



はじめに

レゴ。エデュケーション「2009694レゴ エネルギーセット教師用ガイド」を紹介いたします。

対象年齢は？

この教材は、再生可能エネルギーの学習項目について指導および学習できるように構成されています。グループでのモデルづくりおよびアクティビティを通じて、学ぶことができます。

教師用ガイドとは？

レゴ。エネルギーセットと教師用ガイドは、科学者になったつもりで、科学、工学、技術、設計、数学に取り組むことができ、更に授業を「科学＝楽しい」といった雰囲気にして、生徒が科学的な疑問を持ち、論理的に考え、自分の意見を持つ機会を提供します。生徒には、さまざまな課題から得られた多くの体験と知識を働かせて、推測や予測することに挑戦してもらいます。これを通じて、新しい知識を活発に吸収するための技術力、創造力、洞察力も一緒に養われます。

この教師用ガイドは、生徒が身の回りにあるものを調べ、問題を解決する方法を見つけ出す意欲をかきたてます。生徒には、見直して改善しながらモデルを組み立て、アイデアを取り入れることが求められます。見直しや改善でモデルがどのように変化するかを観察および説明することやその結果を記録して発表することも求められます。このアクティビティを通じて、生徒は、技術者や設計者が科学的な知識や知力をどのように働かせているかを体験することができます。

9688 レゴ エネルギーセットの内容

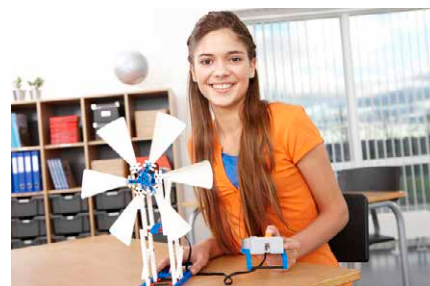
このセットには、6つのメインモデルを組み立てることができる「組み立て説明書」と以下の部品が含まれています。

LEGO エネルギーメーター（エネルギーディスプレイとエネルギー貯蔵ユニット）、レゴソーラーパネル、Eモーター、ブレード、LEDライト、50cm モーター用延長コード。

※レゴ エネルギーセット単体ではモデルの組み立てはできません。9688 レゴ サイエンス&テクノロジー モーター付基本セットと組み合わせて使用します。

2009694 レゴ エネルギーセット教師用ガイド

教師用ガイドには、6種類のメインモデルおよび位置エネルギーと運動エネルギーに使用する4種類の問題解決アクティビティが含まれています。主な学習内容の内訳、再生可能エネルギーの要約、部品ガイド、基本用語集も含まれています。



使用方法は？

組み立て説明書

メインモデルの「組み立て説明書」には、2つの説明書AとBがあります。それぞれの「組み立て説明書」には、モデルの半分を組み立てる方法が書かれています。生徒は、別々に組み立てたAとBを組み合わせ、1つのモデルを完成させます。

教師用リソース

教師用資料には、以下の3つの項目が含まれています。

- ・ 再生可能エネルギー
- ・ 位置エネルギーと運動エネルギー
- ・ 部品ガイド

生徒と先生が使用できる再生可能エネルギー用の教材が各項目に含まれています。

再生可能エネルギー

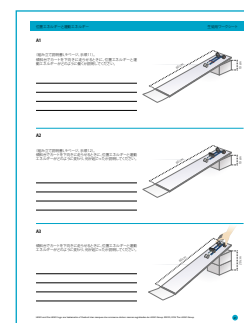
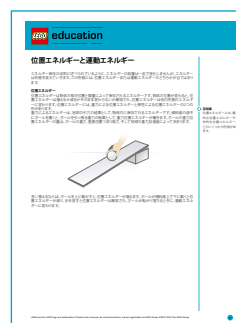
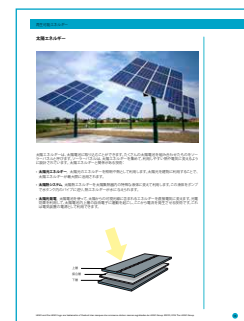
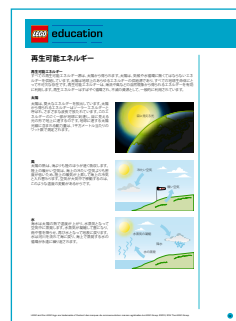
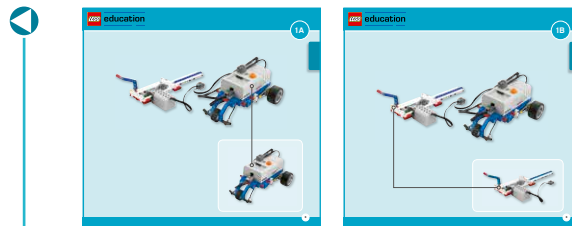
私たちのエネルギー源である太陽が世界の気候や水循環とどのように関わっているのかを説明しています。掲載されているイラストや図を参照しながら、授業を進めることができます。図やイラストの後に、再生可能エネルギー源の採取と利用を支えるいくつかの技術を紹介しています。再生可能エネルギーの概念を明らかにできるように、クラスで話し合う内容も含まれています。

位置エネルギーと運動エネルギー

位置エネルギーと運動エネルギーについて、わかりやすく探究心をかき立てながら生徒に説明する方法を記載しています。生徒には、位置エネルギーと運動エネルギーの定義と説明を学ぶことに挑戦してもらいます。「生徒用ワークシート」と「組み立て説明書」を使用しながら、アクティビティを通して順番に学習を進める中で、生徒には、自分の知識を応用しながら発見した結果を調べて記録します。「先生のための豆知識(指導用ガイド)」には、「生徒用ワークシート」で提示された質問に対する回答例が示されています。

部品ガイド

9688レゴ エネルギーセットの部品の特徴、機能、技術仕様、取扱い説明が記載されています。主なアクティビティを説明する前に、生徒にエネルギーメーターの機能を実演されることをお勧めします。



先生のための豆知識 (指導用ガイド)

主な学習分野、ヒント、質問、回答、アクティビティ固有の語彙、そして授業をさらに発展させるアイデアを紹介します。アクティビティや授業を準備するのに、副教材が必要な場合もあります。そのリストも記載しています。

授業は、「結びつける (Connect)」、「組み立てる (Construct)」、「よく考える (Contemplate)」、「続ける (Continue)」の頭文字をとった、レゴ エデュケーションの4Cと呼ばれるアプローチに従って進められます。このアプローチにより、生徒は、アクティビティの流れをつかみ、自分なりに発展させていくことができます。

結びつける

新たな学習体験をこれまでの体験に結びつけ、生徒は自分の知識を向上させることができます。初めての学習体験は、新しく身につける知識を広げていきたいというきっかけとなります。

生徒は、実際の写真を見て簡単な説明文を読み、選択したアクティビティやメインモデルを見つけて結びつけることができます。この説明文と写真をクラスでの話し合いや生徒の体験を聞き出すきっかけとして、期待を膨らませてアクティビティを開始してください。生徒のやる気を引き出すために、国内や海外での関連する最新の出来事も盛り込んでみてください。

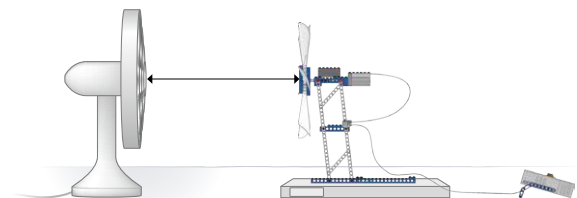
組み立てる

モデルの組み立てには、手を使うだけでなく、考えることも必要です。「組み立て説明書」を見ながらモデルを組み立てることを通じて、生徒には、主な学習分野に関連する概念が具体的に示されます。意図された各モデルの機能を試して確かめてみることも提案されます。

よく考える

よく考えることは、自分が持っている知識を確認し、新しい体験を深く理解することにつながります。アクティビティの科学的な側面は、生徒が自分たちの調べたことを話し合ってみ直し、現在行っている作業に自分のアイデアを働かせる意欲をわかせます。

この段階から、先生方は、各生徒の学習成果や進捗を評価できるようになります。



続ける

生徒にとって積極的に学習を続けるために大切なことは、適度に難しい方が楽しく、創造的です。挑戦と達成の喜びを維持することによって、さらに高い目標へと継続的に前進していくことができます。生徒には、主な学習分野に集中しながら、モデルの機能を変えたり、新たに加えてもつと調べてみようという、発展的なアイデアが生まれます。この段階から、生徒は、各自の能力にあったペースやレベルで学習を進めていくことができます。アクティビティを通じて、生徒は自分の知識を創造的に応用してモデル設計を見直したり、変更がどのような結果をもたらすかを試すことができます。

生徒用ワークシート

各ワークシートは、4Cのアプローチに基づき、集中的に学習できるように作られており、読みやすいイラストが付いています。生徒は、先生方の手を借りることなく、モデルを組み立てたり、試したりすることができます。生徒は、予測したり、調べたり、測定したり、結果を見たり記録したり、結果と比較したり対比させながらモデルを変更して、最終的な結論を導くことができます。

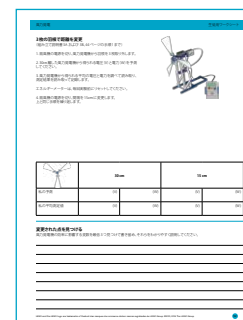
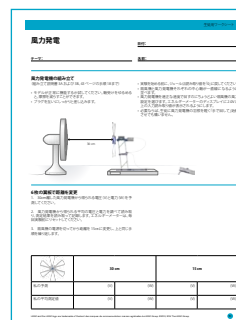
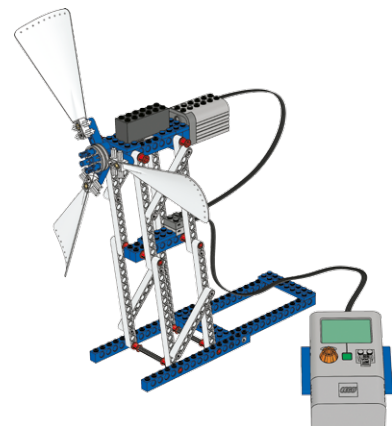
生徒に、チーム作業を体験させることもお勧めします。アクティビティでは、結果を予測し、調べて最終的に測定結果を見て記録することが生徒に求められます。信頼できる結果が得られるように、生徒に最低3回は調べてください。主な測定結果を記録したら、生徒にはその結果を話し合せて、見直してもらい、アイデアを取り入れさせます。最後に、生徒に変更された点を理解させ、それがモデルの動きや働きにどのように影響するかをわかりやすく説明してもらいます。

このワークシートは、各生徒のレベルや達成度を評価するために、使いやすいように工夫されています。また、生徒の重要な成長の記録となります。

問題解決アクティビティ

4種類の問題解決アクティビティは、異なる再生可能エネルギー源、工学設計、コミュニケーション、チームワークに関する知識を応用することに重点を置いています。アクティビティでは、身近な例を取り上げ、解決すべき問題点を説明しています。生徒には、自分の設計を通じて問題を解決することに挑戦してもらいます。

問題点の説明およびわかりやすい設計要領をコピーして、生徒に使わせてください。学習の目的、必要な教材、作業の進め方と評価方法の説明は、先生方の指導用の資料です。



提案されている問題解決例は、問題解決の原理を示す手がかりでしかありません。生徒には、自分で解決策を考える意欲を持たせてください。問題解決アクティビティは、現状の学習内容に合わせて、自由に変更できます。

組み立て説明書の活用法

授業を効率的に進めていくために、「組み立て説明書」をバインダーなどにまとめて、授業開始時にいつでも参照できるように用意しておくことをお勧めいたします。

必要な授業時間は？

アクティビティに含まれる発展的なアイデア掘り下げて試し、組み立て、調べるには、2回の授業時間が理想的です。水力発電や風力発電のアクティビティで、生徒が独自のアイデアを考え出せるようになるには、更に時間が必要かもしれません。ただし、その他のメインモデルは、生徒がレゴの組み立てを既に経験していれば、1回の授業時間内で、モデルを組み立て、予測、実験、分解まで行うことができます。

生徒は、2回の2時間授業で問題解決アクティビティに取り組むことができます。ただし、実際の技術者や設計者になったつもりで、問題に取り組んでもらうには、2回か3回の2時間授業を考慮することが大切です。

レゴ エデュケーション
LEGO® Education

