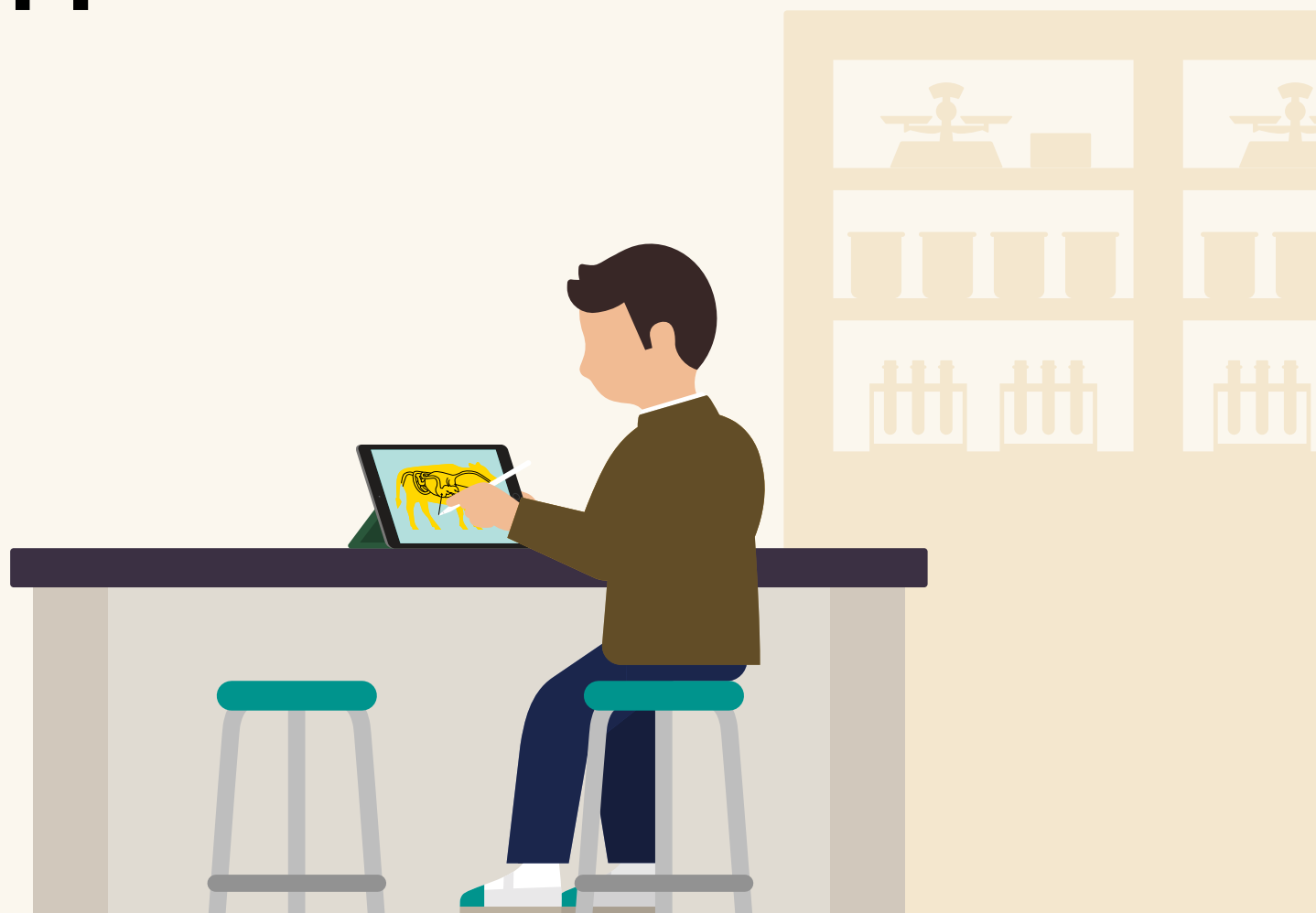


iPad授業ガイド

中学校2年 理科



はじめに

このガイドについて

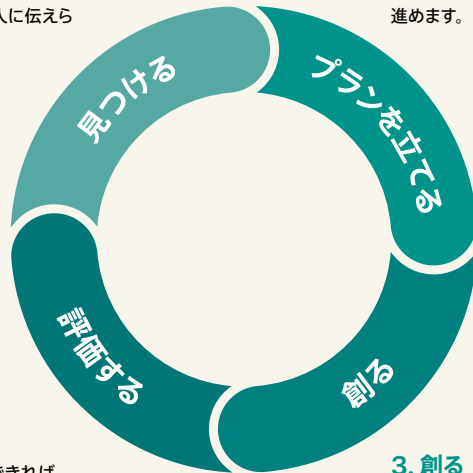
このガイドは、学習指導要領において重要視されている主体的・対話的で深い学びを、iPadを使って実現するための指針となるものです。それぞれの学年の教科ごとに3つの単元をピックアップし、毎日の授業に簡単に取り入れられるアイデアを紹介しています。各単元は、下記のデザインプロセスにもとづいて設計されています。このプロセスに沿って授業を進めることで、生徒たちは学習内容を身の回りのものと結びつけて考え、表現することを通して、知識を定着させていくことができます。

1. 見つける

体験活動などを通して、課題意識を持った教科内容について、生徒が自ら情報を集め、言葉や写真、ビデオなどを使って整理することで、気づいたことを周りの人に伝えられるようにします。

2. プランを立てる

収集した情報を比較したり、分析したりしながら、周りの人の見解や新たな発見を通して整理し、伝える内容をより充実させる計画を立て、準備を進めます。



4. 評価する

自分らしく学ぶことができれば、生徒たちはもっとスキルを高めて様々な方法で表現したいと思うようになります。他者評価や振り返りを通して学んだことを言語化し、応用できるように概念化して、次の学びにつなげます。

3. 創る

スケッチや音楽、ビデオやプレゼンテーションなどの創作活動を通して、学んだことを自分の強みと結びつけ、理解した内容を目に見える形で表現します。

情報活用能力について

情報活用能力は、言語能力や問題発見・解決能力と同様に、学習の基盤となる資質・能力として位置付けられており、教科横断的な視点での育成が求められています。このガイドで紹介するアイデアを授業に取り入れれば、情報活用能力を自然かつ効果的に身につけていくことにつながり、そこで獲得したスキルはほかの教科においても簡単に応用することができます。[文部科学省作成の情報活用能力の体系表\(16ページ以降\)](#)は、この能力を段階的、体系的に育成するため、具体的な内容を資質・能力の3つの柱に沿った、5つのステップに分けて提示しています。中学校向けのガイドでは、ステップ4に相当するスキルを養えるよう、この体系表を参考にアイデアを紹介しています。ぜひこれらの情報を新しい授業作りやカリキュラム・マネジメントに役立ててください。

形成的評価のためのルーブリック

資質・能力の3つの柱をバランス良く伸ばしているか、また、教師のみなさんの「ねがい」や「ねらい」が実現されているかを確認する助けとなるよう、各単元の活動内容に合わせたルーブリックを用意しました。項目ごとに複数の評価基準を提供しているので、その中から、教師のみなさんが注目し、成長を見取っていきたい内容を選んで記録することができます。単元を左記のデザインプロセスに沿って評価し記録することで、テストだけでは測りきれない学習効果を可視化したり、生徒の振り返りに活用したりすることもできます。

[ルーブリックをダウンロードする](#) (ダウンロードアイコン)

実践的な学びを促すワークシート

教師のみなさんが授業をスムーズに進められるように、各単元の活動内容に合わせたワークシートを用意しました。PDF内のリンクからダウンロードしたワークシートをAirDropや、授業支援ツールのスクールワーク、クラスルームなどで配布すれば、生徒はファイルを開いて「編集」をタップするだけですぐに課題に取り組むことができます。

学習内容の概要

単元

様々な化学変化

目に見えない原子や分子の動きについて考え、自分なりの方法で化学変化をモデル化したり可視化したりして、わかりやすく表現します。その過程で、化学変化に対する興味関心を高め、楽しく知識を定着させることができます。

動物の体のつくりとはたらき

iPadを使って、動物の体の仕組みについて調べたことを1冊のデジタル動物図鑑としてまとめ、クラス全体に共有することで、生徒主体の学びを実現します。学んだことを相手にわかりやすく伝える工夫をする中で、生徒たちはコミュニケーション能力や表現力を身につけることができます。

電流と磁界

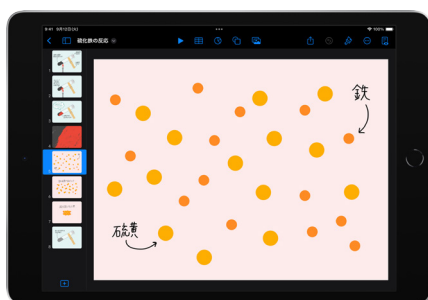
iPadを使って、モーターを作る手順を解説するビデオを制作します。グループで話し合いながら設計図を考えたり、伝わりやすさを意識してビデオを編集したりすることで、モーターの仕組みをより深く理解できます。

活動内容

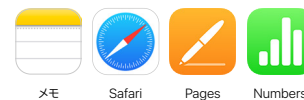
- ① 様々な化学変化についてまとめよう
- ② 化学変化を図形のモデルで表現しよう
- ③ 化学変化をアニメーションで表現しよう
- ④ 作品を評価し合おう

- ① 動物の資料を集めよう
- ② 動物とヒトの違いをまとめよう
- ③ デジタル動物図鑑を作ろう
- ④ デジタル動物図鑑を評価しよう

- ① 磁界の実験をしよう
- ② クリップモーターの設計図を考えよう
- ③ クリップモーター作成の解説ビデオを作ろう
- ④ 作品の意見交換をしよう



使用するアプリ



様々な化学変化

目に見えない原子や分子の動きについて考え、自分なりの方法で化学変化をモデル化したり可視化したりして、わかりやすく表現します。その過程で、化学変化に対する興味関心を高め、楽しく知識を定着させることができます。

1	見つける	第1時 物質の化学変化 (酸化)	活動アイデア 1 5ページ 様々な化学変化について まとめよう*	7	創る		
2		第2時 物質の化学変化 (燃焼)	活動アイデア 1 5ページ 様々な化学変化について まとめよう*	8		第8~9時 化学変化のまとめ	活動アイデア 3 6ページ 化学変化をアニメーションで 表現しよう
3		第3時 物質の化学変化 (還元)	活動アイデア 1 5ページ 様々な化学変化について まとめよう*	9		評価する	活動アイデア 4 6ページ 作品を評価し合おう
4	プランを立てる	第4~7時 化学反応式	活動アイデア 2 5ページ 化学変化を図形のモデルで 表現しよう				
5							
6							

学習目標

化学変化における物質の変化やその量的な関係を、原子や分子と関連付けながら理解する。また、身近にある化学変化に気づく。

身につく力

化学変化における物質の変化を理解し、視覚的に表現する力。

使用するアプリ



評価

各活動アイデアについて、「ルーブリック」を使って、生徒が学習目標をどの程度達成できたかを評価します。

[ルーブリックをダウンロードする](#) ↓

*活動アイデア1~4は、各単元の中でiPadの活用効果の高い箇所に紐付けて示しています。なお、各単元の想定時数や授業の流れは、使用する教科書や教材などにより異なります。
*活動アイデア1は、単元の進度に応じて実施したり、まとめて取り組んだりすることもできます。

iPad授業ガイドの詳しい使い方は

「使ってみようiPad授業ガイド」にて確認できます。

[「使ってみよう iPad授業ガイド」をダウンロードする](#) ↓

様々な化学変化

見つける 活動アイデア1 様々な化学変化についてまとめよう

- ① 物質同士の結びつきによって生じる変化や、物質を加熱した時に起こる「酸化」や「還元」など、授業や実験で学んだ化学変化の中から、興味を持ったものについてグループ内で話し合います。
- ② Numbersの共同作業を使い、化学変化の種類や特徴ごとに分類し、表にまとめます。



活用できるアプリ



Numbers

中学校2年 | 理科

情報活用能力

電子ファイルの運用 (圧縮・パスワードによる暗号化、バックアップ等) (ステップ4)
比較や分類、関係付けなどの情報の整理の仕方 (ステップ4)

プランを立てる 活動アイデア2 化学変化を図形のモデルで表現しよう

- ① 活動アイデア1で挙げた化学変化の中から各自で好きなものを選び、その変化を「化学変化」のワークシートを使って図形のモデルで表現します。ワークシートのスライドの1枚目に、言葉の式、図形のモデル、化学反応式を記載します。
- ② ①で作った図形のモデルの左辺をスライドの2枚目に、右辺を3枚目に配置します。2枚目と3枚目のスライドをマジックムーブでつなげると、化学反応式が成り立つことを視覚的に確認できます。
- ③ グループでワークシートを共有します。ほかの生徒が作った図形のモデルや化学反応式と見比べたり、自分が選んだ化学変化の図形のモデルを使ってクイズを作り、クラスメートに回答してもらったりすると、より多くの化学変化について学ぶことができます。

「化学変化」のワークシートをダウンロードする [📄](#)



活用できるアプリ



Keynote

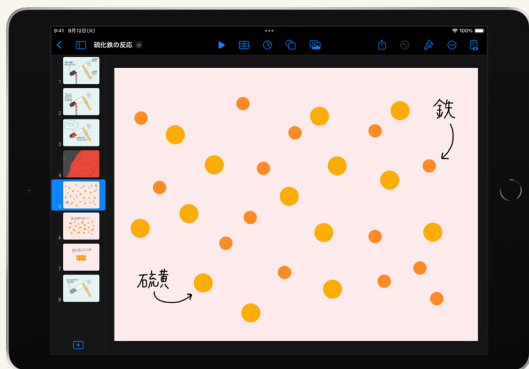
情報活用能力

比較や分類、関係付けなどの情報の整理の仕方 (ステップ4)

様々な化学変化

創る 活動アイデア3 化学変化をアニメーションで表現しよう

- ① 活動アイデア2で取り上げた化学変化をさらに掘り下げ、物質がどのように変化するかを原子や分子レベルで考えて、Keynoteの図形を使って表現します。
- ② 選んだ化学変化について、変化の段階ごとにスライドを作成します。アニメーションやマジックムーブを使って、化学変化の前後をわかりやすく表現します。各スライドにテキストで説明を加えてもよいでしょう。
- ③ すべてのスライドが完成したら、全体をアニメーションGIFに書き出します。



活用できるアプリ



Keynote

中学校2年 | 理科

情報活用能力

情報を統合して表現する方法(ステップ4)
目的や意図に応じて情報を統合して表現し、プレゼンテーション、Webページ、SNSなどやプログラミングによって表現・発信、創造する(ステップ4)

さらに学びを深める 表現の幅を広げよう

- 音声での解説や描画を追加して、化学変化の様子の伝え方を工夫しましょう。
- 自分が選んだ化学変化について実際に実験をした経験があれば、それを思い出してみよう。活動アイデア3で作成したスライドに、実験に関する写真やビデオを追加してムービーに書き出し、実験の解説ビデオを作ることができます。
- 画用紙や粘土などでモデルを立体的に作り、化学変化の様子をストップモーション動画*1で表現してもよいでしょう。変化の段階ごとにiPadで写真を撮り、Keynoteのスライドに貼り付けてアニメーションGIFで書き出すと、コマ撮りのビデオができます。

*1) Everyone Can Create: 写真「アニメーションGIF」 60ページ

評価する 活動アイデア4 作品を評価し合おう

完成したアニメーションGIFをiCloud Driveなどにアップロードして共有します。グループに分かれて、お互いのアニメーションについて質問をしたり答えたりし合うことで、それぞれが意図した通りに化学変化の様子が伝わっているかを確認できます。グループのメンバーを入れ替えてこの活動を繰り返せば、学習した内容が定着するだけでなく、より多様なフィードバックを受け取ることができ、自分自身の学びを振り返る良い機会となります。

動物の体のつくりとはたらき

iPadを使って、動物の体の仕組みについて調べたことを1冊のデジタル動物図鑑としてまとめ、クラス全体に共有することで、生徒主体の学びを実現します。学んだことを相手にわかりやすく伝える工夫をする中で、生徒たちはコミュニケーション能力や表現力を身につけることができます。

1 見つける	第1～2時 動物の体の仕組み	活動アイデア 1 8ページ 動物の資料を集めよう	7	第7～9時 血液の循環	活動アイデア 2 8ページ 動物とヒトの違いを まとめよう*
	2			8	
	3 プランを立てる	第3～4時 消化と吸収		活動アイデア 2 8ページ 動物とヒトの違いを まとめよう*	9
4			10 創る	第10～11時 動物の体の仕組みを まとめ、発表する	活動アイデア 3 9ページ デジタル動物図鑑を作ろう
5	第5～6時 呼吸	活動アイデア 2 8ページ 動物とヒトの違いを まとめよう*		11	
6			12 評価する	第12時 学習したことを 振り返る	活動アイデア 4 9ページ デジタル動物図鑑を 評価しよう

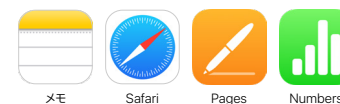
学習目標

動物の消化、呼吸および血液循環について調べ、動物の体のつくりの共通性と多様性に気づく。また、動物の体のつくりとはたらきを関連付けて理解する。

身につく力

ヒトとほかの動物の体のはたらきの共通点や違いを検証し、比較する力。

使用するアプリ



評価

各活動アイデアについて、「ルーブリック」を使って、生徒が学習目標をどの程度達成できたかを評価します。

[ルーブリックをダウンロードする](#) Ⓣ

iPad授業ガイドの詳しい使い方は

「使ってみようiPad授業ガイド」にて確認できます。

「使ってみよう iPad授業ガイド」をダウンロードする Ⓣ

*活動アイデア1～4は、各単元の中でiPadの活用効果の高い箇所に紐付けて示しています。なお、各単元の想定時数や授業の流れは、使用する教科書や教材などにより異なります。
*活動アイデア2は、単元の進度に応じて実施したり、まとめて取り組んだりすることもできます。

動物の体のつくりとはたらき

見つける 活動アイデア1 動物の資料を集めよう

- ① 動物の体の各器官のはたらきについて、ヒトの場合と比較しながら調べます。まず、「ウシの消化器官」や「フナ呼吸器官」のように、興味のある動物と器官を組み合わせた研究テーマを各自で決めます。活動アイデア3で動物図鑑を作るため、研究する動物がクラスの中で重複しないように調整するとよいでしょう。
- ② Safariなどで情報を収集し、わかったことをメモアプリに書きとめます。



活用できるアプリ



メモ Safari

情報活用能力

キーボードなどによる十分な速さで正確な文字の入力(ステップ4)
条件を踏まえて情報及び情報技術の活用の計画を立てる手順
(ステップ4)

プランを立てる 活動アイデア2 動物とヒトの違いをまとめよう

- ① 選んだテーマにもとづいて、活動アイデア1で調べた動物とヒトの体のつくりの違いをNumbersで一覧にまとめます。セルに色をつけたり、文字の色を変えたりして、動物とヒトの同じ点、異なる点が一目でわかるように工夫します。



活用できるアプリ



Numbers

情報活用能力

比較や分類、関係付けなどの情報の整理の仕方 (ステップ4)

動物の体のつくりとはたらき

創る 活動アイデア 3 デジタル動物図鑑を作ろう

- ① 活動アイデア2でまとめた資料やデータをもとに、各自でレポートを作成します。
- ② ビデオや写真を追加したり、イラストや図形を用いたりして、レポートの内容がより伝わりやすくなるように工夫します。Pagesのブックテンプレートを使うと、簡単にレポートを作成できます。
- ③ 全員のレポートを1つのデータにまとめ、クラス全体で1冊のデジタル動物図鑑を作ります。目次と表紙をつけて、EPUB形式で書き出します。



活用できるアプリ



Pages

中学校2年 | 理科

情報活用能力


情報を統合して表現する方法(ステップ4)
情報及び情報技術を創造しようとする(ステップ4)

さらに学びを深める より伝わりやすいレポートにしよう

- 図鑑の表紙をデザインしてみましょう。
- 動物の種類や器官の種類別にレポートを分類し、「哺乳類図鑑」「動物の目図鑑」など複数のブックにしてもよいでしょう。
- 活動アイデア3で作ったレポートに、**音声を録音**して詳しい解説を加えたり、**イメージギャラリー**を使って複数の写真をまとめて紹介したりしてみましょう。
- 臓器の特徴をより細かく表現できるように、Pagesのライブラリにある**図形を複数組み合わせ**て新しい図形を作ってみましょう。

評価する 活動アイデア 4 デジタル動物図鑑を評価しよう

デジタル動物図鑑をクラスで共有し、ほかの生徒のページを見て、教材としてのわかりやすさを「評価シート」のワークシートを使って評価します。ワークシートは様々な項目について星による5段階評価ができるようになっているので、見やすく簡単に評価することができます。自分のページの評価を見て、自分自身の強みを再認識したり、評価が高いほかの生徒の作品と見比べて改善点に気づいたりすることで、学びがより深まります。

「評価シート」のワークシートをダウンロードする 

電流と磁界

iPadを使って、モーターを作る手順を解説するビデオを制作します。グループで話し合いながら設計図を考えたり、伝わりやすさを意識してビデオを編集したりすることで、モーターの仕組みをより深く理解できます。

1	見つける	第1時 電流が作る磁界	活動アイデア 1 11ページ 磁界の実験をしよう
2	プランを立てる	第2～4時 モーターの仕組み	
3			
4			活動アイデア 2 11ページ クリップモーターの設計図を考えよう
5	創る	第5～6時 モーターの利用	活動アイデア 3 12ページ クリップモーター作成の解説ビデオを作ろう
6			

7	評価する	第7時 学んだことをまとめ、発表する	活動アイデア 4 12ページ 作品の意見交換をしよう
---	------	-----------------------	-------------------------------

学習目標

電流の性質や、電流と磁界の関係性を見だし、モーターがどのような原理で動いているのかを理解する。

身につく力

電流と磁界の規則性や関係性を見だし、科学的な根拠にもとづいて表現する力。また、他者にわかりやすく物事を伝える力。

使用するアプリ



評価

各活動アイデアについて、「ルーブリック」を使って、生徒が学習目標をどの程度達成できたかを評価します。

[ルーブリックをダウンロードする](#) Ⓣ

iPad授業ガイドの詳しい使い方は

「使ってみようiPad授業ガイド」にて確認できます。

「使ってみようiPad授業ガイド」をダウンロードする Ⓣ

*活動アイデア1～4は、各単元の中でiPadの活用効果の高い箇所に紐付けて示しています。なお、各単元の想定時数や授業の流れは、使用する教科書や教材などにより異なります。

電流と磁界

見つける 活動アイデア1 磁界の実験をしよう

- ① 磁石と電磁石、それぞれの周りに鉄粉をまき、写真やビデオを撮ります。方位磁石もあわせて置くと、場所によって磁力の向きが異なることを視覚的に確認できます。
- ② 撮った写真に、磁力の向きなど、気がついたことをマークアップで書き込みます。
- ③ 条件を変えて、さらに電磁石の実験をします。例えば、鉄芯を抜いた場合や電流の向きを変えた場合に、どのような変化があるかを観察して記録します。



活用できるアプリ



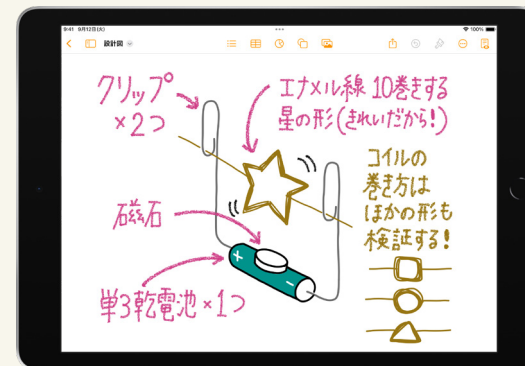
カメラ 写真

情報活用能力

目的に応じて情報の傾向と変化を捉える方法(ステップ4)

プランを立てる 活動アイデア2 クリップモーターの設計図を考えよう

- ① 数人のグループになり、Pagesの共同作業を使って、活動アイデア3で作るクリップモーターの設計図を考えます。活動アイデア1で確認した事実を踏まえて、コイルの巻き数や電流の方向などを、図形を用いたり、描画で直接書き込んだりしながら検討します。
- ② 設計図ができれば、用意する材料やコイルの巻き方、エナメル線のはがし方、乾電池の強さによる変化など、モーターを作る際の注意点を話し合って書き出します。



活用できるアプリ



Pages

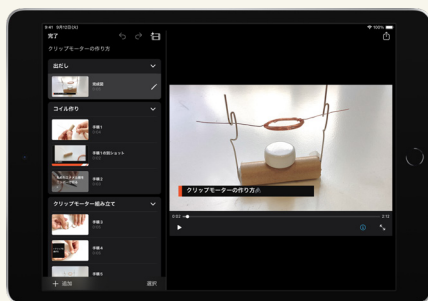
情報活用能力

クラウドを用いた協働作業(ステップ4)
条件を踏まえて情報及び情報技術の活用の計画を立てる手順(ステップ4)

電流と磁界

創る 活動アイデア 3 クリップモーター作成の解説ビデオを作ろう

- ① クリップモーターを作り、その製作過程を撮影して、モーターの作り方を解説ビデオにまとめます。iMovieのストーリーボードにある「科学実験」や「DIY」などのテンプレートを使えば、用意された構成に沿って写真やビデオを追加するだけで簡単にムービーを作成できます。モーターを作り始める前に、選んだテンプレートの構成を確認し、必要な素材をリストアップしておきます。
- ② 活動アイデア2で考えた設計図に沿って、クリップモーターを作ります。解説ビデオで利用できるように、①で確認した構成を踏まえ、作りながら写真やビデオに手順を記録しておきます。撮影する際は、工夫した点がきちんと伝わるように構図を意識するとよいでしょう。
- ③ ②で撮影した素材をもとに、iMovieのストーリーボードを使って解説ビデオを作成します。音楽を変更したり、アフレコで解説を入れたりして、工夫した点がさらに良く伝わるようにムービーを編集し、解説ビデオを仕上げます。



活用できるアプリ



iMovie

中学校2年 | 理科

情報活用能力

問題の解決に向け、条件を踏まえて情報活用の計画を立て最適化し、解決に向けた計画を複数立案し、評価・改善しながら実行する(ステップ4)

さらに学びを深める より本格的なビデオを作ろう

- iMovieのムービーで、より本格的なビデオを作ってみましょう。例えば、[Ken Burnsエフェクト](#)*1を使うと、ズームインやズームアウトの効果を活かして見せたい部分を強調することができます。
- GarageBandの[Live Loops](#)*2で作った曲を使って、よりオリジナリティのあるビデオに仕上げましょう。
- 活動アイデア2で作った設計図をもとに、[Reality Composer](#)を使って、クリップモーターのモデルを作ってみましょう。モーターの回転方向、電流の流れなどに関する理解が深まります。

*1) Everyone Can Create : ビデオ「現場からのレポート」 97ページ

*2) Everyone Can Create : 音楽「ポッドキャストの録音」 6ページ

評価する 活動アイデア 4 作品の意見交換をしよう

活動アイデア3で作った解説ビデオを見比べて、モーターの回転する原理をわかりやすく説明していたり、モーターを作る際に工夫したポイントを見やすい構図で紹介していたりするなど、それぞれの解説ビデオの優れた点を見つけます。より良いビデオになるように、みんなで意見を出し合います。

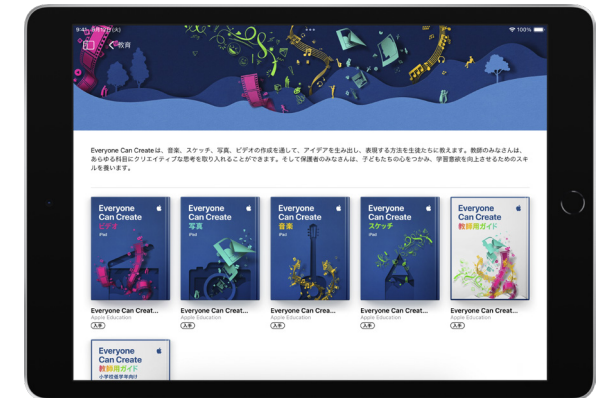
Appleのリソースについてもっと知る

Appleは教師のみなさんをサポートするために、様々な無料のリソースを提供しています。このガイドも、Everyone Can CreateおよびApple Teacherという2つのプログラムで紹介されている授業のアイデアやスキルを日本の小中学校に合わせた形で紹介したものです。さらに学びを深めたい方は、これらのリソースもぜひご覧ください。

Everyone Can Create

Everyone Can Createはアイデアを生み出し、伝えるスキルを身につけるためのプログラムです。ビデオ、写真、音楽、スケッチという表現手段をあらゆる教科に取り入れられるよう、4つのプロジェクトガイドと、2つの教師用ガイドを無料で提供しています。創造的な授業が、生徒の才能を引き出し、学びに夢中になるきっかけとなり、知識や技能の向上につながることは、調査研究によって示唆されています。これらのガイドを参考にしながら、授業をより魅力的なものに進化させ、クリエイティブなアクティビティを毎日の授業に取り入れる方法を身につけましょう。

[さらに詳しく >](#)



Apple Teacher

Apple Teacherは、毎日の授業や自身のスキルアップにApple製品を取り入れている教師のみなさんをサポートし、その成果をたたえるための無料のプロフェッショナルラーニングプログラムです。iPadやApple製アプリの使い方、授業のアイデアや実践例など、教師のみなさんに役立つリソースが数多く用意されています。プログラムに登録したメンバーには、Appleと教育に関するお知らせなどをメールで定期的にお届けします。

[さらに詳しく >](#)

