

他者の意見を批判的に考察しながら、物理の誤概念解消を目指す

HYOGO スクールエバンジェリスト 兵庫県立香寺高等学校 大塚 晴輝

本時の目標	校種・学年	高等学校・2年
・運動の三法則（慣性の法則・運動の法則・作用反作用の法則）について理解し、それぞれの法則について説明できる。 ・身近な物理現象について、自分の考えを文章で提示した上で、他者の意見を批判的に考察することで、情報を多角的に検討し、科学的に判断することができる。	教科・領域	理科・物理基礎（運動の法則）
	アプリ・ソフト	・Teams ・Excel
	備考	


○本時の展開

	○学習活動（◆指導上の留意点）
導入	○本時の目標を確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 身近な物理現象に関するクイズの答えを考えながら、物理法則への理解を深める。 </div> ○前時まで学んだ力のつりあいを題材に4択クイズをデモンストレーションする。
展開	○慣性の法則に関するクイズを出題する。 ◆はじめに、自らの考えを文章にまとめさせる。 ○各自の意見を班で共有し、議論する。 ○各班の考えを全体で共有し、運動の三法則を導入する。 ◆他者に意見に惑わされ、安易に自分の考えを変えてしまわないように伝える。 ◆直感や経験に頼るだけでなく、科学的な理由を考えさせる。
まとめ	○運動の三法則に関する問題演習を行い、学んだ事柄を整理する。 ◆問題演習後、各班で答え合わせをし、本時で学んだ事を振り返らせる。

育成できる情報活用能力

◎自らの考えを、直感ではなく原理を考えながら文章化できるようになる。

一定の速さで、F1が進んでいるとき、
 推進力（前向き）と
 抵抗力（後ろ向き）の関係は？



- ① 推進力 > 抵抗力
- ② 推進力 = 抵抗力
- ③ 推進力 < 抵抗力
- ④ 速度によって異なる

育成できる情報活用能力

◎簡単なシンキングツールを活用し、意見を整理することができる。



生徒の感想

- ・直感と正解が違って、驚いた。
- ・理由を考えるのが難しい。
- ・楽しかった。
- ・このようなクイズにまた取り組みたい。
- ・慣性の法則への理解が深まった。

<情報活用能力の育成とその効果>

- ・物理の誤概念解消を目的に、生徒に議論させた。自らの考えを、タブレットを用いて文章化するスキルを向上させることができた。
- ・タブレットを使ったグループ討論では、効果的なツールの活用が不可欠で検討の余地があるが、批判的に考察させることができた。

アプリ「Nuclear」を用いて元素を原子スケールで捉える

HYOGO スクールエバンジェリスト 兵庫県立川西明峰高等学校 仲井 琢哉

本時の目標 ・原子の構造について関心をもたせる。 ・原子の構成粒子である陽子・中性子・電子の個数の関係について理解させる。 ・同位体や放射性同位体、イオンについて理解させる。	校種・学年	高等学校・1年
	教科・領域	理科・化学基礎
	アプリ・ソフト	・Nuclear
	備考	

○本時の展開

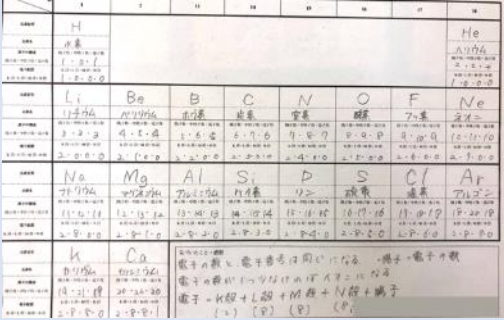
	○学習活動（◆指導上の留意点）
導入	○本時の目標を伝える。 原子の構成粒子である陽子・中性子・電子の個数の関係について理解する。 ◆事前にアプリをインストールさせておき、その使い方を確認する。
展開	○アプリを操作しながらプリントを埋める。 ◆原子の構造を視覚的に捉えさせる。 ◆アプリの操作で困っている生徒を支援する。 ◆机間巡視しながら、同位体や放射性同位体、イオンについて気づかせる。
まとめ	○プリントを作成する中で、分かったことや気づいたことを書き出す。 ○周期表について確認する。 ◆原子や周期表について、分かったことや気づいたことを友人と共有させる。

育成できる情報活用能力

◎アプリのインストール方法や操作方法について確認し、学習目的に応じてアプリケーションを選択、使用ができるようにする。

育成できる情報活用能力

◎プリントを写真で撮影し、デジタルでも保管することで、今後学習を進める中で、いつでも振り返れる。



生徒の感想
・陽子数と電子数が同じことに気づいた。また、電子が少ないときはイオンになることが分かった。 ・Ti や Xe など知らない元素を発見することができた。 ・アプリを操作しながら、楽しく学習を進めることができた。また分かりやすかった。

<情報活用能力の育成とその効果>

- ・今回始めて使用するアプリだったが、学習内容に応じて適切に使用することができ、原子の構造を視覚的に学ぶことができた。
- ・実際にアプリを操作しながら学ぶことで、主体的に学習を進めることができた。また様々な気づきがあった生徒も多く見られた。

「スケールマップ」で科学の感覚を養う

HYOGO スクールエバンジェリスト 兵庫県立川西明峰高等学校 仲井 琢哉

本時の目標 ・物理量のスケールの感覚を養う。 ・身近な現象を物理量で捉える。 ・単位に関する理解を深める。	校種・学年	高等学校・3年
	教科・領域	理科・物理
	アプリ・ソフト	・Safari ・YouTube
	備考	

○本時の展開

○学習活動（◆指導上の留意点）	
導入	○本時の目標を伝える。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> エネルギーの単位である「J」に、スケール感覚を身につける。 </div> ○YouTube 動画「Power of Ten」を視聴する ◆対数スケールで物理量を表現することを説明する。
展開	○ブラウザで検索しながら、スケールマップをグループで作成する。 ◆検索の仕方に困っている生徒をフォローする ◆身近な現象を中心に調べさせる ◆[J]と[cal]の関係について補足する
まとめ	○グループで作成したスケールマップを全体で共有する。 ◆分かったことや気づいたことを友人と共有させる。

育成できる情報活用能力

- ◎ブラウザでの目的の情報をうまく見つけられるように検索の仕方を工夫する。
- ◎情報の信憑性について考える。

育成できる情報活用能力

- ◎調べた情報を対数スケールに整理して記録する。



生徒の感想

- ・「J」の単位について理解を深めることができた。
- ・身近な現象がどのくらいのエネルギー「J」なのか分かった。
- ・今後は、単位や10の累乗（スケール）を意識しながら問題を解こうと思った。

＜情報活用能力の育成とその効果＞

- ・目的の情報をうまく見つけるために検索を工夫して行うことができた。
- ・得られた情報を、対数スケールで情報を整理することができた。
- ・主体的に学習を進めることができ、様々な気づきがあった生徒も多く見られた。

「マインドマップ」による既有知識の共有

HYOGO スクールエバンジェリスト 兵庫県立川西明峰高等学校 仲井 琢哉

本時の目標 ・マインドマップを協働で作成し、「電磁気」の内容について既有知識を共有する。 ・単元「電磁気」の学習の見通しをもつ。 ・「電磁気」を身近に感じさせ、教科横断的な視点をもたせる。	校種・学年	高等学校・3年
	教科・領域	理科・物理
	アプリ・ソフト	Mindmeister
	備考	Mindmeister は登録が必要

○本時の展開

	○学習活動（◆指導上の留意点）
導入	○本時の目標を伝える。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 小中学校で学習した「電磁気」の学習内容を思い出し、単元の学習の見通しをもつ。 </div> ○Mindmeister の使い方を説明する。 ◆事前に共有リンクを QR コード等で配布する
展開	○「電磁気」をテーマにグループでマインドマップを作成する。 ◆Mindmeister の使い方についてフォローする ◆小中学校で学習した内容について思い出せるように声掛けをする。 ◆身近な物理や教科横断的な視点からアドバイスする。
まとめ	○グループで作成したマインドマップを全体で発表させる。 ○単元での学習内容について説明する。 ◆分かったことや気づいたことを友人と共有させる。

育成できる情報活用能力

- ◎マインドマップをブラウザ上で協働作成する。
- ◎シンキングツールとしてマインドマップを活用する。

育成できる情報活用能力

- ◎マインドマップを活用してプレゼンテーションする。



生徒の感想

- ・電磁気は様々なところで応用されており社会の基盤を作っていると思った。
- ・普段使っているものは電磁気と関係しているものが多いことが分かった。
- ・化学と内容が重なっているものが多いことに気がついた。

<情報活用能力の育成とその効果>

- ・シンキングツールとしてマインドマップを活用することで、思考や情報の整理ができるようになった。
- ・協働作成で主体的に学習を進めることができ、様々な気づきがあった生徒も多く見られた。

問題集に自作の解説動画を組み込み、生徒それぞれのペースで学べるようにする

HYOGO スクールエバンジェリスト 兵庫県立小野高等学校 藤岡 徹

本時の目標	校種・学年	高等学校・2年
<ul style="list-style-type: none"> 化学平衡の計算問題について、紙面での解説が難しい部分を、動画の解説を活用することによって、生徒の自習を助ける。 それぞれのペースで問題演習を進められるように解説動画を問題ごとに区切って作成しておく。 	教科・領域	理科・化学(化学平衡)
	アプリ・ソフト	・OneNote
	備考	

○本時の展開

	○学習活動(◆指導上の留意点)
導入	○本時の目標を確認する。 ○化学平衡の計算問題を各自のペースで演習する。 ◆基本的な部分だけ、全体で確認してから、演習の時間に入る。
展開	○各自、問題を解き、解説を読んで理解する。 ◆理解が難しい生徒には、解説動画をイヤホンを使って各自閲覧させる。 ◆それでも理解が難しい生徒には、教員が支援する。
まとめ	○問題演習後、気づいた点などを生徒同士で共有させる。

育成できる情報活用能力

◎問題ごとに解説を組み込んでいるので、効率よく、自分の必要な問題のみ解説動画を見ることがができる。



生徒の感想

- 自分のペースでできて楽しい。
- 学習の効率が良かった。
- 自宅学習でも活用できてありがたい。

<情報活用能力の育成とその効果>

- 一斉授業で問題を解説すると、生徒の理解度のばらつきによって指導が難しいが動画を活用することで個にあった指導ができる。
- 生徒それぞれのペースで進められることによって、生徒の満足度も高い。

クラウドサービスを活用し、自宅からでも授業に参加できる

HYOGO スクールエバンジェリスト 兵庫県立伊川谷北高等学校 平野 誠

<p>本時の目標</p> <p>・生物カードの作成、神経衰弱ゲームのプレイングを通して、生物の特徴、分類や姿に興味を持つ。</p>	<p>校種・学年</p> <p>高等学校・3年</p>
	<p>教科・領域</p> <p>生物・系統分類</p>
	<p>アプリ・ソフト</p> <p>・Google ドライブ ・Google スライド</p>
	<p>備考</p>

○本時の展開 ※複数回に渡って実施する全体の展開を示す

	<p>○学習活動（◆指導上の留意点）</p>
<p>導入</p>	<p>○生物の動画や写真をみながら、分類体系を学ぶ。</p> <p>◆生息地や姿、生活環などを生徒と対話しながら学習を進めていく。</p>
<p>展開</p>	<p>○グループで割り振られた動物門に関して調べながら、ドキュメントで神経衰弱のカードを作成していく。生物説明シートは、Google スライドで作成していく。</p> <p>◆ゲームとしておもしろくするため、選出した生物の動物門が偏っていないか確認する。</p>
<p>まとめ</p>	<p>○作成したカードを、ゲームを通して学んだ知識を用いて全員で並べながら系統樹を作成する。</p> <p>○自分が好きな生物を 1 種類選んでプレゼンし、その評価を生徒どうしで行う。</p> <p>◆評価シートはクラウド上に置いておき、教員が協働で作成する。</p> <p>◆評価の文言が抽象的にならないようにする。</p> <p>◆一緒に生物の分類や具体例を挙げながら知識を深めてあげる。</p>

育成できる情報活用能力

◎ドキュメントは協働編集、スライドは個人で編集するので、クラウド内でのデータの扱い方を体験的に学べる。
※欠席者は自宅から Google Meet で参加しドキュメント編集を実施した。

育成できる情報活用能力

◎Google フォームで評価する。フォームは何度も使ってきているのでかなり慣れている。

神経衰弱カード

<p>生徒の感想</p> <ul style="list-style-type: none"> ・これだと嫌でも生物の名前覚えてしまう。 ・ゲームで勝ちたいから覚えたくなくなってしまった。 ・普通に面白く、勉強になる。

<情報活用能力の育成とその効果>

- ・共有や協働編集が、クラウド上でスムーズに行うことができる。
- ・チャットを用いたグルーピングで生徒と教員の授業外でのやりとりも可能になる。生徒同士でスライド編集時に、コメント機能を用いて編集を行う姿が見られた。
- ・時間と場所を問わずに実施でき、これからの学びの幅が拡張されることが期待される。