

Введение

Набор «9688. Возобновляемые источники энергии», разработанный компанией LEGO® Education, является дополнением к набору 9686.

Для кого и для чего предназначен этот набор?

Набор «Возобновляемые источники энергии» предназначен для занятий по теме возобновляемые источники энергии. Весь материал разбит на два уровня. Работая поодиночке и группами, учащиеся могут собирать и исследовать модели различных технических устройств.

Набор предоставляет учащимся возможность участвовать в решении научных, инженерных, технологических и конструкторских задач и способствует формированию у них научного мышления. В процессе работы с моделями им потребуется делать различные допущения и предположения, применять ранее полученные знания к новым задачам, использовать имеющиеся навыки технического конструирования, творческий подход и интуицию при изучении нового материала.

Работая с набором, ребята участвуют в реальных исследованиях, и предлагают собственные методы для решения проблем. Они создают и дорабатывают различные модели, наблюдают и объясняют влияние различных параметров на их функционирование, а также фиксируют полученные результаты и представляют их классу. В ходе этой деятельности учащиеся на собственном опыте узнают, как ученые и инженеры применяют в своей работе научные знания и находят обоснованное объяснение наблюдаемым явлениям.

Что входит в набор?

Набор для конструирования 9688

В набор входит пять цветных буклетов – Технологических карт, содержащих инструкции для конструирования шести основных моделей, и комплект деталей: ЛЕГО-мультиметр (состоит из дисплея и аккумулятора энергии), солнечная ЛЕГО-батарея, Е-Мотор, лопасти, светодиоды и соединительный кабель (50 см). Набор 9688 является дополнением к набору 9686. Все элементы этого набора можно разместить в нижней секции контейнера для хранения набора 9686.

Книга для учителя «Возобновляемые источники энергии» 2009688

В книге для учителя приведены материалы для проведения шести занятий с базовыми моделями и четырех творческих занятий, посвященных решению проблем, связанных с понятиями потенциальной и кинетической энергии. Материалы к каждому занятию включают в себя учебный план, краткое введение по теме «возобновляемые источники энергии», информацию для учителя, относящуюся к понятиям потенциальной и кинетической энергии, а также словарь активной лексики.



Как работать с набором

Технологические карты

Каждая технологическая карта охватывает сборку только половины модели. Над моделью одновременно трудятся два ученика, причем каждый из них работает со своей Технологической картой (А или В), создает свой собственный модуль (половинку модели), после чего собирает вместе с напарником обе половины в единое целое – более сложную модель с расширенными возможностями.

Материалы для учителя

Материалы для учителя представлены в разделах 3.1–3.3:

- Возобновляемые источники энергии
- Потенциальная и кинетическая энергия
- Приборы и устройства

Каждый раздел содержит информацию, которая необходима для изучения темы «Возобновляемые источники энергии».

Возобновляемые источники энергии

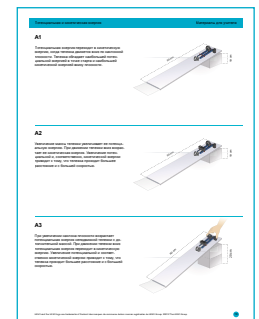
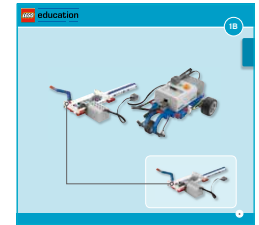
В этом разделе описано, как солнце, являющееся первичным и главным источником энергии на Земле, влияет на формирование погодных условий и на круговорот воды в природе. Эти вопросы могут обсуждаться с учениками в классе с привлечением иллюстративного материала, который должен помочь учащимся понять, как возобновляемые источники энергии находят практическое применение. Полученные знания закрепляются в ходе совместного обсуждения вопросов в классе.

Потенциальная и кинетическая энергия

Работая с базовыми моделями, учащиеся получают основные представления о потенциальной и кинетической энергии, последовательно переходя от занятия к занятию, пользуясь Технологическими картами и Рабочими бланками. Ответы на вопросы из Рабочих бланков учащихся приведены в разделах 3.1–3.3.

Оборудование

В этот раздел включена основная информация об оборудовании, входящем в состав набора «9688. Возобновляемые источники энергии», т.е. о конструкции, назначении, технических характеристиках; а также содержатся инструкции по работе с этим оборудованием. Перед выполнением основных учебных заданий мы рекомендуем продемонстрировать учащимся работу ЛЕГО®-мультиметра.



Материалы для учителя

В этих разделах приводится теоретическая информация, полезные советы и пояснения, необходимые для работы в классе. Ко всем занятиям составлен словарь специфической активной лексики, приложен список материалов и оборудования, которые могут понадобиться при проведении занятий, прилагаются вопросы и ответы, а также идеи для дальнейших исследований. Занятия строятся в соответствии с LEGO®-концепцией четырех стадий учебного процесса: Установление взаимосвязей, Конструирование, Рефлексия и Развитие. Такой подход позволяет детям легко и естественно продвигаться вперед.

Установление взаимосвязей

В ходе выполнения заданий учащиеся связывают вновь приобретенные знания с уже имеющимися у них знаниями и опытом. Это способствует формированию у детей стремления к дальнейшему получению знаний об изучаемом явлении.

Предлагается в качестве исходного материала при обсуждении темы задания в классе воспользоваться фотографиями реальных устройств, снабженными коротким сопроводительным текстом, или опираться на опыт учащихся. Кроме того, можно для этой цели проанализировать реальные события, связанные с рассматриваемой темой.

Конструирование

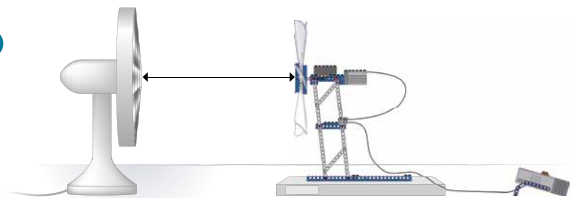
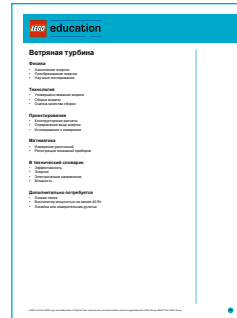
Сборка моделей развивает у учащихся как практические навыки работы с различными устройствами и механизмами, так и способность к осмыслению наблюдаемого явления.

С помощью технологических карт, учащиеся собирают модели, в которых заложены концепции основных разделов обучения. Ребята получают полезные советы и подсказки, как провести испытания модели и убедиться, что она собрана и работает правильно.

Рефлексия

Учащиеся обдумывают, что они должны сконструировать и каких результатов достичь; при этом углубляется их понимание приобретенного опыта. Они обсуждают проект и воплощают свои идеи на практике. Перед каждым занятием ребята должны высказать предположение о том, что у них должно получиться, а в конце – записать результаты.

Предлагаемые учащимся вопросы способствуют тому, чтобы они высказывали свои предположения, давали предварительные оценки, приводили логические обоснования и доводили до конца свои исследования. Эти вопросы должны также наводить учеников на размышления о том, над чем они работали до сих пор и какие новые идеи можно выдвинуть для решения задачи. Это, в свою очередь, дает учителю возможность оценивать учебные достижения каждого ученика.



Развитие

Предлагаются пути и способы продолжения исследований на основе полученных результатов. Учащиеся экспериментируют, разрабатывают модели с новыми возможностями, а также развивают свои идеи применительно к реальным устройствам и механизмам.

Рабочие бланки учащихся

Рабочие бланки предоставляют учащимся возможность обойтись практически без помощи учителя. Следуя указаниям в бланках, ребята высказывают свои предположения, проводят испытания и измерения, записывают полученные результаты, модифицируют и сравнивают модели и делают выводы.

Учитель может предложить учащимся сравнить Рабочие бланки и поделиться своими результатами, обсудить различные аспекты, например, достоверность результатов испытаний или их возможную вариативность.

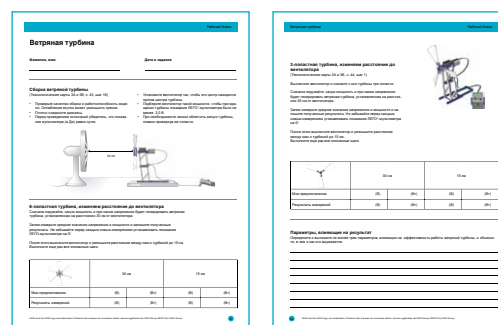
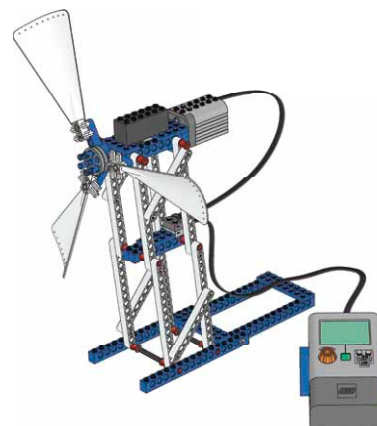
Рабочие бланки помогают учителю оценивать уровень каждого учащегося и могут войти в портфолио учащегося.

Творческие задания

Цель этих четырех занятий – ориентировать учащихся на применение знаний о различных возобновляемых источниках энергии при разработке собственных инженерных решений.

Все страницы с заданиями и комментариями к ним построены таким образом, чтобы их было легко скопировать и раздать детям. *Страницы с описанием учебных целей, необходимых материалов, дополнительных заданий и ответов предназначены только для учителя!*

Варианты решений, предлагаемые в Творческом задании, можно рассматривать только в качестве руководства для решения поставленной проблемы. Учитель всегда должен ориентировать учащихся на разработку своих собственных решений.



Как обращаться с Технологическими картами?

Мы советуем хранить Технологические карты в отдельных пластиковых конвертах в папках-скоросшивателях, чтобы в начале каждого занятия они были у вас под рукой.

Объем необходимого учебного времени

Основные базовые модели могут быть собраны, исследованы и вновь разобраны в течение одного урока при условии, что ученики уже имеют опыт работы с конструкторами ЛЕГО®. На проведение творческих занятий по проектированию и изготовлению моделей лучше отвести сдвоенный урок. В некоторых случаях при разработке различных вариантов собственных решений таких заданий, как, например, «Гидротурбина» и «Ветряная турбина», ученикам может потребоваться дополнительное время.

