

T S C (Tokyo Science Create)
東京創造理科同人
12月例会 広島県発表

令和4年11月9日 (水)
広島市立早稲田中学校
教諭 神田 慎太郎

【発表内容】

(1) 自己紹介

(2) 私の授業スタイル

(3) 広島市・県の取り組みについて

(4) ICTを取り入れた授業展開

(5) 終わりに



【自己紹介】



太平洋

【自己紹介】



本校生徒が描いてくれた神田のイラストです。

＜近年の役職＞

- ・ 広島市中学校教育研究会理科部会部長 (H25～H29)
- ・ 広島市中学校教育研究会理科部会副部長 (H30～R1)
- ・ 広島県中学校教育研究会理科部会事務局長 (R2～)
- ・ 第65回全国中学校理科教育研究大会広島県大会事務局長
- ・ 振興出版啓林館中学校理科編集協者 (H29～H31)
- ・ 広島青少年のための科学の祭典推進委員 (H31～)

＜趣味＞

- ・ 料理（調理師免許保有）
- ・ マラソン（フルマラソン完走数回）

【自己紹介】

幼少期

特撮・漫画大好き

(仮面ライダー・戦隊・ガンダム・エヴァンゲリオン等)

⇒改造人間はできる。怪獣はいる。人は宇宙でロボットに乗って活動できる。



現在

特撮・漫画大好き (SPY×FAMILY、鬼滅の刃、うる星やつら等)

【自己紹介】

氷水の氷が溶けたら、コップの水はあふれる？



あふれる

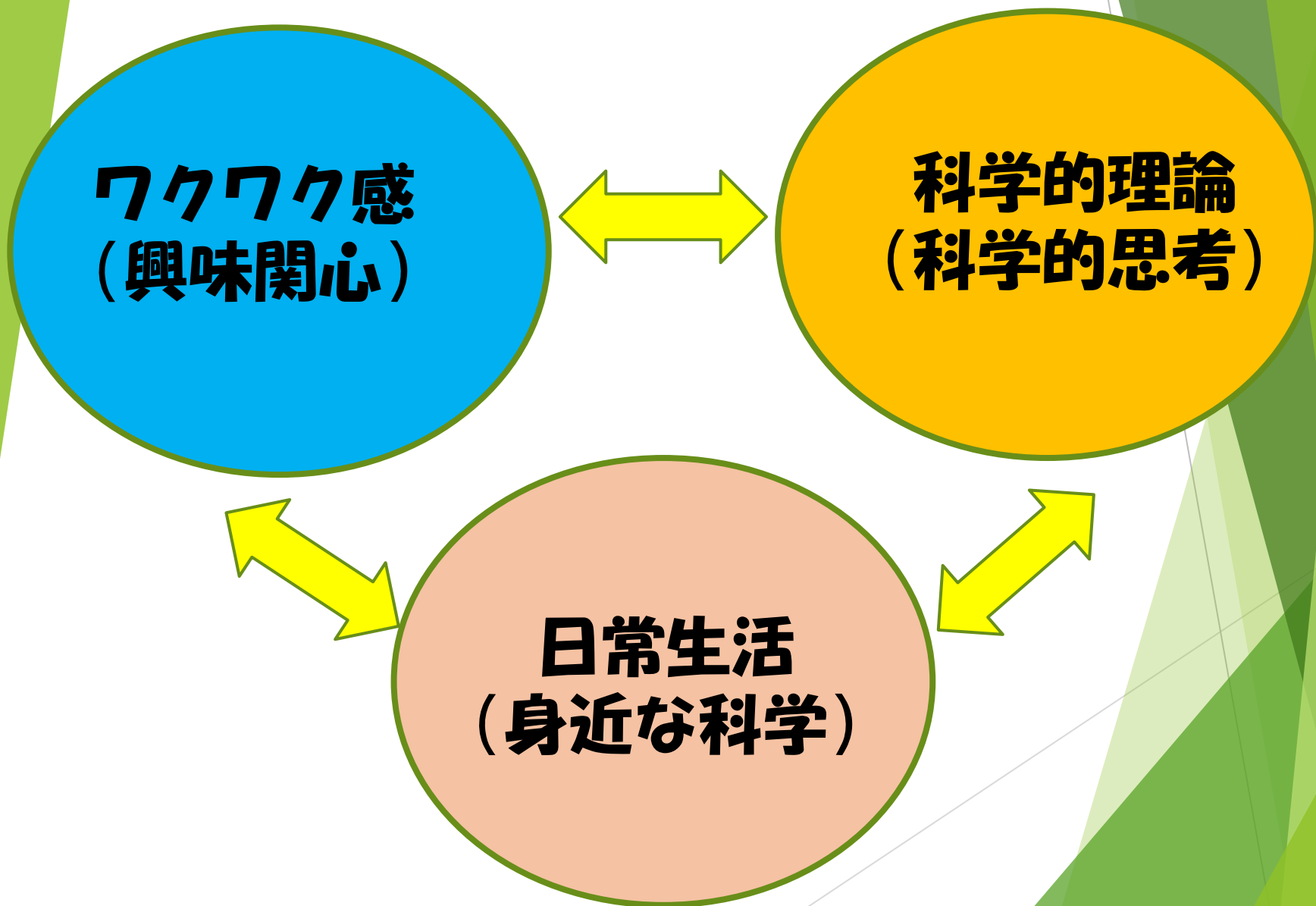


あふれないよ

なんであふれないの？
とけたら水になるのに、
量はかわらないの？

自分のなぜをもっと知りたい。

【私の授業スタイル】



【私の授業スタイル】

導入

内発的動機付け

ワクワク感
(興味関心)

おもしろい！

やってみたい！

アニメ・漫画
歌 (歌詞・PV)

え、なんで！

おもちゃ
わかりやすい実験
生物実験

手品・マジック
常識とのずれ

【私の授業スタイル】

仮説

認知的側面

経験的認知

急な斜面では転がってくるものが速い

地震ははじめ小さな揺れがあり、大きな揺れが来る。

学習的認知

光合成は、二酸化炭素と水を使い、光エネルギーで・・・

BTB溶液は酸性は黄色、中性は緑、アルカリ性は青

【私の授業スタイル】

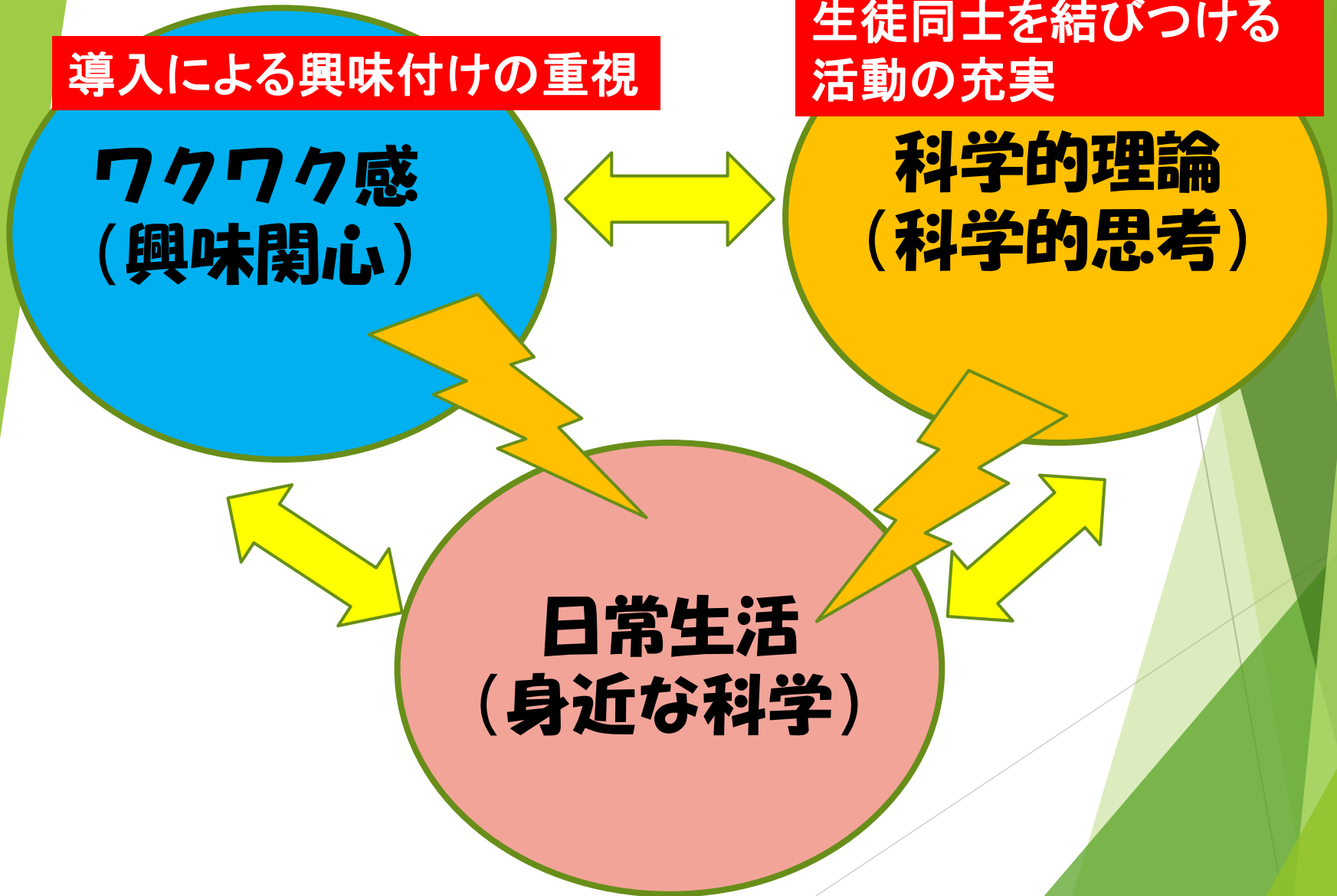
導入による興味付けの重視

ワクワク感
(興味関心)

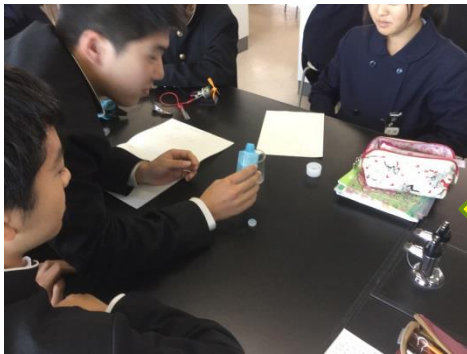
生徒同士を結びつける
活動の充実

科学的理論
(科学的思考)

日常生活
(身近な科学)



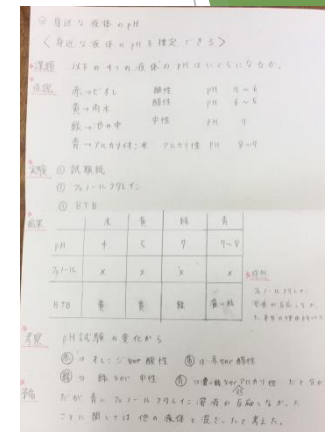
【私の授業スタイル】



やらせてみる



全員で考えてみる



結論を出す

思考し、科学的に考える力をより高めていく

【広島県・市の取り組み】

中四国大会への参加（11月）



県大会（年1回11月）



【広島県・市の取り組み】

パナソニック教育財団



<https://www.pef.or.jp/school/grant/>

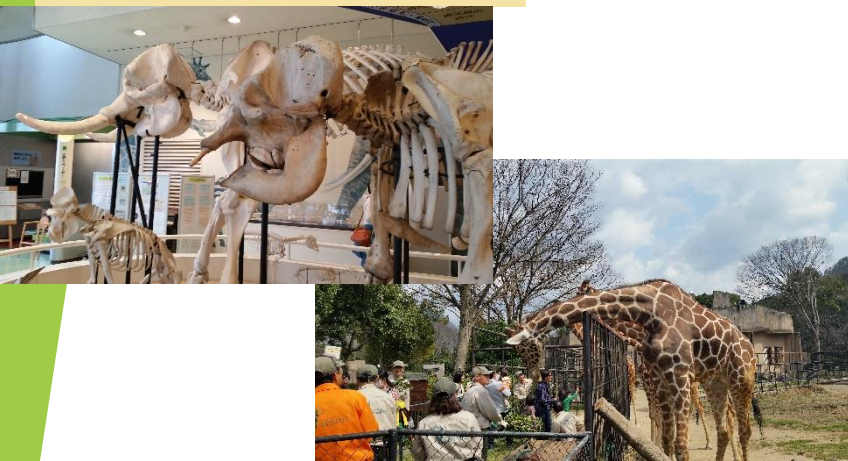
ちゅうでん教育振興財団



<https://www.chuden-edu.or.jp/>

【広島県・市の取り組み】

安佐動物公園



マリホ水族館



広島交通科学館



ドローン撮影会



【広島県・市の取り組み】

グループライン



【広島県・市の取り組み】

視点 1

ICTを活用した学習活動の充実をはかるために、ICTの活用方法は適正であったか。

視点 2

科学的に探究するために必要な資質・能力を育成する授業にするために、具体的な手法や手立てはあったか。

【ICTを取り入れた授業展開】

全中理三重大会 文部科学省講演より

ICT学習指導要領における学習内容の改善・充実

- 資質・能力を育成するために、各学年で主に重視する学習過程の例を整理

第1学年：自然の事物・現象に進んで関わり、
その中から問題を見いだす

第2学年：解決する方法を立案し、その結果を
分析して解釈する

第3学年：探究の過程を振り返る

【ICTを取り入れた授業展開】

全中理三重大会 文部科学省講演より

理科で育成を目指す資質・能力

(2) 観察, 実験などを行い, 科学的に探究する力を養う。
(3) 自然の事物・現象に進んで関わり, 科学的に探究しようとする態度を養う。

| 思考力, 判断力, 表現力等 | 学びに向かう力, 人間性等 |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">○自然事象の中に問題を見いだして見通しをもって課題や仮説を設定する力○計画を立て, 観察・実験する力○得られた結果を分析して解釈するなど, 科学的に探究する力と科学的な根拠を基に表現する力○探究の過程における妥当性を検討するなど総合的に振り返る力 | <ul style="list-style-type: none">○自然を敬い, 自然事象に進んでかかわる態度○粘り強く挑戦する態度○日常生活との関連, 科学することの面白さや有用性の気付き○科学的根拠に基づき的確に判断する態度○小学校で身に付けた問題解決の力などを活用しようとする態度 |

37

【ICTを取り入れた授業展開】

GIGAスクール構想のもとでの理科の指導について

GIGAスクール構想のもとでの理科の指導において ICTを活用する際のポイント

(1) ICTを活用する際に求められる観点

- ・理科の学習においては、自然の事物・現象に直接触れ、観察、実験を行い、課題の把握、情報の収集、処理、一般化などを通して科学的に探究する力や態度を育て、理科で育成を目指す資質・能力を養うことが大切である。
- ・観察、実験などの指導に当たっては、直接体験が基本であるが、指導内容に応じて、適宜コンピュータや情報通信ネットワークなどを適切に活用することによって、児童生徒の学習の場を広げたり、学習の質を高めたりすることができる。

「観察、実験の代替」としてではなく、理科の学習の一層の充実を図るための有用な道具としてICTを位置付け、活用する場面を適切に選択し、教師の丁寧な指導の下で効果的に活用することが重要。

(2) 理科の特質に応じたICT活用

例えば・・・

- | | |
|--------------------|-----------------------------------|
| ・観察、実験のデータ処理やグラフ作成 | → 規則性や類似性を見いだす |
| ・カメラとICT端末の組合せ | → 観察、実験の結果の分析や総合的な考察を裏付ける |
| ・センサを用いた計測 | → 通常では計測しにくい量や変化を数値化・視覚化して捉える |
| ・シミュレーション | → 観測しにくい現象を分析したり、検証したりする |
| ・情報の検索 | → 探究の過程や問題解決の過程で必要となる情報を取得する |
| ・クラウド上で共有 | → 各班の実験結果を比較したり、児童生徒がそれぞれが行った考察を交 |

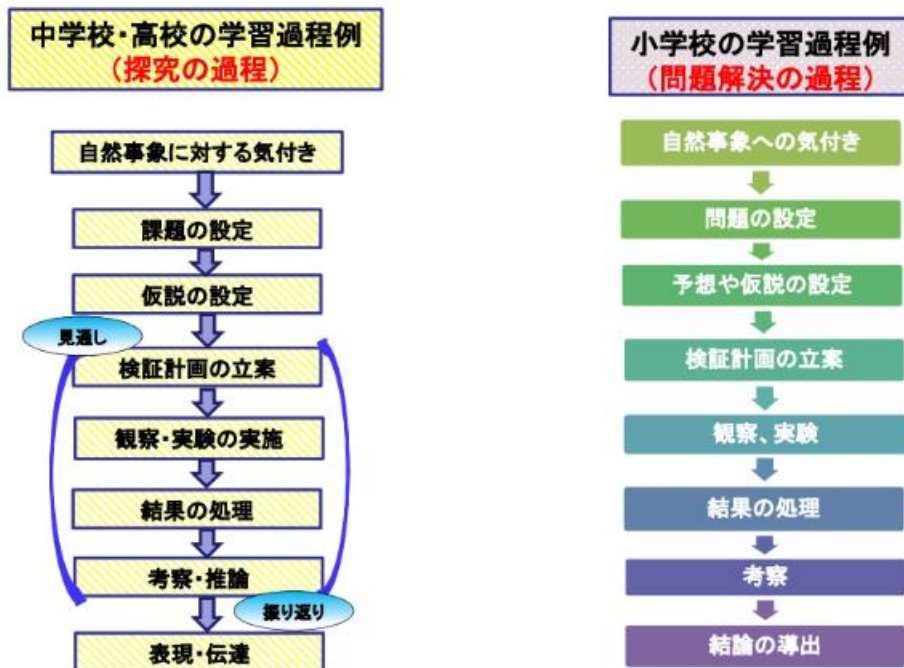
トップ > 教育 > 小学校、中学校、高等学校 > 教育の情報化の推進 > 教員のICT活用指導力の向上 > 理科

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/mext_00006.html

【ICTを取り入れた授業展開】

GIGAスクール構想のもとでの理科の指導について

GIGAスクール構想のもとでの理科の指導において ICTを活用する際のポイント



「探究の過程」も「問題解決の過程」も基本的には同じ流れである。

【ICTを取り入れた授業展開】

ミライシード（広島市で今年度から導入）



teacher.ne.jp/miraiseded/

Gmail YouTube マップ

Benesse

Benesseトップ Benesseサイトマップ

ミライシード 製品内容 導入事例 動画一覧 動作環境 製品資料 お問い合わせ

「未来を創る」子供たちを支援するタブレット学習ソフト

ミライシード

知らなかった
子供たちの思考に出会う

豊富なコンテンツで先生のミライシード活用を支援する

ミライシード
ファンサイト

事例動画公開中

<https://www.teacher.ne.jp/miraiseded/>

【ICTを取り入れた授業展開】

ミライシードの利点と欠点

ランチャー

印刷に使える、便利な各種ツールをランチャーに格納しました。

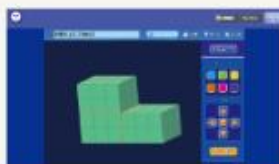
※ネイティブアプリ版のみ



デジタル教材

単元指導要領に対応したオクリンク専用のデジタル教材を掲載しています。

※ネイティブアプリ版のみ



検索機能

教科書の単元単元と連動し、過去の学習履歴を詳細に引き出します。



カードボックス

作成したカードを保存すると次の授業や別の教科でいつでもカードを取り出せます。



LIVEモニタリング

子供の画面をリアルタイムに先生端末で一斉表示できます。活動状況を把握し、成果物を取り上げることにもスムーズです。



画面共有・転送

全員に同じ画面を一斉表示したり、ある子供の画面を転送したり、オクリンクを活用しない場面でも使えます。※ブラウザ版では機能制限あり



子供端末ロック

必要に応じて子供端末を操作できないようにロック。先生からの印刷に集中させたい場面などに有効です。



ファイル共有・保存

Officeファイル/PDFファイルを保存・共有・検索することができます。



【ICTを取り入れた授業展開】

ミライシードの利点と欠点



【ICTを取り入れた授業展開】

ミライシードの利点と欠点

利点

生徒の考えを一斉に発信できる。
⇒全員参加、生徒の様子が見える。

顕微鏡で見た写真を一斉撮影
⇒個人で見ているものが写真で見える。

個人で困っている生徒が、誰かの考えを見て考えが深まる。
⇒生徒個人の学びが深まる。

欠点

1個人に頼ってしまう。
⇒一人の答えが

個人で考えるのが難しいときの対応
⇒聞き合える関係ができるか。

基本は学校のタブレットでしか使用できない。
⇒家庭での学習、欠席時の対応が難しい。



【ICTを取り入れた授業展開】

Google workspaceの利点と欠点

| 利点 | 欠点 |
|---|--|
| Word、excel、PowerPointに近いソフトが使用可能。 ⇒編集等が生徒も容易。将来的にも使える。 | 一斉共有をすると落ちる、消える。 ⇒作品が残らないことがある。 |
| Classroomにあげて資料の提供が容易。 ⇒誰でもいつでも見ることができる。 | 個々の考えを一斉に見るのが難しい ⇒共同で作成したものをどのように評価するか。 |
| 自宅でもアカウントがあれば使用できる。 ⇒欠席での対応が容易 | |



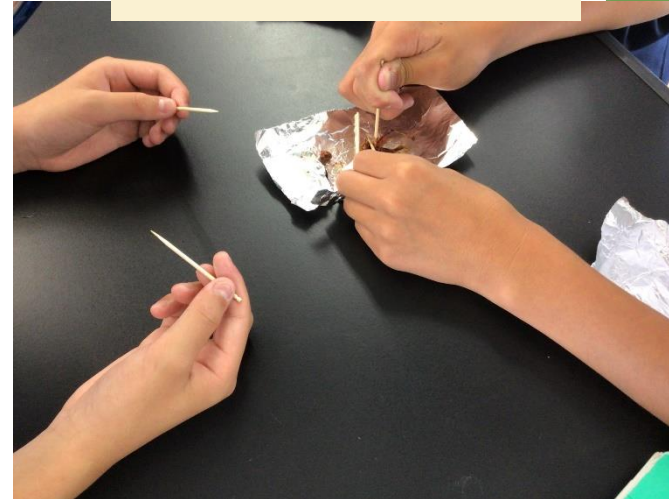
【ICTを取り入れた授業展開】

まずはやってみよう。

1年：音の高さと大きさ



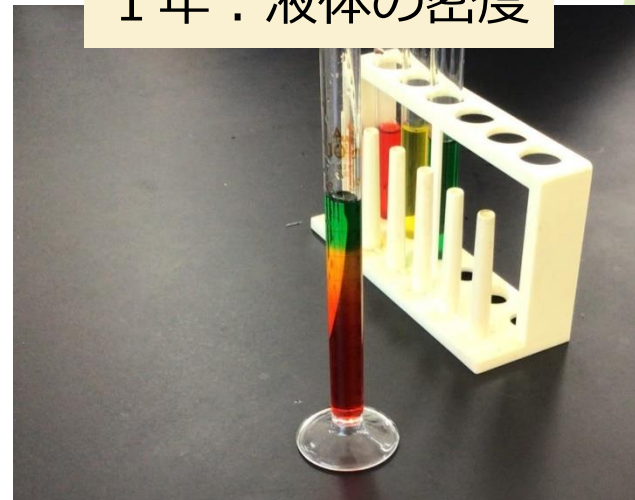
1年：昆虫の解剖



2年：植物のつくり



1年：液体の密度



【ICTを取り入れた授業展開】

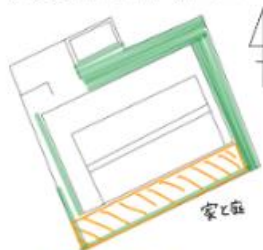
活用例（調べること、表現すること）

1年：科学研究（夏休みの自由研究）

①きっかけ

庭にある雑草が、いつもほったらかしにしてあって伸び放題だけど、伸ばしっぱなしでも大丈夫か、役立つものもあるのではないかと思います。調べてみようと思いました。

②今分かっていること



(1)日当たりが良いところには、なぜか雑草が少ない。

…日当たりがいい

…雑草が多い



(2)草丈が高い草は、数が多いし伸び続ける

③目的

この調査では、庭の雑草が、伸ばしっぱなしで良いのか、何らかの理由で抜いた方が良いのか、食べることができるのかなどを知ることが目的です。
それを参考にして、今後、草抜きをしていきたいと思います。

④仮説

背丈の高いものと、葉の数の多いものは、光合成が沢山出来るので成長しやすく、増えやすいという理由から、抜いた方がいいのではないかと思います。
逆に、背丈が低く葉の少ないものは、光合成しづらいので、増えにくくて、抜かないでも別にいいのではないかと思います。



⑤準備物

- iPadのGoogle Lens 機能
- 雑草（準備というか元からある）



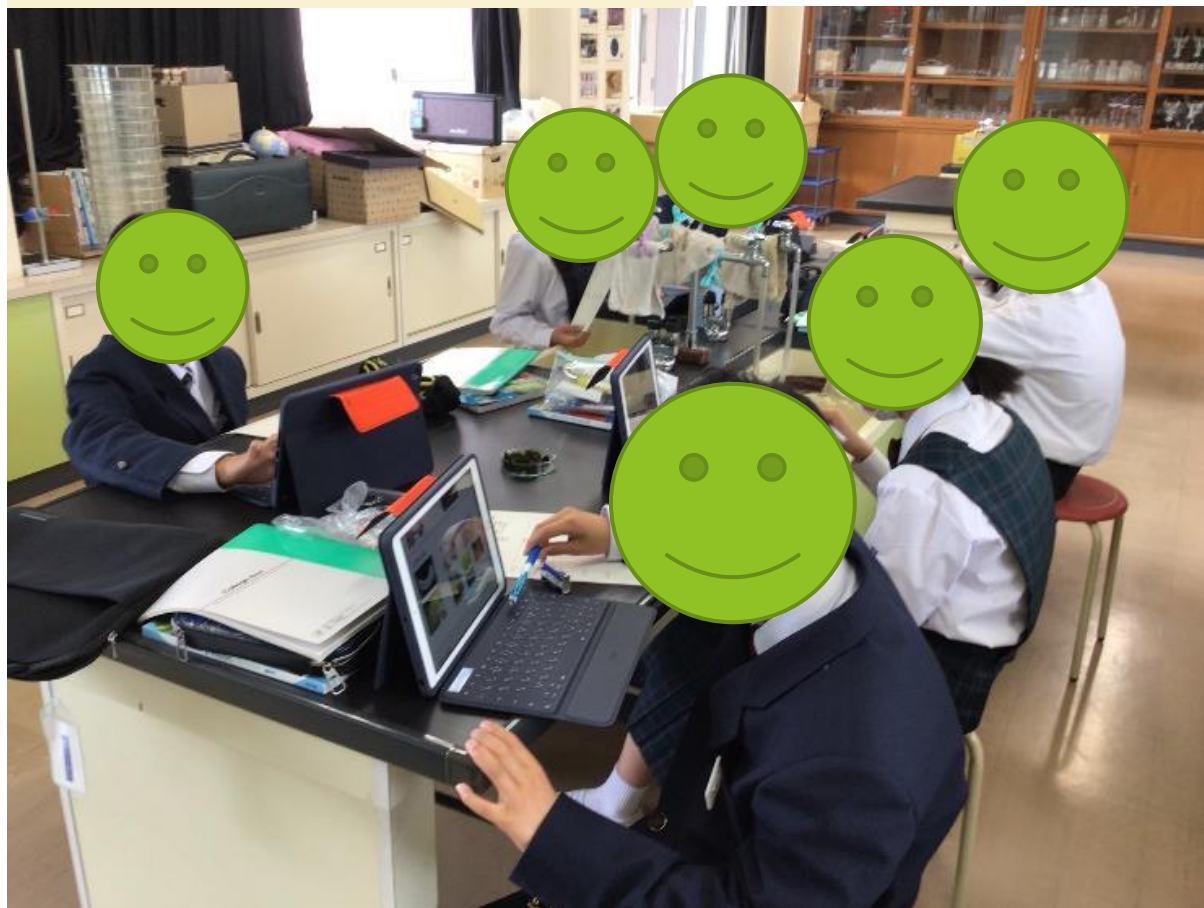
⑥調べ方

1. 片っ端から、家の雑草を写真に収める。
2. その写真をGoogle lensで調べて、どういう名前か、どんな特徴があるかなどをまとめる。

【ICTを取り入れた授業展開】

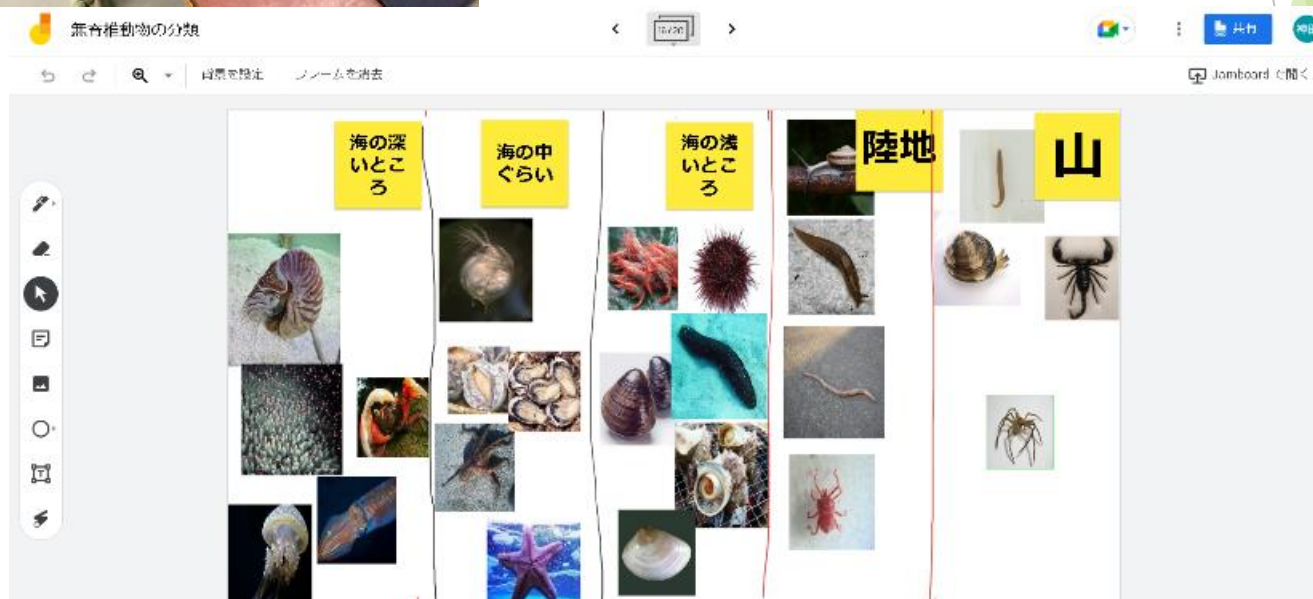
活用例 (協同的な学び(資料から考える))

1年：謎の植物を当てよう



【ICTを取り入れた授業展開】 活用例（協同的な学び(google jam board)）

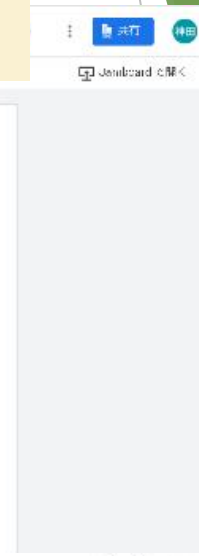
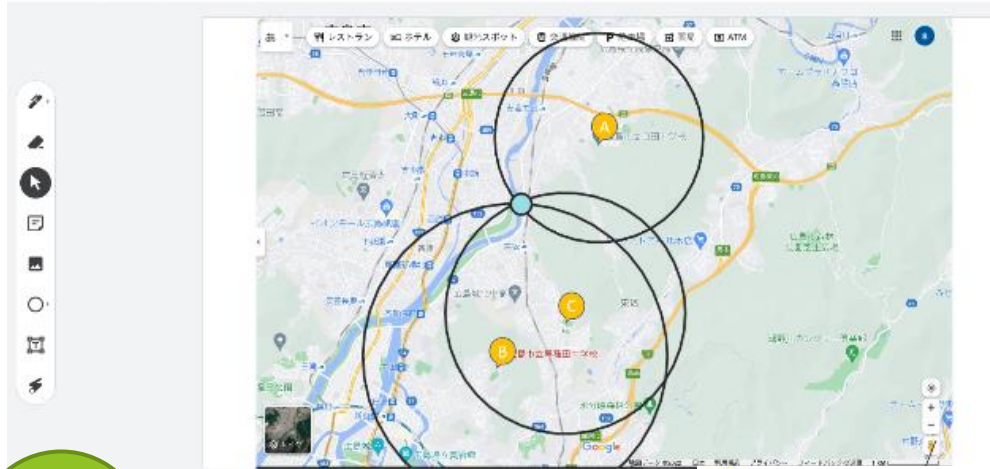
1年：動物の分類



【ICTを取り入れた授業展開】

活用例（協同的な学び(google jam board)）

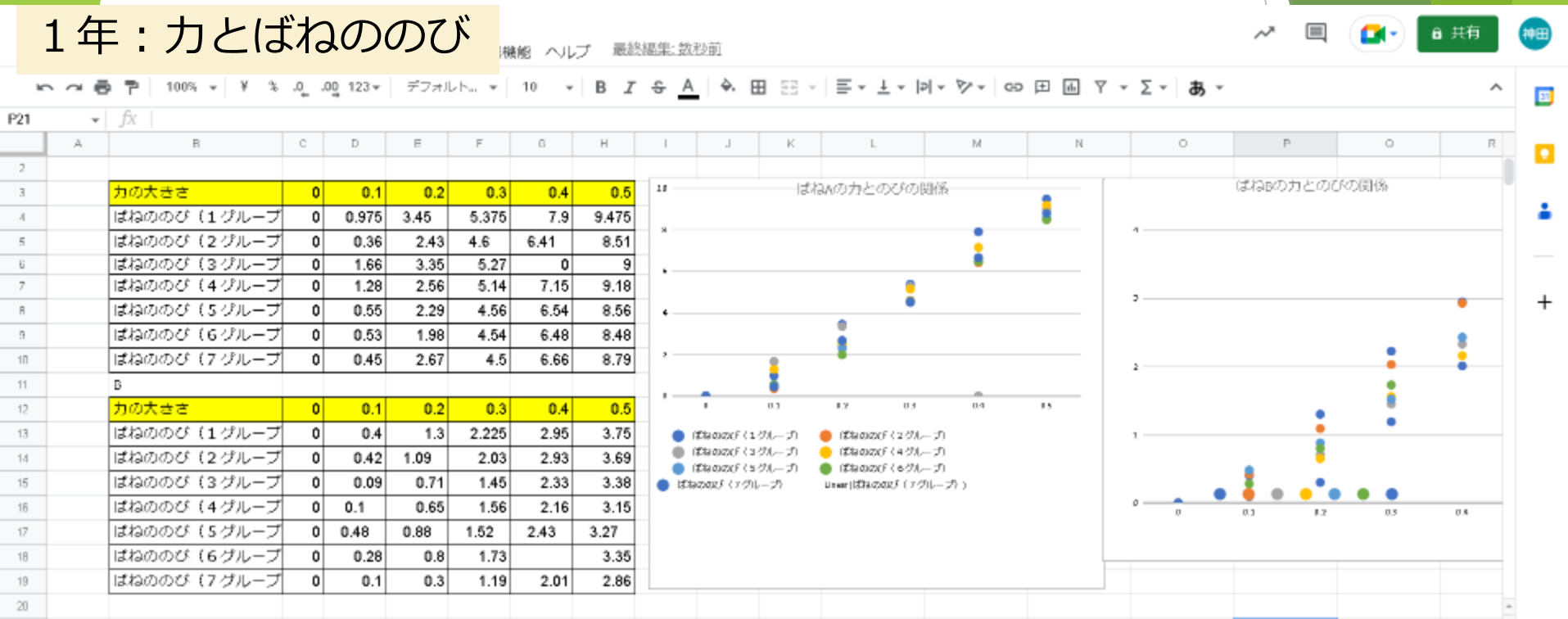
1年：音の速さ（花火はどこで打ち上がった？）



【ICTを取り入れた授業展開】

活用例（記録の共有と法則の視覚化）

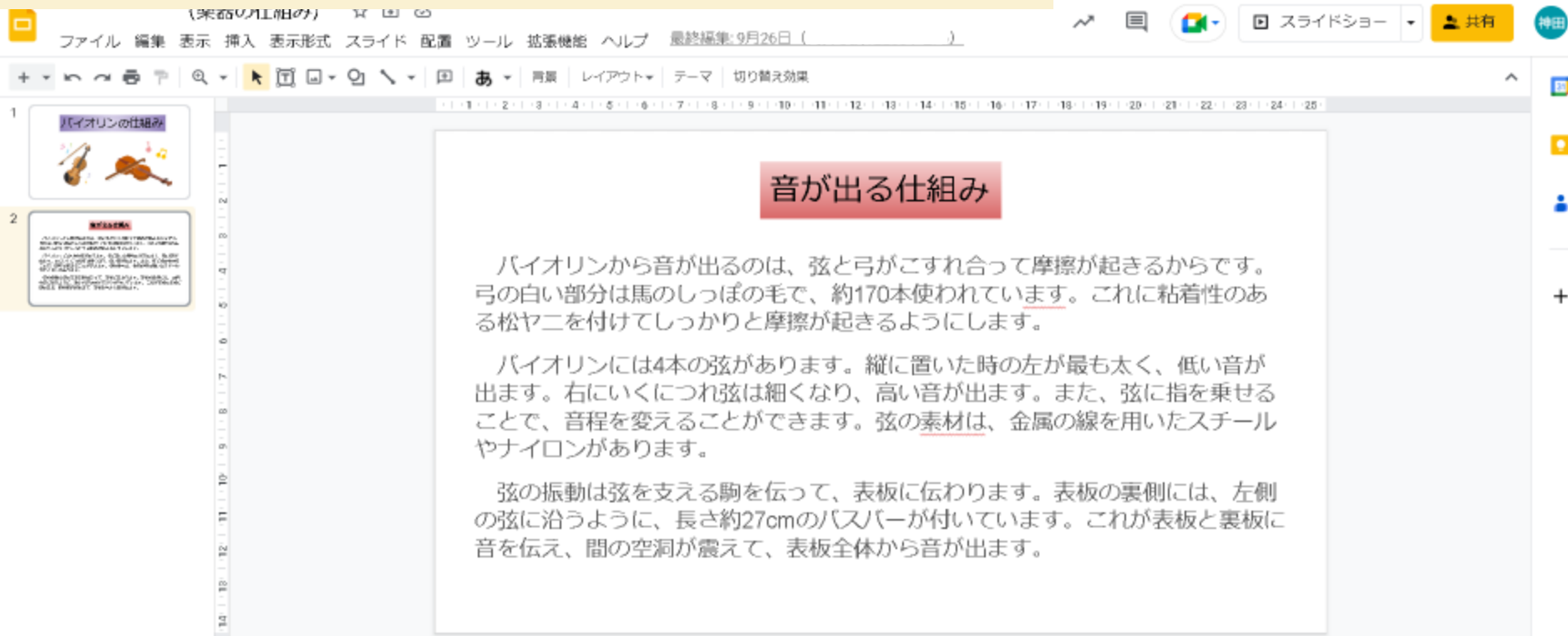
1年：力とばねののび



【ICTを取り入れた授業展開】

活用例（調べること、表現すること）

1年：楽器のしくみについて考えよう。



The screenshot shows a presentation software interface. The title bar indicates the document is titled "(楽器の仕組み)". The menu bar includes options like "ファイル", "編集", "表示", "挿入", "表示形式", "スライド", "配置", "ツール", "拡張機能", and "ヘルプ". The status bar shows "最終編集: 9月26日". The slide content is as follows:

音が出る仕組み

バイオリンから音が出るのは、弦と弓がこすれ合って摩擦が起きるからです。弓の白い部分は馬のしっぽの毛で、約170本使われています。これに粘着性のある松ヤニを付けてしっかりと摩擦が起きるようにします。

バイオリンには4本の弦があります。縦に置いた時の左が最も太く、低い音が出ます。右にいくにつれ弦は細くなり、高い音が出ます。また、弦に指を乗せることで、音程を変えることができます。弦の素材は、金属の線を用いたスチールやナイロンがあります。

弦の振動は弦を支える駒を伝って、表板に伝わります。表板の裏側には、左側の弦に沿うように、長さ約27cmのバスバーが付いています。これが表板と裏板に音を伝え、間の空洞が震えて、表板全体から音が出ます。

【ICTを取り入れた授業展開】

活用例（記録と表現）

1年：春の動植物を見つけよう
（学校探検）



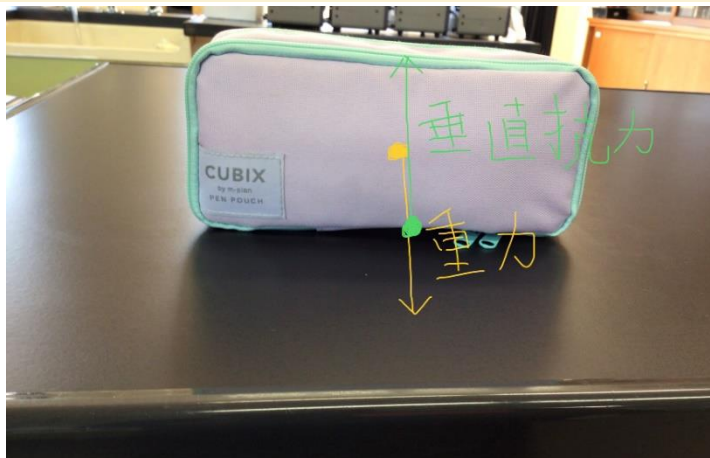
1年：力がはたらいっている現象
を探そう。



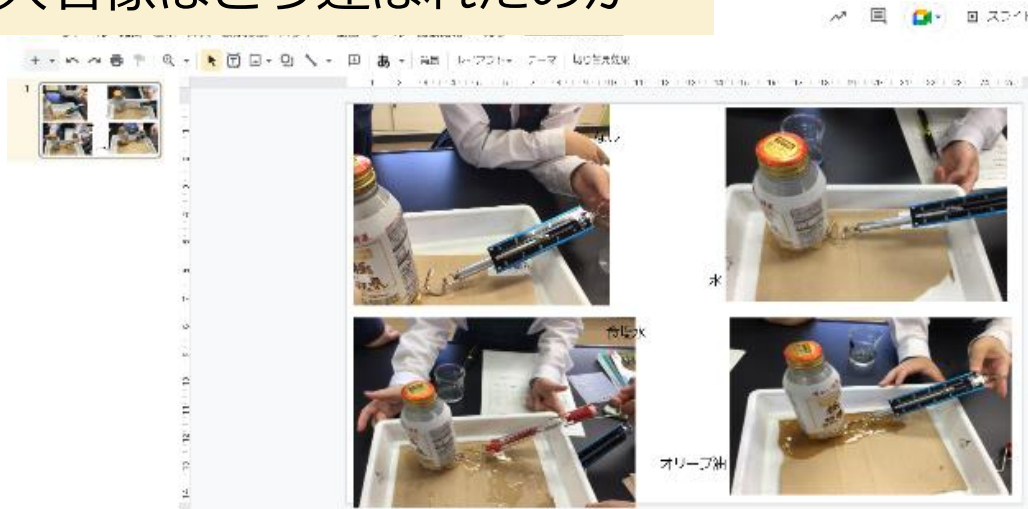
【ICTを取り入れた授業展開】

活用例（記録と表現）

1年：身近な2力のつり合いを探そう。



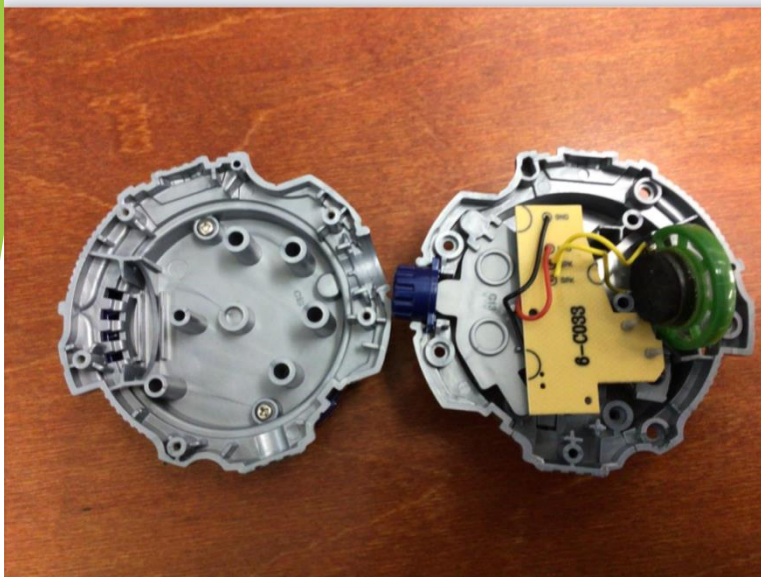
1年：巨大石像はどう運ばれたのか



【ICTを取り入れた授業展開】

活用例（記録と表現）

2年：おもちゃのしくみを調べよう。



気づき

- ・3種類のコードがある
- ・緑のパーツから音が出ている
- ・ボタンが2箇所あった

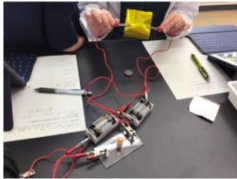

結論：3つのコードがあってそのうちの黄色いコードが緑のパーツにつながっていたので、赤と黒のコードが二箇所のボタンにそれぞれつながっていてそのボタンからの信号を黄色いコードを通して緑のパーツに送って音が出ていると思いました。

【ICTを取り入れた授業展開】

活用例（記録と表現）

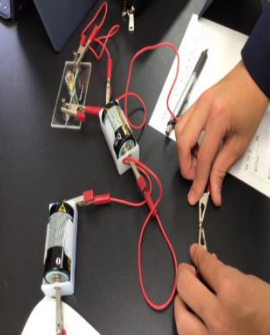
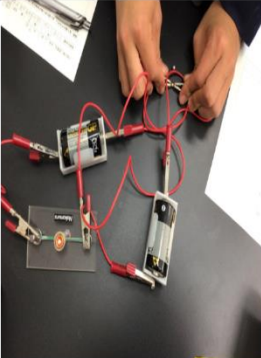
1年：金銀の折り紙・アラザンは本物？

折り紙

| | | |
|-------|---|--|
| 実験の写真 |   |  |
|-------|---|--|

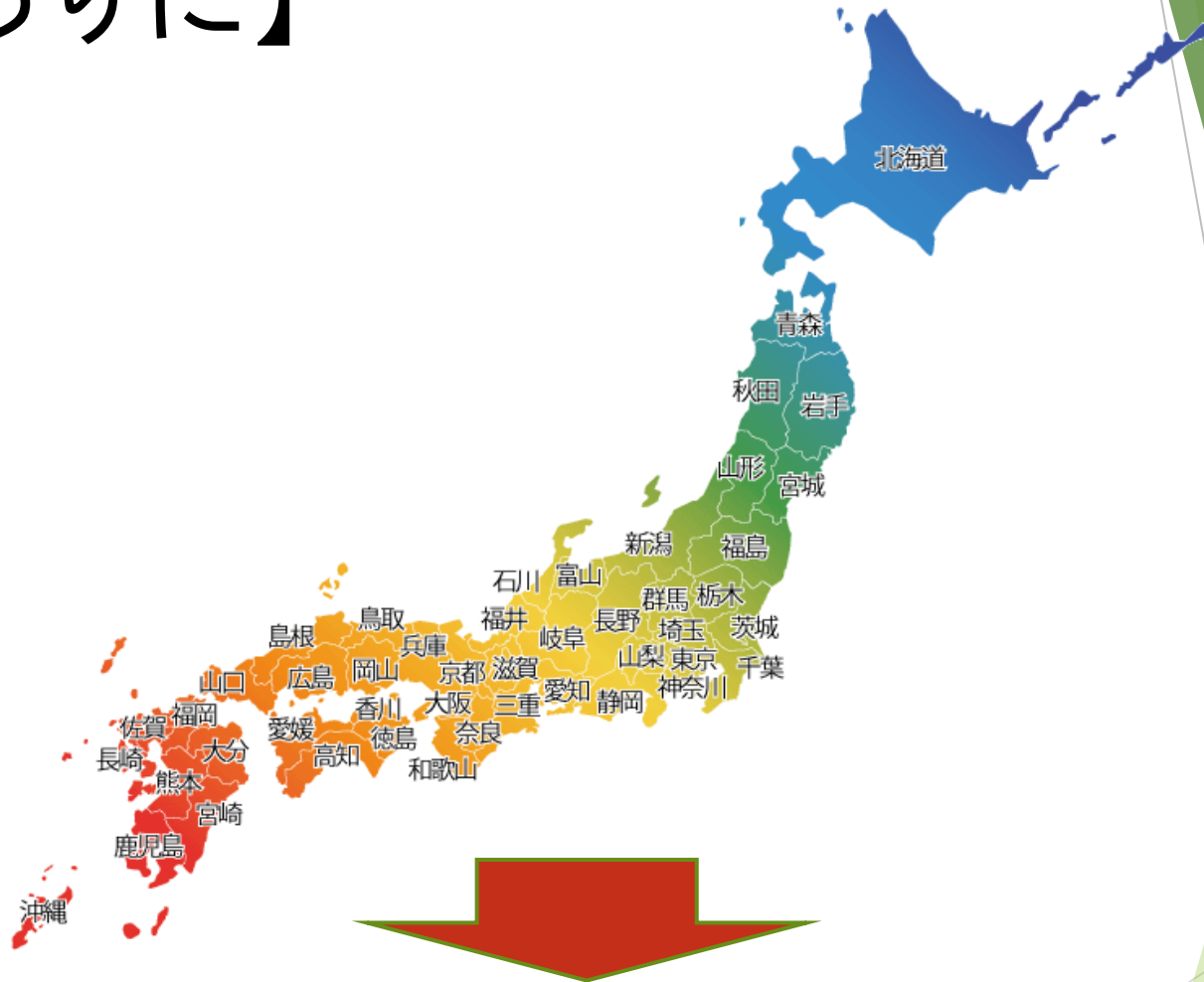
| | |
|----|---|
| 結論 | 本物である。 |
| 理由 | 本物の金は磁石にくっかず、電気を通すと言う特徴があるが、その二つの条件を満たしているから。 |

アラザン

| | | |
|------------|---|--|
| 実験の写真 - |  |  |
|------------|---|--|

| | | |
|----|---|---|
| 結論 | 本物である。 | 本物である。 |
| 理由 | 本物の金は磁石にくっかず、電気を通すと言う特徴があるが、その二つの条件を満たしているから。 | 本物の銀は磁石にくっかず、電気を通すと言う特徴があるが、その二つの条件を満たしているから。 |

【終わりに】



全国の先生とつながって、理科の授業を
盛り上げたい。

【終わりに】

Google

かんていーさいえんず



すべて 画像 動画 ニュース もっと見る

ツール

約 10,200,000 件 (0.58 秒)

<https://kantscience2.webnode.jp/>

中学校理科授業応援サイト カンティールサイエンス

このサイトでは、中学校理科教師のkantが、自分が実践してきた理科の授業をまとめていったサイトです。全国の中学校理科の先生とつながること、これからの授業の...

<https://ajioscience.com/>

味とサイエンス 公式オンラインショップ

味とサイエンスは、美と健康を目指す人の食品・飲料・ヘアケア・コスメショップ！...【ギフトボックス】リファイニド2個装(白)ロイヤル+アールグレイ・George Steuart Tea...



1年理科

生命（生物）分野

【第0章】色々な生物とその共通点

- ①身のまわりの生物の観察
- ②身のまわりの生物観察
- ③生物のなかに分け

【第1章】植物の特徴と分類

- ①身のまわりの植物
- ②花の進化
- ③種子植物
- ④植物のつくりと分類
- ⑤シダ植物
- ⑥コケ植物
- ⑦野山や里山を分類しよう

【第2章】動物の特徴と分類

- ①動物の分類
- ②肉食動物と草食動物
- ③爬虫と両生
- ④陸生と水生
- ⑤生活場所と呼吸
- ⑥脊椎動物の分類（その他の無脊椎動物）
- ⑦節足動物（甲殻類）
- ⑧節足動物（甲殻類）
- ⑨軟体動物（アフリ）
- ⑩軟体動物（イカ）
- ⑪動物のまとめ ちりめんてんスタ

地学（地球）分野

【第1章】身近な大地

- ①プレートと地球
 - ②地層記述と地層と地質
 - ③自然の変化と地質
- #### 【第2章】揺れる大地
- ①地震の揺れと特徴
 - ②マグマと火山
 - ③揺れの大きさと地震計
 - ④防災の仕組み

【第3章】火をふく大地

- ①火山と鉱物
- ②マグマの性質と火山の観察
- ③マグマからできた岩石（観察分け）
- ④マグマからできた岩石と火山の場所

【第4章】変る大地

- ①地層の読み方
- ②地層の読み方
- ③化石と時代
- ④地層の広がり 地層の化石（空図で調べよう）
- ⑤海岸段丘の読み方
- ⑥Ssと地層による被害
- ⑦Ssと地層から身を守るには

<https://kantscience2.webnode.jp/>