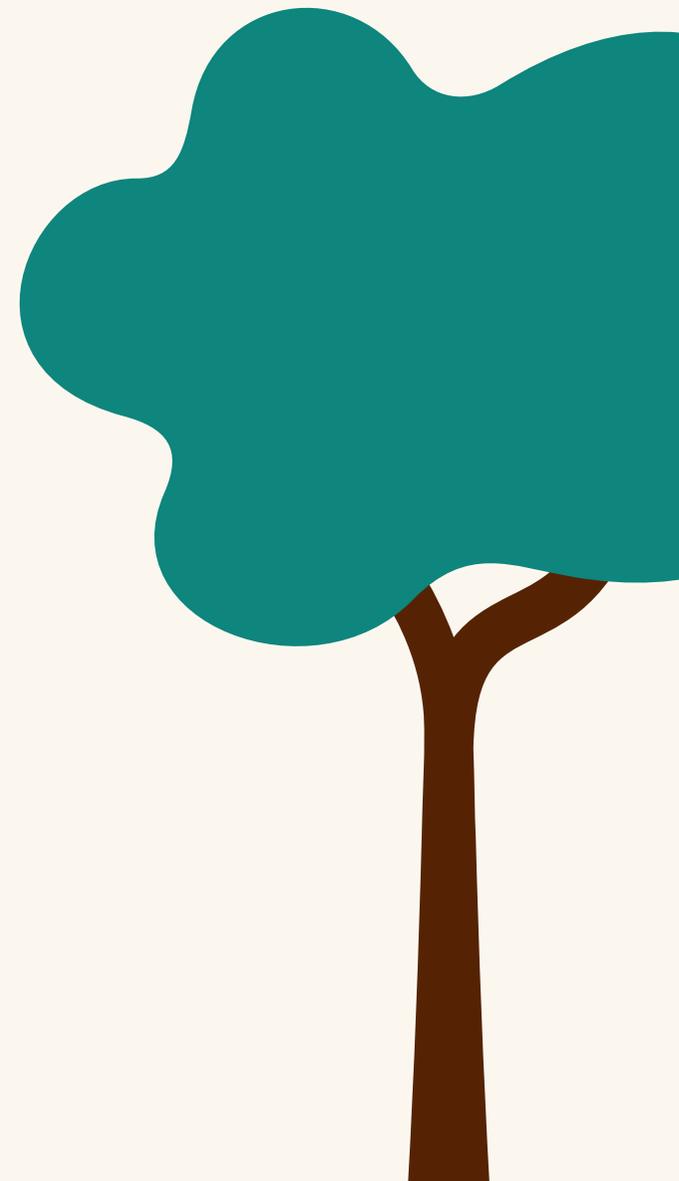


iPad授業ガイド

中学校3年 数学



はじめに

このガイドについて

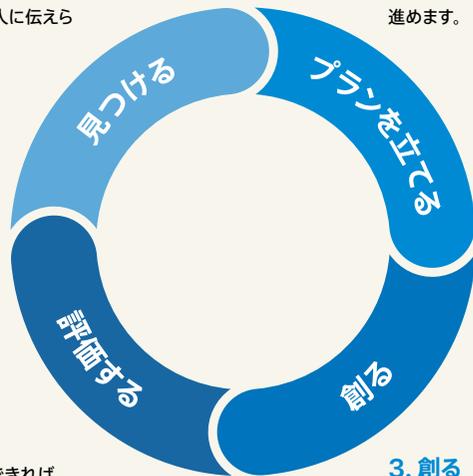
このガイドは、学習指導要領において重要視されている主体的・対話的で深い学びを、iPadを使って実現するための指針となるものです。それぞれの学年の教科ごとに3つの単元をピックアップし、毎日の授業に簡単に取り入れられるアイデアを紹介しています。各単元は、下記のデザインプロセスにもとづいて設計されています。このプロセスに沿って授業を進めることで、生徒たちは学習内容を身の回りのものと結びつけて考え、表現することを通して、知識を定着させていくことができます。

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](#) 

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

二次方程式

iPadを使って、二次方程式について解説するビデオを制作します。言葉や視覚的要素を組み合わせ、ほかの人にわかりやすく教える活動を通して、理解した内容を目に見える形で表現し、学びを深めることができます。また、情報を整理して伝える能力も身につきます。

相似

iPadを使って、相似条件を利用し、直接測定できない規模の物の長さを計測します。図形の特徴に対する理解を深めるとともに、数学の学びを日常生活の中で応用できることに気づけるようになります。

標本調査とデータの活用

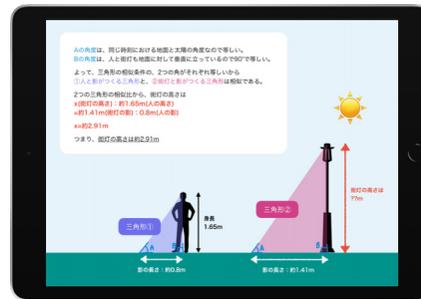
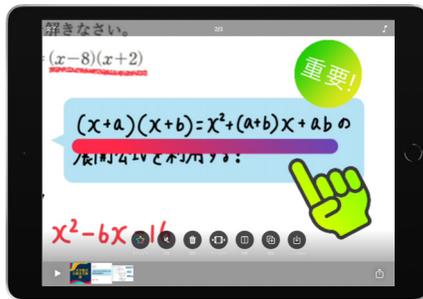
iPadを使って、標本調査を実施し、そのデータをまとめてレポートを作成します。この活動を通して、標本調査の実施方法を理解し、得られたデータをわかりやすく伝える力を身につけることができます。

活動内容

- ①二次方程式の難しい点を話し合おう
- ②概念をわかりやすく説明しよう
- ③解説ビデオを作ろう
- ④お互いに評価しよう

- ①相似条件の活かし方について知ろう
- ②相似の性質を利用して測る方法を考えよう
- ③相似の性質を利用して実測しよう
- ④正確な測定に必要なことを話し合おう

- ①全数調査と標本調査の違いを調べよう
- ②標本調査をしてみよう
- ③調査結果のレポートを作成しよう
- ④レポートをお互いに評価しよう

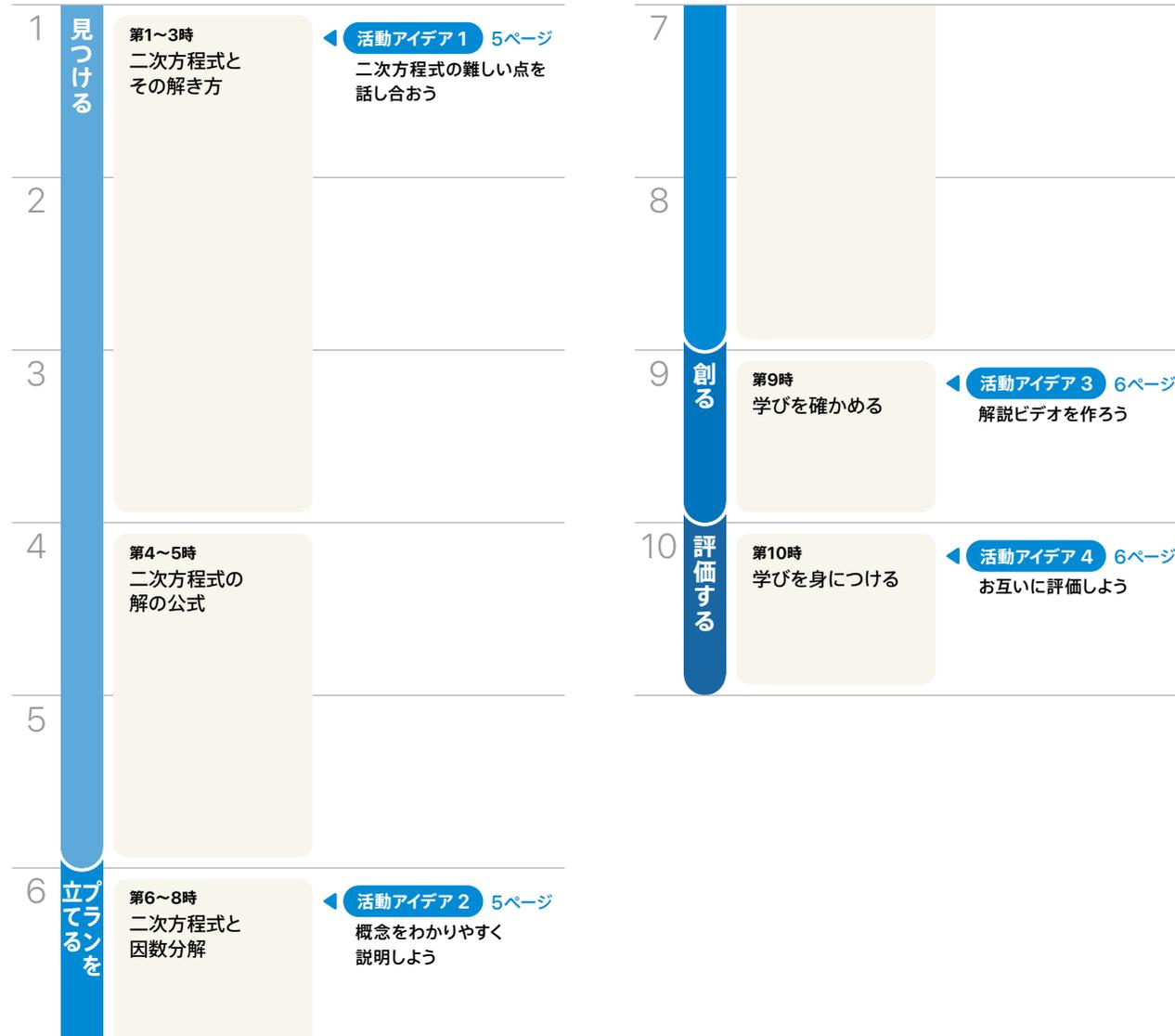


使用するアプリ



二次方程式

iPadを使って、二次方程式について解説するビデオを制作します。言葉や視覚的要素を組み合わせ、ほかの人にわかりやすく教える活動を通して、理解した内容を目に見える形で表現し、学びを深めることができます。また、情報を整理して伝える能力も身につきます。



学習目標

解説ビデオを作り、人に教えるという活動を通して、単なる暗記でなく「なぜ」の部分まで理解を深める。

身につく力

情報を収集、分析して整理し、要点を見極める力。また、その要点をわかりやすく他者に伝える力。わからないことを理解しようと前向きに努力する態度。

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。

二次方程式

① 見つける 活動アイデア1 二次方程式の難しい点を話し合おう

- ① 数人のグループに分かれ、二次方程式の解き方について、自分たちがどの段階まで理解できているかを話し合います。実際に問題を解いてみて、グループ内で解き方が複数ある場合、それぞれのアプローチの違いについても考えてみます。
- ② グループ内で出た解き方をメモアプリにまとめます。

💡 iPad活用のヒント

メモにスケッチを描き加えてみましょう。画面右上の📎をタップして、指またはApple Pencilでスケッチを描いてください。描画の一部をやり直したい場合は、消しゴムツールに切り替えます。間違えて消してしまった場合は、🔄をタップすると、1つ前の状態に戻すことができます。

活用できるアプリ



メモ

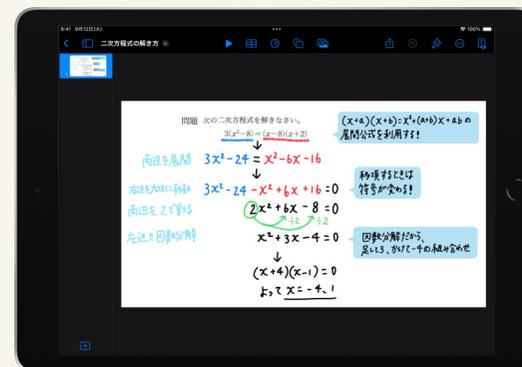
中学校3年 | 数学

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)

② プランを立てる 活動アイデア2 概念をわかりやすく説明しよう

- ① 話し合いで得たヒントをもとに、生徒各自で二次方程式の解き方をわかりやすく説明する方法を考えます。数式は、Keynoteの描画で手書きしてもよいでしょう。
- ② Keynoteのアニメーションやマジックムーブなどのトランジションを使い、概念を視覚的に伝える工夫をします。線描画アニメーションを使うと、数式を解く手順をわかりやすく説明できます。
- ③ 完成したスライドはムービーとして書き出し、保存します。



活用できるアプリ



Keynote

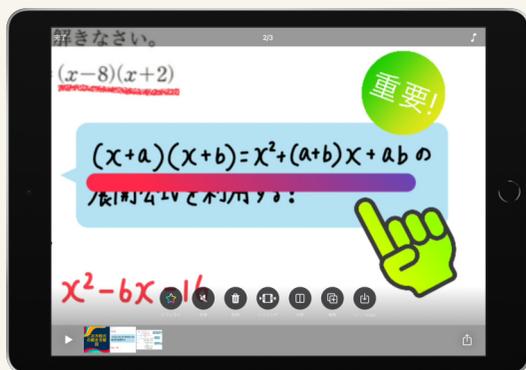
情報活用能力

目的に応じた適切なアプリケーションの選択と操作(ステップ4)
表現、記録、計算の原理・法則(ステップ4)

二次方程式

創る 活動アイデア3 解説ビデオを作ろう

- ① Clipsを使って、方程式の解き方を教える1分程度の解説ビデオを作ります。
- ② 活動アイデア2でビデオにしたファイルをClipsに取り込みます。ビデオを追加する時に「プレビューと録画」をタップし、クリップを表示する時間を決めます。どこを表示するか決めたら、Clips上で音声解説を追加します。
- ③ ビデオを編集します。ポスターやステッカーで注目すべきポイントを強調したり、サウンドトラックを追加したりすることで、見る人の関心を高め、より興味を持って視聴できるようにします。



活用できるアプリ



Clips

中学校3年 | 数学

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 より効果的に伝えるために

- 見る側に、さらに関心を持ってもらうにはどうすればよいかを考えてみます。例えば、解説している様子をセルフイーで撮影したり、ズームインやズームアウト*1などの演出方法を取り入れたりして、工夫を加えてみましょう。
- 教えるという体験をより深めるため、解説ビデオを見たほかの生徒と質疑応答を行い、回答するところを撮影します。そのシーンを追加して、解説ビデオを再構成してみましょう。

*1) Everyone Can Create : ビデオ「はじめてのムービー」 6ページ

評価する 活動アイデア4 お互いに評価しよう

ほかの生徒が作った二次方程式の解き方の解説ビデオを見比べて、わかりやすかったビデオを選びます。良かった点、うまく伝わった点を洗い出し、自分の解説ビデオを見直ししながら、より良い表現にするにはどうしたらよいか、気づいたことを自分の言葉でまとめます。さらに、次に解説ビデオを作るとしたら、どのような構成にするとよいかを改めて考えます。

相似

iPadを使って、相似条件を利用し、直接測定できない規模の物の長さを計測します。図形の特徴に対する理解を深めるとともに、数学の学びを日常生活の中で応用できることに気づけるようになります。

1	見つける	第1～3時 相似な図形	活動アイデア 1 8ページ 相似条件の活かし方について知ろう	7	創る
2				8	
3				9	
4	プランを立てる	第4～5時 三角形の相似条件	活動アイデア 2 8ページ 相似の性質を利用して測る方法を考えよう	10	評価する
5				11	
6		第6～8時 三角形の相似条件と証明	活動アイデア 4 9ページ 正確な測定に必要なことを話し合おう		

学習目標

相似条件を利用した測定というプロセスを通して、図形の性質を理解し、それらを活用して数学的に表現、処理する力を養う。

身につく力

身近にある図形に気づき、興味関心を広げ、日常生活で応用する力。図形の性質や関係を直感的に捉え、論理的に考察し表現する力。

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](#)

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。

相似

見つける 活動アイデア1 相似条件の活かし方について知ろう

- ① マップアプリで、学校の所在地を検索します。学校の敷地を画面にちょうど収まるサイズまで拡大し、縮尺入りの状態でスクリーンショットを撮影して保存します。なお、詳細マップにすると、敷地の形がよりわかりやすく確認できます。
- ② Keynoteのスライドに、①で撮影したスクリーンショットを貼り付けます。スクリーンショット画面の上で、学校の敷地をできる限り覆うことのできる長方形を1つ描きます。
- ③ 1つの長方形だけでは覆うことのできない部分は、②と相似の長方形を描き、敷地を覆います。覆った長方形の面積を縮尺で割り、学校の敷地の面積を算出します。

💡 iPad活用のヒント

Keynoteで、図形を画像で塗りつぶしてみましょう。スライドの図形を選択し、画面右上の「スタイル」>「塗りつぶし」>「イメージ」>「イメージを変更」の順にタップして、フォトライブラリから画像を選択してください。

活用できるアプリ



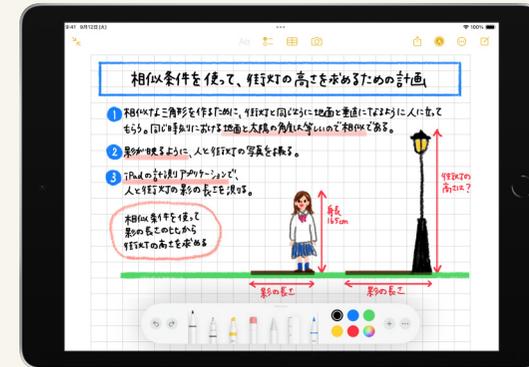
中学校3年 | 数学

情報活用能力

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 相似の性質を利用して測る方法を考えよう

- ① 建物や池など、学校の校舎や周りにある直接測定することができない大きなサイズ(長さ、面積、体積など)の物をいくつかリストアップします。
- ② 影の長さを利用するなど、①でリストアップした物のサイズを測定するアイデアをメモアプリにまとめます。
- ③ メモアプリのスタイルを方眼に設定したり、手描きの図形を補正する機能やマークアップのルーラ(定規)を活用したりすれば、正確な図形や直線を描いたり、角度を確認したりすることもできます。



活用できるアプリ



メモ

情報活用能力

調査の設計方法(ステップ4)
情報及び情報技術の活用を効率化の視点から評価し改善する手順(ステップ4)

相似

創る 活動アイデア3 相似の性質を利用して実測しよう

- ① 活動アイデア2でリストアップした大きなサイズの物の中から1つ選び、メモアプリにまとめた、サイズを測定するアイデアをもとに実際に測ります。
- ② 測定の様子は、写真やビデオで記録しておきます。
- ③ Keynoteに測定結果をまとめ、発表します。実際の高さがわかる資料から計算結果の誤差が生じた理由も説明できるようにします。測定値の表し方にも気をつけます。



活用できるアプリ



中学校3年 | 数学

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 相似条件をさらに理解するために

- Keynoteのマジックムーブを使って、動きのあるスライドを作成してみましょう。
- 活動アイデア3で撮影した写真やビデオをClipsやiMovieを使って編集し、ドキュメンタリー風*1に紹介してもよいでしょう。
- Reality Composerを使って3Dで建物を再現してみましょう。

*1) Everyone Can Create : ビデオ「ドキュメンタリー」 76ページ

評価する 活動アイデア4 正確な測定に必要なことを話し合おう

どのような道具があれば便利かなど、測定の精度を上げるために必要なことをクラス全体で考え、話し合います。出てきたアイデアを取り入れて測定し直し、結果を比較してみるとよいでしょう。検証と実測のプロセスを繰り返すことで、図形の特徴や日常生活で応用できることについて、気づいたことを自分の言葉でまとめます。

標本調査とデータの活用

iPadを使って、標本調査を実施し、そのデータをまとめてレポートを作成します。
この活動を通して、標本調査の実施方法を理解し、得られたデータをわかりやすく伝える力を身につけることができます。

1	見つける	第1～3時 標本調査の方法	◀ 活動アイデア 1 11ページ 全数調査と標本調査の違いを調べよう
2			
3			
4	立てる プランを	第4時 母集団と標本の関係	◀ 活動アイデア 2 11ページ 標本調査をしてみよう
5			
6	創る	第5時 データを活用した問題解決	◀ 活動アイデア 3 12ページ 調査結果のレポートを作成しよう
	評価する	第6時 調査結果をまとめ、学びを確かめる	◀ 活動アイデア 4 12ページ レポートをお互いに評価しよう

学習目標

標本調査のレポートを作成する過程で、標本調査や全数調査の必要性和意味を理解し、学んだことを日常生活で活かすためのヒントを得る。

身につく力

データを収集、分析し、整理するための方法を正しく判断する力や、それらの方法を日常生活に役立てるための応用力。入手したデータを活用し、予測して実証する力。

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。

標本調査とデータの活用

見つける 活動アイデア 1 全数調査と標本調査の違いを調べよう

- ① 数人のグループに分かれて、Safariで「全数調査 例」「標本調査 例」などで検索します。全数調査と標本調査のそれぞれの調査例をできるだけ多く見つけて、掲載ページのURLをメモアプリにコピーし、グループで共有します。
- ② ①で調べた調査例を見ながら、全数調査と標本調査の違いや、それぞれのメリットやデメリットなどについて、自分の意見をまとめます。
- ③ まとめた意見に関して、グループで話し合います。

💡 iPad活用のヒント

Safariで検索して参考にしたウェブページをリーディングリストに追加してみましょう。画面右上の🔖をタップし、「リーディングリストに追加」をタップします。画面左上の📑>🔍の順にタップすると、保存した記事が一覧で表示されます。

活用できるアプリ



中学校3年 | 数学

情報活用能力

情報通信ネットワークなどからの効果的な情報の検索と検証の方法(ステップ4)
目的に応じ、情報と情報技術を活用して、情報の傾向と変化を捉え、問題に対する多様な解決策を明らかにする(ステップ4)

プランを立てる 活動アイデア 2 標本調査をしてみよう

- ① 「学習時間」や「睡眠時間」など、ほかの生徒にアンケートを依頼する調査テーマを決めます。
- ② 標本調査の母数となる生徒に番号を振り(例えば100人であれば1~100)、「乱数表」のワークシートを活用して、母数の3分の1程度の生徒を無作為に抽出します。
- ③ Numbersのフォームなどを使って、調査のためのアンケートを作成し、②で抽出した生徒にアンケートを依頼します。
- ④ Numbersにアンケート結果をまとめ、適切なグラフを選んでデータを分析して、傾向などを考察します。ほかの生徒が作成したデータと見比べて、標本調査について改めて考えます。

「乱数表」のワークシートをダウンロードする📄



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)

標本調査とデータの活用

創る 活動アイデア3 調査結果のレポートを作成しよう

- ① 活動アイデア2で作成したNumbersの分析データやグラフをもとに、Pagesで調査結果のレポートを作成します。
- ② 統計調査などが閲覧できるウェブサイトへアクセスします。自分たちで行った調査の結果と比較するため、活動アイデア2で実施したテーマと同様の調査を見つけ出し、参考データとしてレポートに掲載します。
- ③ レポートの最後に「考察」という欄を設け、今回の調査結果や参考データと比較した結果などを踏まえた自分の意見を加えます。



活用できるアプリ



中学校3年 | 数学

情報活用能力

情報社会における自分の責任や義務を踏まえ、行動しようとする(ステップ4)
情報や情報技術をより良い生活や持続可能な社会の構築に活かそうとする(ステップ4)

さらに学びを深める より伝わるレポートにするために

- Numbersの**散布図**や**バブルチャート**を使用して表を作成すれば、複数のデータが相関関係にあるかどうかをわかりやすく示すことができます。散布図が直線に近いほど、相関関係が強いといえます。
- 統計データを**インフォグラフィック***1で視覚化したり、表やグラフに画像やスケッチを追加したりして、重要なデータに注目してもらえるように工夫しましょう。
- Numbersの「**確率の実験**」のテンプレートや、**関数**を使ってヒストグラムを作成してみましょう。

*1) Everyone Can Create : スケッチ「インフォグラフィック」 68ページ

評価する 活動アイデア4 レポートをお互いに評価しよう

グループごとに完成したレポートを発表し、気づいた点や参考になった点について、クラス全体で意見を交換します。また、標本調査を日常生活のどのような場面で応用できるかについても話し合い、気づいたことを自分の言葉でまとめます。さらに、調査での大量のデータ処理におけるコンピュータ活用の利便性について考え、情報通信ネットワークなどを活用したデータ収集の信頼性についても批判的に考察します。

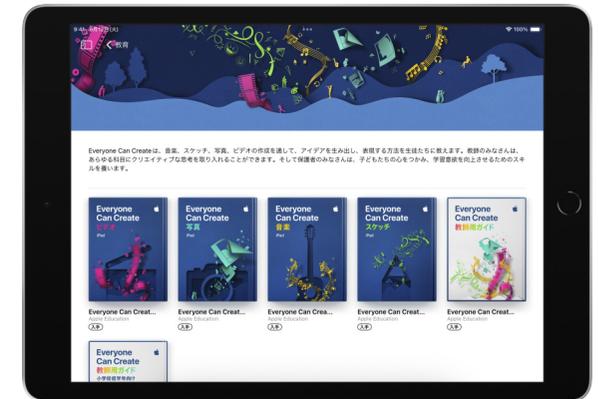
Appleのリソースについてもっと知る

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 >](#)

