карточка с более длинной стороной больше, чем другая.



1. Достаньте карточку стрелки и возьмите ее двумя руками за углы, где изображены красные звезды. Два угла должны быть параллельными. Затем переверните карточку. Вы заметили, что стрелки на передней и задней стороне являются взаимно перпендикулярными?

2. Затем возьмите карточку за углы, где изображены синие звезды. Два угла должны быть параллельными. Затем переверните карточку. Что вы видите?

НАУЧНАЯ СПРАВКА

На обеих сторонах карточки изображены стрелки, и они перпендикулярны. Стрелка на одной стороне имеет вертикальное положение, в то время как стрелка на другой стороне – горизонтальное. Если наклонить один конец стрелки на 45 градусов против часовой стрелки, то стрелка на другой стороне будет наклонена на 45 градусов по часовой стрелке. Стрелки смотрят в одном и том же направлении.

ЧТО ЕЩЕ МОЖНО СДЕЛАТЬ?

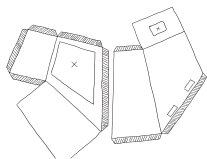
Попробуйте использовать стрелку с одним концом вместо стрелки с двумя концами. Как работает волшебная стрелка?

10 ВОЛШЕБНЫЙ ДОМ С ПРИЗРАКАМИ

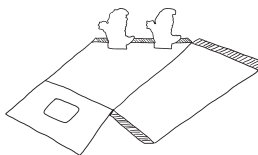
Почему бывает так, что если поместить два одинаковых по размерам объекта в один и тот же дом, один кажется больше, а другой меньше? Все дело в доме? Отбросьте свои догадки и давайте отправимся в волшебный дом с призраками, чтобы узнать, что там происходит.

Вот что вам понадобится из набора:
Волшебный дом
с призраками

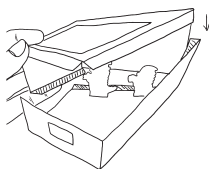
Что еще вам понадобится:
Клей или двусторонняя
клеякая лента



1. Отделите окно от потолка и пола.



2. Приклейте двух призраков к полу дома.



3. Когда соберете стены, пол и потолок, ваш волшебный дом будет готов.

4. Загляните в дом через маленькое окно. Вы увидите нечто странное.

НАУЧНАЯ СПРАВКА

На самом деле, все очень просто. Во-первых, объект, который находится дальше, кажется маленьким, а объект, который ближе, большим. Этот принцип работает и в нашем случае. Наш волшебный дом с призраками слегка наклонен, словно лестница. Один из призраков находится ближе к нам, и поэтому он выглядит большим, а другой призрак, находящийся дальше, маленьким. Когда вы стоите с низким человеком, вам кажется, что вы высокий, но если вы станете рядом с высоким человеком, то вам будет казаться, что вы низкий. Одна стена высокая, и призрак, стоящий рядом с ней, кажется маленьким. Стена напротив – низкая, и призрак, стоящий рядом с ней, кажется большим.



Новые открытия:

Запишите, что вам понравилось больше всего.

ВНИМАНИЕ!

Использовать только под непосредственным наблюдением взрослых.

Хранить в недоступном для детей месте!

Сделано в КНР. Изготовитель: Синь Сиан Альфа Мануфекчуринг, Лимитед
Адрес изготовителя: Вест Бейхуань Роад, Муйе Дистрикт, Синьсиан Сити, Хенань 453000, Китай.

Импортер (уполномочен на прием претензий): ООО «Компания Софт Клуб» 119017, г. Москва,
Б. Толмачёвский пер., д.5, стр.1, этаж 6, пом. I, комн. 11. Телефон импортера: +7 (495) 644-33-33

Дата изготовления: ноябрь 2017 года. Гарантия: 3 месяца со дня продажи в розничной сети.

Срок эксплуатации: 1 год.

Характеристики, цвет и комплектация могут отличаться от представленных на иллюстрациях.

Для новичков: опыт проведения экспериментов не требуется.

Рекомендовано для детей в возрасте 8 лет и старше.

В случае невыполнения указаний инструкции пользователь игрушки может подвергаться опасности.

