

レッスンの焦点

このレッスンでは、単一機械とそれを多くの日用品の中で探す方法に焦点を置きます。生徒は、さまざまな種類の単一機械とその機能、およびそれらが多くの製品でどのように組み合わされているかについて探求します。また、よくある台所用品を調べて、単一機械がいくつか含まれているかを特定します。



レッスンの概要

「台所の単一機械」は、単一機械の概念を子供たちに紹介した後、生徒がチームを組んで単一機械が日常的な台所用品に組み込まれているかどうかを判断させるように設計されています。生徒は、さまざまな台所用品を評価し、それを評価シートに記入し、感想をクラスで発表します。

年齢

8-11 才。

目的

- ◆ さまざまな種類の単一機械について学びます。
- ◆ 工学設計について学びます。
- ◆ 日常使う単一機械を認識できます。
- ◆ チームワークとグループ作業について学びます。

習得内容

この学習で生徒は以下についての理解を深めます。

- ◆ 単一機械
- ◆ 工学設計
- ◆ 問題解決
- ◆ 工学が社会に与える影響
- ◆ チームワーク

レッスン内容

生徒は、さまざまな種類の単一機械について学びます。その後、チームを組んで単純な台所用品をいくつか評価し、それぞれに単一機械がいくつか組み込まれているかを調べます。生徒は、ワークシートに記入し、わかったことをクラスで発表します。

リソース / 教材

- ◆ 教師用リソース文書(添付)
- ◆ 生徒用ワークシート(添付)
- ◆ 生徒用リソースシート(添付)

教科課程枠組みとの調整

添付されている教科課程の調整用シートをご覧ください。

インターネットでの参照資料(英語)

- ◆ TryEngineering (www.tryengineering.org)

推奨文献(英語)

- ◆ 『Simple Machines (Starting With Science)』 Adrienne Mason (著) Deborah Hodge (著) the Ontario Science Centre (著) Kids Can Press (出版) (2000年3月) ISBN: 1550743996
- ◆ 『Science Experiments With Simple Machines (Science Experiments)』 Sally Nankivell-Aston (著) Dorothy Jackson (著) (Franklin Watts, Incorporated (出版) (2000年9月) ISBN: 0531154459

任意の作文

- ◆ 会社または教室で使われている 3 つの単一機械について説明する簡単な作文を書きます。



教師用:

教科課程枠組みとの調整

注意:このシリーズにおけるすべてのレッスン プランは、全米教育評議会により設定された全米科学教育基準に準じ、科学教育者協会により推奨され、また該当する場合には国際技術教育学会による技術能力基準または国立数学教師評議会による学校数学の目標と規準に準じるものです。

◆全米科学教育基準 学年 K-4 (年齢 4-9 才)

教材基準 A:疑問としての科学

この学習により、生徒全員は以下を習得します。

- ◆ 科学的な質問をするために必要な能力
- ◆ 科学的な質問の理解

教材基準 B:物理学

この学習により、生徒全員は以下についての理解を習得します。

- ◆ 物体と物質の特性
- ◆ 物体の位置と運動

教材基準 E:科学技術

この学習により、生徒全員は以下を習得します。

- ◆ 技術設計能力
- ◆ 科学技術についての理解

教材基準 F:個人的および社会的な観点から見た科学

この学習により、生徒全員は以下を理解します。

- ◆ 個人の健康
- ◆ 地域レベルの課題に対する科学技術

教材基準 G:科学の歴史と本質

この学習により、生徒全員は以下を理解します。

- ◆ 人間の試みとしての科学

◆全米科学教育基準 学年 5-8 (年齢 10-14 才)

教材基準 A:疑問としての科学

この学習により、生徒全員は以下を習得します。

- ◆ 科学的な質問をするために必要な能力
- ◆ 科学的な質問の理解

教材基準 B:物理学

この学習により、生徒全員は以下についての理解を習得します。

- ◆ 運動と力
- ◆ エネルギー伝達

教材基準 E:科学技術

5-8 学年における学習の結果、生徒全員は以下を習得します。

- ◆ 技術設計能力
- ◆ 科学技術についての理解

**教師用:****教科課程枠組みとの調整(続き)****教材基準 F:個人的および社会的な観点から見た科学**

この学習により、生徒全員は以下を理解します。

- ◆ 社会における科学技術

教材基準 G:科学の歴史と本質

この学習により、生徒全員は以下を理解します。

- ◆ 人間の試みとしての科学

◆技術能力の基準 - 全年齢層**技術の本質**

- ◆ 基準 1:生徒は技術の特性と範囲についての理解を養います。
- ◆ 基準 2:生徒は技術の中心概念についての理解を養います。
- ◆ 基準 3:生徒は技術分野間および技術と他分野との関係についての理解を深めます。

技術と社会

- ◆ 基準 6:生徒は技術開発と使用における社会の役割についての理解を深めます。
- ◆ 基準 7:生徒は歴史に対する技術の影響についての理解を養います。

設計

- ◆ 基準 8:生徒は設計の特質についての理解を養います。
- ◆ 基準 9:生徒は技術設計についての理解を養います。
- ◆ 基準 10:生徒はトラブルシューティング、研究開発、発明と革新、および問題解決における実験の役割についての理解を養います。

技術社会に対応する能力

- ◆ 基準 13:生徒は製品とシステムの影響を評価する能力を養います。

**教師用:****教師用リソース****◆ レッソンの目標**

「台所の単一機械」は、単一機械の概念を子供たちに紹介した後、生徒がチームを組んで単一機械が日常的な台所用品に組み込まれているかどうかを判断させるように設計されています。生徒は、さまざまな台所用品を評価し、それを評価シートに記入し、感想をクラスで発表します。

◆ レッソンの目的

- ◆ さまざまな種類の単一機械について学びます。
- ◆ 工学設計について学びます。
- ◆ 日常使う単一機械を認識できます。
- ◆ チームワークとグループ作業について学びます。

◆ 教材

- ◆ 生徒用リソース シートおよびワークシート
- ◆ 任意の追加課題:生徒が教室で各種の単純な台所用品を調べることができるようにします。これは、生徒の年齢に応じて判断します。実際の台所用品を使用する場合は、小さい子供が尖った部分などでけがをしないように注意してください。

◆ 手順

1. 生徒に生徒用参照シートを数枚配ります。これらはクラスで読むか、または宿題として読むように事前に渡します。
2. 生徒を 2-3 人のグループに分けます。
3. 生徒は調査技師であり、単純な台所用品に単一機械が含まれているかどうか判断する必要があることを説明します。例では、1 つの器具に単一機械をまったく含んでいないものや複数含んでいるもの(缶切りなど)があります。
4. また、生徒は、さまざまな種類の缶切りを評価し、どのような技術目標によって多様性が生まれたかをチーム作業で特定します。
5. チームで、わかったことをワークシートに記入します。
6. チームごとに、クラスで結果を発表します。

◆ 所要時間

45 分のセッション 1 回。



教師用ワークシート

生徒用ワークシート:これらは機械ですか? (模範解答)

チームで下の図を見て、これらが単一機械かどうかを判断します。これらの単純な台所用品には、設計上、複数の種類の単一機械がふくまれているものもあります。いくつ見分けられるか、やってみましょう!

	<p>メモ: ナイフはくさびです。</p>
	<p>メモ: はさみには、くさびとネジの両方が組みこまれています。</p>
	<p>メモ: ブラインドは、かつ車で操作します。</p>
	<p>メモ: チーズおろし器はくさびです。</p>
	<p>メモ: このピザ カッターには、くさびと輪じくがふくまれています。</p>
	<p>メモ: かん切りには、4 つの単一機械(ネジ、てこ、くさび、輪じく)がふくまれています。</p>



教師用ワークシート

生徒用ワークシート: これらは機械ですか? (模範解答)

チームで下の図を見て、これらが単一機械かどうかを判断します。これらの単純な台所用品には、設計上、複数の種類の単一機械がふくまれているものもあります。いくつ見分けられるか、やってみましょう!

	<p>メモ:</p> <p>これらのスプーンはてこです。</p>
	<p>メモ:</p> <p>スプーンはてこです。</p>
	<p>メモ:</p> <p>このチーズ スライサーはくさびです。</p>
	<p>メモ:</p> <p>せんぬきはてこの一例です。</p>
	<p>メモ:</p> <p>フォークはてこであり、くさびとしての役割も果たします。</p>



生徒用リソース 台所の単一機械

◆ 単一機械とは何ですか？

単一機械とは、単一の力を加えるだけで動く道具です。仕事は、力が加えられて一定のきよりを移動することで成しとげられます。仕事は力ときよりの積です。決められた目的を達成するために必要な仕事量は一定ですが、より小さい力をより長いきよりに加えると、必要な力を小さくできます。きよりが増加すると、力は減少します。2つの比が機械的利益になります。ふつう単一機械とされるのは、けいしゃ面、輪じく、てこ、かつ車、くさび、ネジです。

単一機械	説明	どのような仕事に役立つか	例
てこ	支点と呼ばれる支えに乗るかたい棒	荷重の移動や持ち上げ	つめ切り、シャベル、くるみ割り器、シーソー、ボール、ひじ、ピンセット、せんぬき
けいしゃ面	低い点と高い点をつなぐかたむいた面	物体の上下	すべり台、階段、坂、エスカレーター、スロープ
輪じく	中心を通る車じくと呼ばれる棒があるホイール:両方の部品がいっしょに動く	荷重の移動や持ち上げ	ドアのノブ、えん筆けずり、自転車
かつ車	外周にロープかケーブルがあるみぞのついた車輪	物体の上下横方向の移動	カーテンレール、レッカー車、ミニブラインド、旗ざお、クレーン
くさび	持ち運びでき両側がけいしゃ面になっているもの:力を加えて物体を2つに分けるために使用される	物体またはその一部の分割	おの、くぎ、歯、はさみ
ネジ	らせん状のけいしゃ面	回転力(トルク)の直線力への変かん	電動ガレージドア、アルキメデスのスクリュウポンプ、ウォームギア、単純なネジ

一部の台所用品には複数の単一機械がふくまれています。







かん切りには、4つの単一機械(ネジ、てこ、くさび、輪じく)がふくまれています。くさびはカッター部分にあり、てこはハンドルであり、ネジはかん切りを結合する道具です。輪じくは、カッターをかん切りに結合しています。これらがいっしょに働くことで、かんをたいへん簡単に開けることができます！





生徒用ワークシート: これらは機械ですか?

チームで下の図を見て、これらが単一機械かどうかを判断します。これらの単純な台所用品には、設計上、複数の種類の単一機械がふくまれているものもあります。いくつ見分けられるか、やってみましょう!

	<p>メモ:</p>
	<p>メモ:</p>
	<p>メモ:</p>
	<p>メモ:</p>
	<p>メモ:</p>
	<p>メモ:</p>



生徒用ワークシート: これらは機械ですか?

チームで下の図を見て、これらが単一機械かどうかを判断します。これらの単純な台所用品には、設計上、複数の種類の単一機械がふくまれているものもあります。いくつ見分けられるか、やってみましょう!

	<p>メモ:</p>
	<p>メモ:</p>
	<p>メモ:</p>
	<p>メモ:</p>
	<p>メモ:</p>



生徒用ワークシート: 工学設計

技師は、すでにできあがっている製品やシステムを常に改善しようとしています。以下のさまざまな種類のかん切りを見て、工学チームがそのユニークなデザインによって何を実現しようとしたのかをじっくり検討します。ものによって、軽かったり、使いやすかったり、見た目がよかったり、持ちやすかったりします。技師はどんなことを目標にしていたか、考えてみましょう！

	<p>工学的目標:</p>
	<p>工学的目標:</p>
	<p>工学的目標:</p>
	<p>工学的目標:</p>