

主体的に学習に向かう態度 の育成に生かす教育活動 ～ 1人1台端末環境の現状と課題～

令和5年11月17日(金)
教育課程委員会

練馬区立田柄中学校
江戸川区立松江第六中学校
中野区立明和中学校

主任教諭	佐々木 貴志
主任教諭	諸岡 良美
教諭	内藤 響

- 1 本研究の目的
- 2 実践事例 1
スプレッドシート等の活用
- 3 実践事例 2
有用なWebサイトの活用
- 4 実践事例 3
協働学習・交流学習ツールの活用
- 5 まとめ

Ⅰ 本研究の目的

学習用タブレットの導入から2年...

十分に活用している教員がいる一方で活用できていない教員もいる現状を改善したい



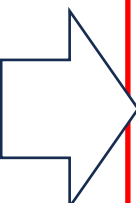
よく使う教員
がいる一方
で・・・



苦手であり
あまり
使わない教員
も・・・

仮説

タブレットの有用な活用法を共有することで、主体的な学習に向かう態度の育成に生かす教育活動ができるのではないか？



全都の教員にタブレットの活用法の情報提供をよびかけ、情報を共有。



誰もが取り組みやすく、有用な使い方を
知ること、より多くの教員がタブレッ
トを活用できるように！

実践事例の一部

実践事例報告数：90件

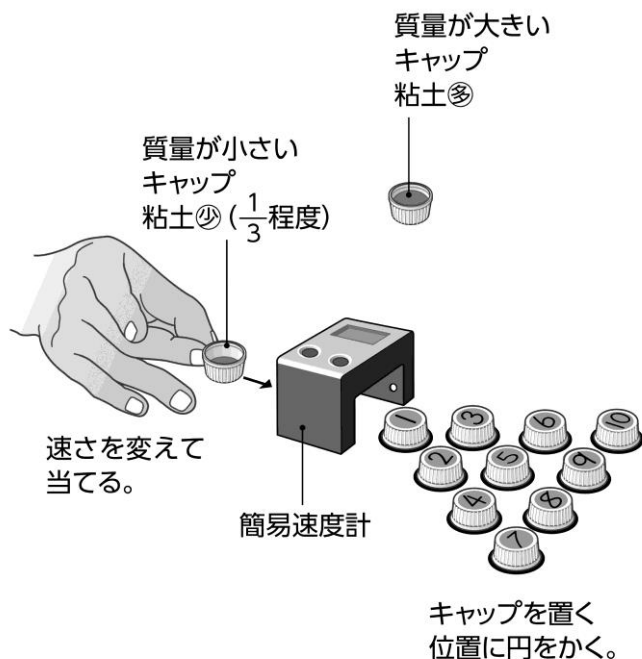
- ・ スプレッドシート等の活用
- ・ 有用なWebサイトの活用
- ・ コラボノート等の活用

この3つに
関して事例
を紹介。

- ・ Googleスライドやパワーポイントを用いたまとめ学習
- ・ Googleジャムボード等を用いた意見の共有

2 実践事例Ⅰ スプレッドシート等の活用

実験データを入力することでリアルタイムでグラフが作成される。



＜運動エネルギーの実験＞

キャップをはじいて、的となるキャップにぶつけ、動いたキャップの個数を調べる。

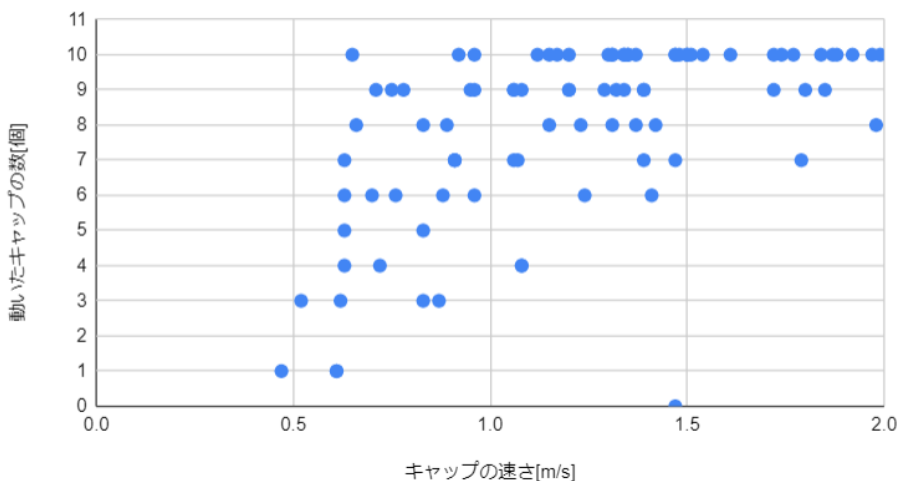
⇒質量・速さとキャップの個数の関係を調べるが、試行回数が少ないと傾向が見にくい。

2 実践事例1 スプレッドシート等の活用

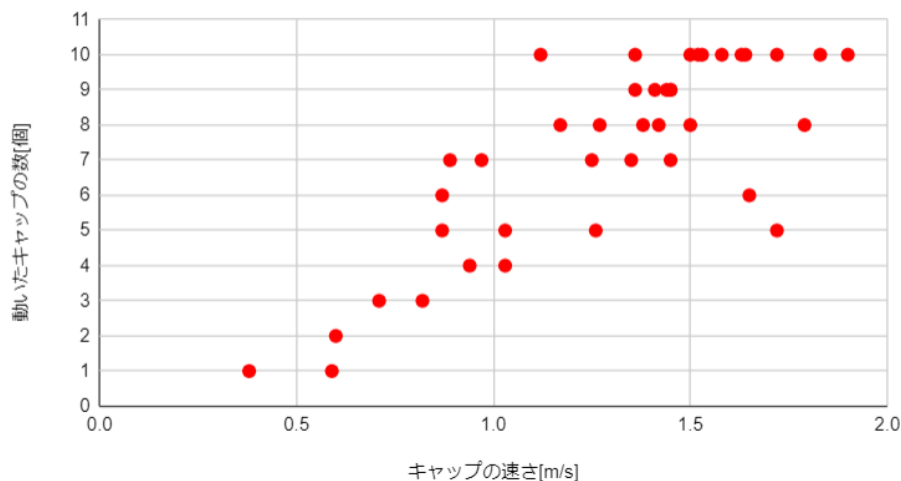
班ごとに実験データを入力して、自動でグラフを作成することで、多くのデータで性質を見取ることができる。

キャップが重いとき		1班		
動いた個数	10	8	10	10
速さ	1.61	1.15	1.2	1.88
キャップが軽いとき				
動いた個数	10	10	5	10
速さ	2.97	2.36	0.87	1.58
キャップが重いとき		2班		
動いた個数	10	6	10	3
速さ	1.72	0.88	2.46	0.87

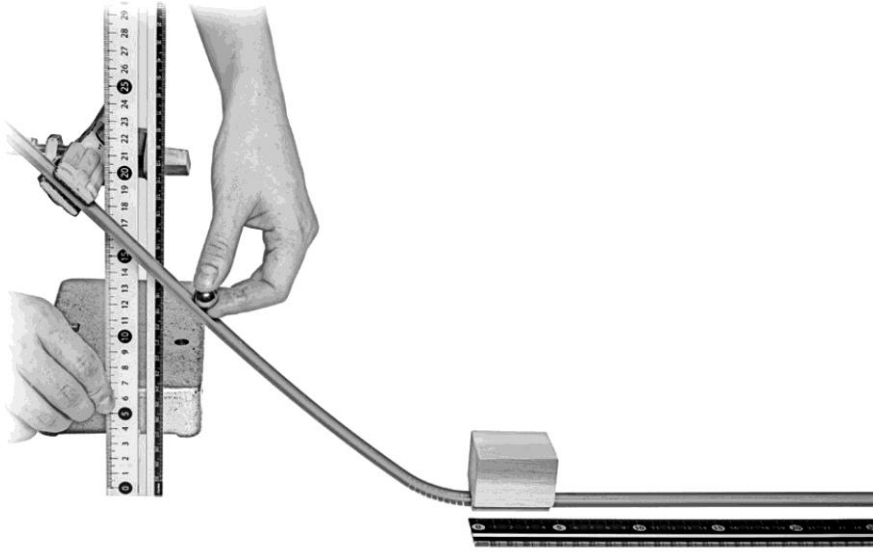
はじくキャップが重いとき



はじくキャップが軽いとき



2 実践事例Ⅰ スプレッドシート等の活用



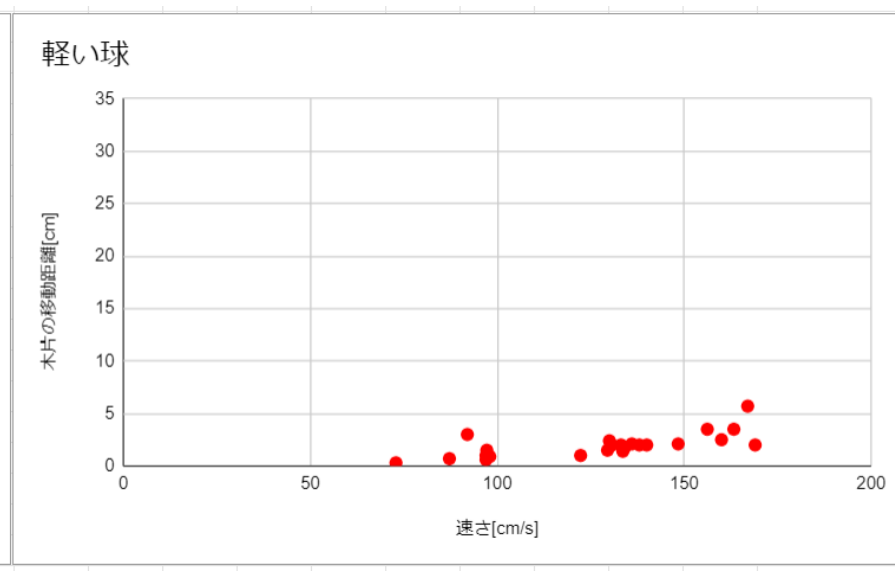
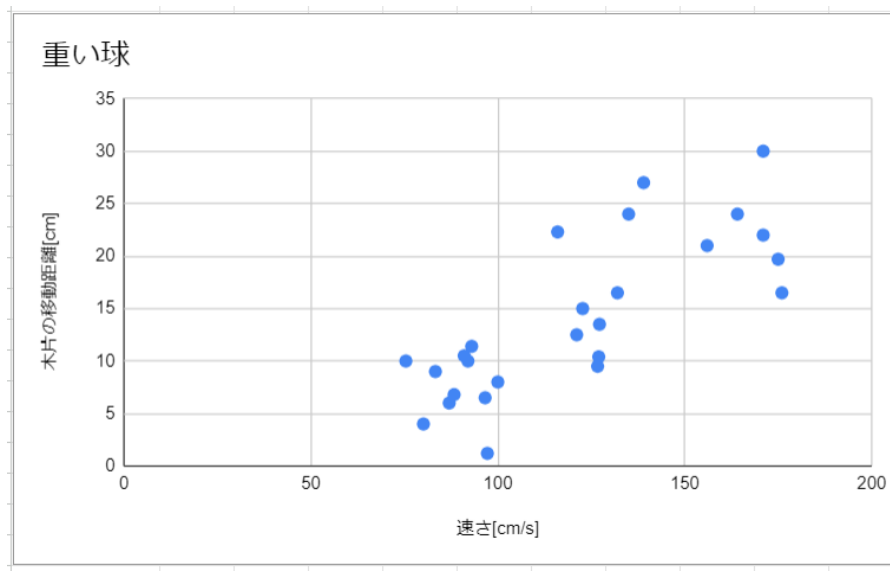
＜力学的エネルギーと仕事の関係を調べる実験＞
さまざまな条件で小球を木片に衝突させ、木片の移動距離から小球がもつエネルギーと仕事の関係を調べる実験。

⇒小球の質量、高さ、速さと木片の移動距離の関係をグラフにするのは時間がかかり、データ量も少ない。

2 実践事例Ⅰ スプレッドシート等の活用

多くのデータでさまざまな条件を比較することができる。
※下のグラフでは速さ・質量と仕事の関係がわかる。

重い球	1 班		
動いた距離	7.4	12.5	21
速さ	821	121.1	156
軽い球			
動いた距離	3	2	2
速さ	92	140	169
重い球	2 班		
動いた距離	10.5	27	16.5
速さ	91	139	176



スプレッドシート等の活用のまとめ

- ・さまざまなグラフが短時間にでき、性質も見取ることができる。
- ・多くのデータを1つのグラフに集約することができる。
- ・一度シートを準備すれば他クラスに流用できる。他の実験にも応用可能。

3 実践事例 2

WEBサイトを利用した 1人1台端末の活用

こんな時に使いたい・・・

- ・ 実験を行っただけではわかりにくい。
- ・ 静止した図だけで考えることが難しい。
- ・ より詳しく、深いところまで学びたい。
- ・ 生徒が端末を使って操作したり、活動したりする時間をつくりたい。

シミュレーションサイト

- 科学の授業のためにつくられた。
- 無料で誰でも見ることができる(インストールや登録が必要ない)。
- 生徒の家庭での予習、復習にも使える。
- 視覚的にとらえることが難しい物理分野の学習に向いている。

Java Lab(ジャバラボ)

韓国の中学校教諭が作成した
シミュレーションサイト

[JavaLab\(mully.net\)](http://JavaLab(mully.net))

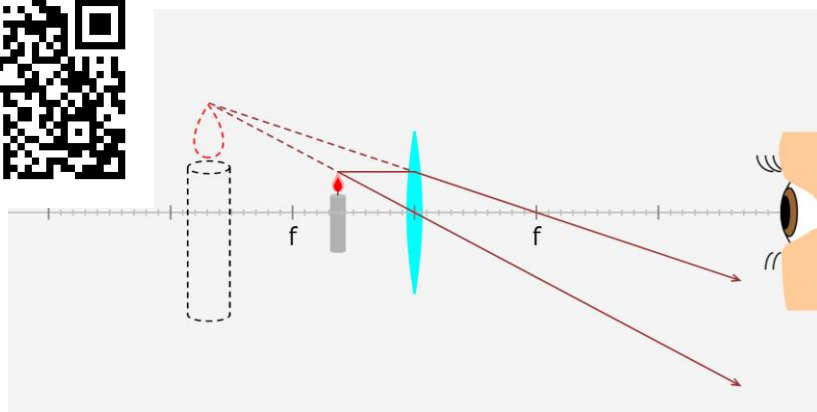
PhET(フェット)

コロラド大学ボルター校が作成した
シミュレーションサイト

[PhET: 物理学、化学、生物学、地球科学及び数学の無料オンライン・シミュレーション \(colorado.edu\)](http://phet.colorado.edu)

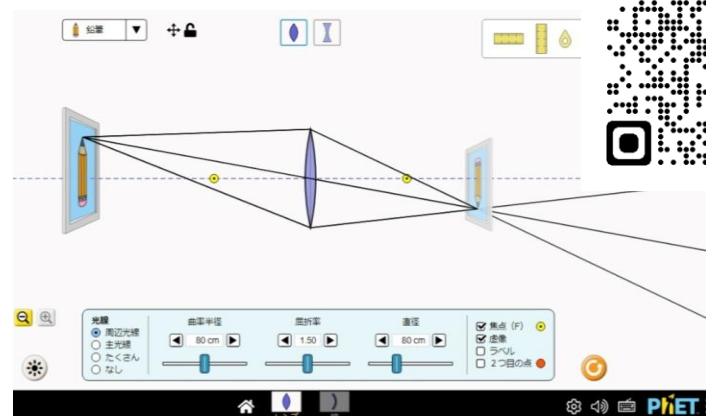
シミュレーションの例1 凸レンズの実験

Java Lab(ジャバラボ)



- ・情報量が少ないため、視覚的に生徒が理解しやすい。

PhET(フェット)

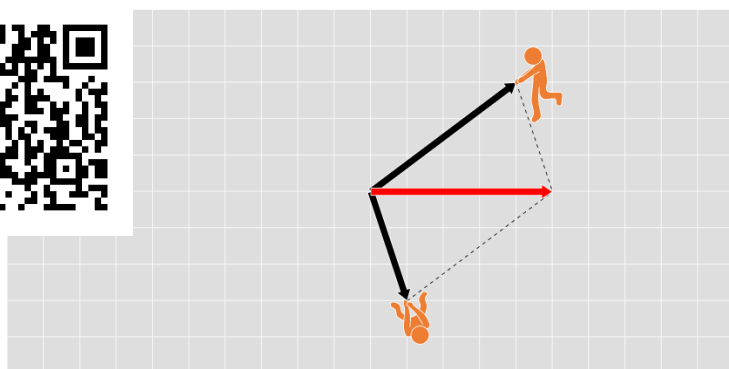


- ・条件を変更することができ、より発展的な内容を学ぶことができる。

シミュレーションの例2 力の合成

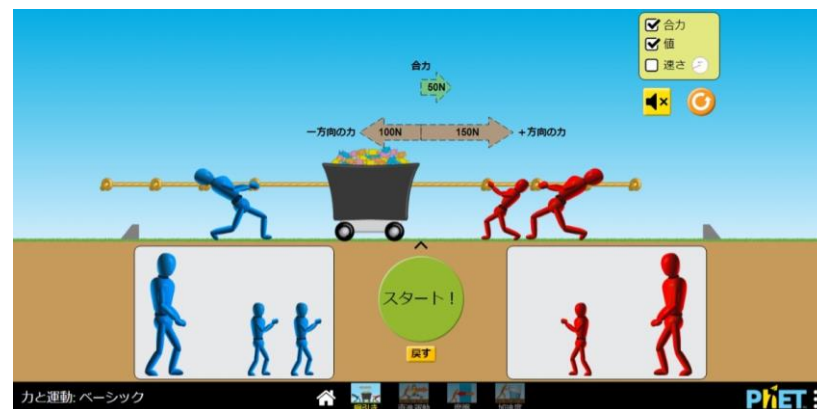
Java Lab(ジャバラボ)

PhET(フェット)



☒ 合力を見る ☒ 目盛りに合わせて移動 ☒ 引っ張る人 ☒ 補助線

- 力の合成の作図を簡単に行える。

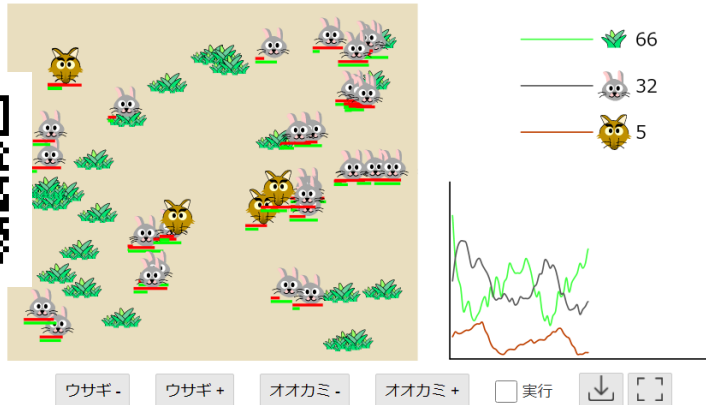


- 綱引きを例にして動きをつけることで、合力を説明している。

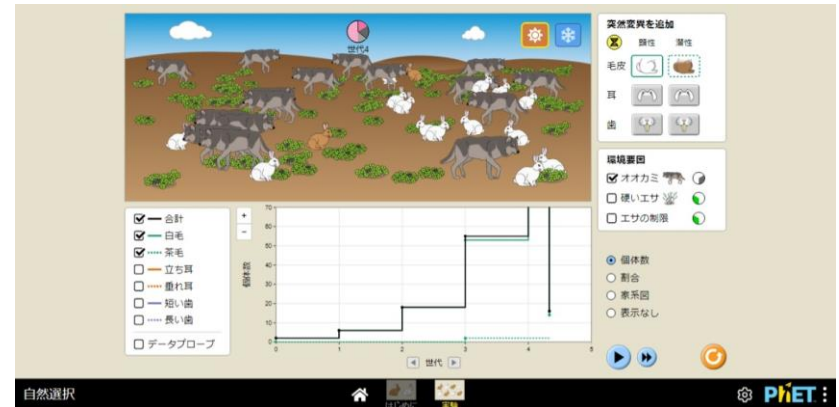
シミュレーションの例3 生態系

Java Lab(ジャバラボ)

PhET(フェット)



- 個体数の変動を簡単なグラフを使って見ることができる。



- 条件を変えて植物、ウサギ、オオカミの個体数の変動を見ることができる。

クイズ作成アプリ

- 授業の導入時やテスト前などの復習の時間に使用できる。
- 無料、アカウントの作成が必要(生年月日、メールアドレス等)。
- 生徒自身が問題を作成することもできる。

Quizlet(クイズレット)

単語カードアプリ

個人での学習が可能

<https://quizlet.com>

Kahoot ! (カフート)

ノルウェーで開発されたクイズ大会を開くことができるアプリ

クラスなど大人数での学習向き

<https://kahoot.com>

Quizlet(クイズレット)

アカウントをもっている人が作成する。
単語カードをつくる时候のように、用語とその意味を入力する。

5

ペプシン

用語

胃液にふくまれ、タンパク質を分解する消化酵素は何か。

定義

画像

6

用語

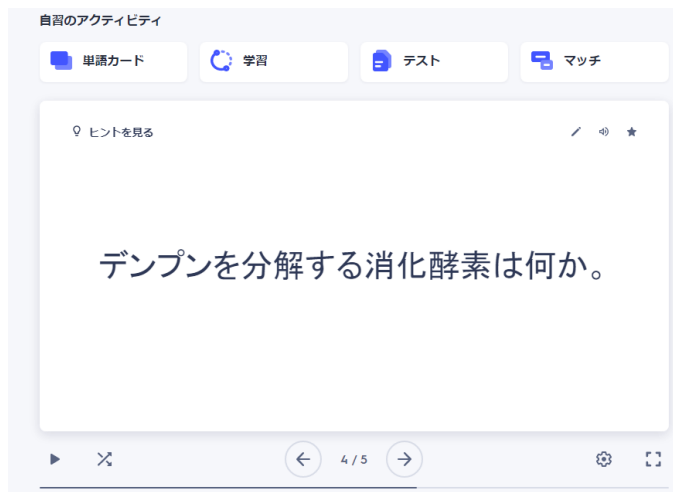
脂肪を分解する消化酵素は何か。

定義

画像

Quizlet(クイズレット)

QRコードやURLで生徒に共有することができる。
単語カードのように使用する。
生徒がアカウントを作成すれば、自分で単語帳を作ることができる。



Kahoot! (カフート)

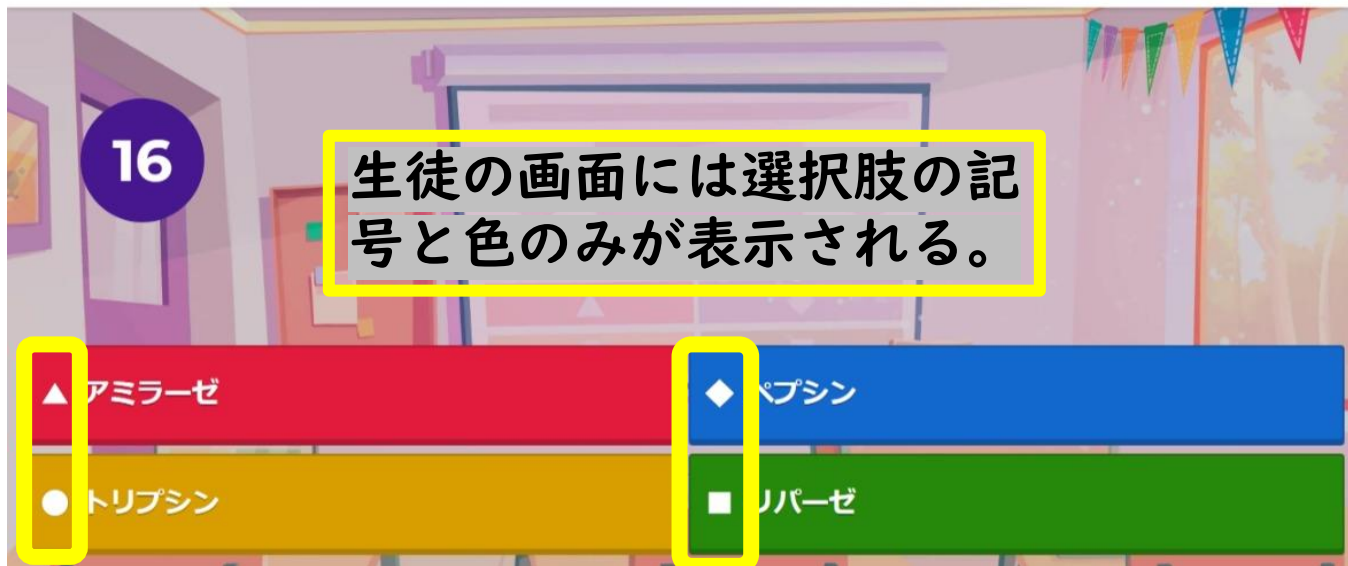
アカウントをもっている人が作成する。スプレッドシートに問題文と答えを打ち込めば、アカウントのない生徒でも問題を作成できる。

The screenshot shows the Kahoot! quiz creation interface. At the top, there's a header with the Kahoot! logo, a text input field for the quiz title, a '設定' (Settings) button, an 'アップグレード' (Upgrade) button, a 'テーマ' (Theme) button, and '退出' (Exit) and '保存' (Save) buttons. The main area is a large white box with a purple border, containing a central text input field for the question, a large '+' button, and four colored buttons for adding answers: a red triangle button labeled '答えを追加 1', a blue diamond button labeled '答えを追加 2', a yellow circle button labeled '答えを追加 3 (任意)', and a green square button labeled '答えを追加 4 (任意)'. On the left side, there's a sidebar with a 'クイズ' (Quiz) tab, a '20' timer, a '問題' (Question) icon, and buttons for '問題を追加' (Add question) and 'スライドを追加' (Add slide). On the right side, there's a settings panel with dropdown menus for '問題形式' (Question type) set to 'クイズ', '制限時間' (Time limit) set to '20 秒', 'ポイント' (Points) set to '標準', and '回答オプション' (Answer options) set to '単一回答'. At the bottom right, there are '削除する' (Delete) and '複製する' (Duplicate) buttons.

Kahoot! (カフート)

決められた数字を打ち込むと、クイズに参加できる。
教師の端末でスクリーンに問題文を映し出す。

デンプンを消化する消化酵素



Kahoot! (カフート)

問題毎にランキングが出され、最終的に順位が出される。

ランキング



専門的なWEBサイトの活用

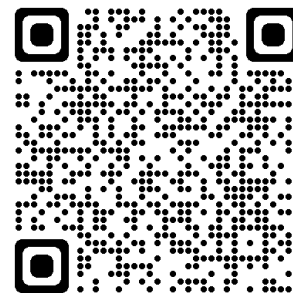
①おうちで体験かはくVR
国立科学博物館の展示を
鑑賞できる。



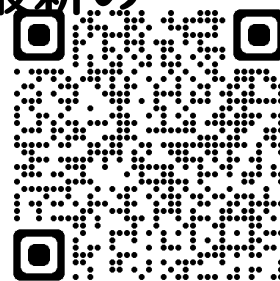
③天文学辞典
日本天文学会が作成した
Web版辞典



②福井県立恐竜博物館
標本のデータベースを写真付き
で見ることができる



④国土交通省気象庁
地震、火山、天気図等の最新の
情報が全てのっている。



WEBサイトを利用した端末の活用のまとめ

- ・ シミュレーションサイト
 - + 誰でも使うことができ、分かりやすい。
 - 使用できる分野に限りがある。
- ・ クイズ作成アプリ
 - + 生徒の学習意欲を高めることができる。
 - アカウント作成が必要。ゲーム感覚で内容が定着しない。

サイトを紹介するだけでも、興味をもつ生徒はいる。
教師と生徒が端末を使用する機会を多くする必要がある。

4 実践事例 3

協働学習・交流学习ツールを用いた 1人1台端末の活用

協働学習・交流学习ツールとは、

生徒の書き込みがリアルタイムで画面に表示されるツール

コラボノートEX、ロイロノート、Jamboard、SKYMENUなど

コラボノート

班で書き込む
ノート

身のまわりのモーターが使われているものを探そう

スマートフォン

パソコン

リニアモーターカー

ドリルドライバー

洗濯機

換気扇

扇風機

エアコン

ドライヤー

プリンター

ゲームのコントローラー

CDプレイヤー

ヘリコプター

意見を
出しやすい

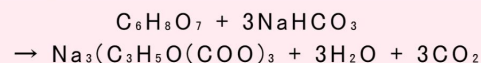
他の班のもの
も見れる

SKYMENU

個人で書き込む
ノート

ねるねるねるね

・化学反応式



クエン酸 + 重曹 → 炭酸ガス(二酸化炭素)
↑ ねるねるねるねが膨らむ時の化学反応式

・説明

①の粉?・色の変化
水素イオンの濃度を変化させることによって色を変化させている
(リトマス紙と同じ現象)
②の粉?・膨らむ理由
重曹とレモン汁の成分(クエン酸)で炭酸(泡)が発生!

・化学変化の種類

化合と色変化?

生徒・教師が
コメント

自由度が高く、場面に合わせて主体的・対話的で深い学びを実現可能

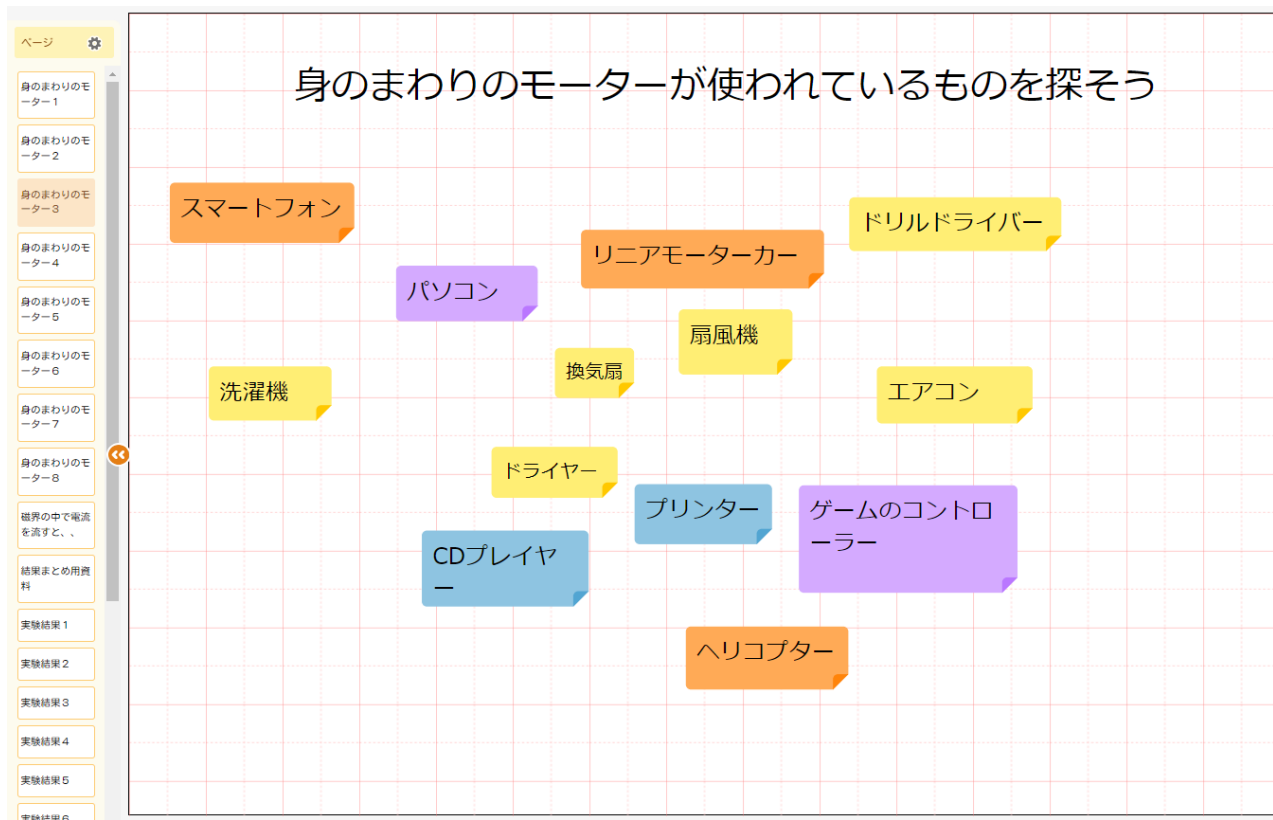
授業の導入での活用

第2学年 第4単元 電気の世界

コラボノート×導入×協働学習

活用場面：授業の導入、多くの意見を出させたい場面

活用方法：コラボノートに、班ごとに入力し、見つけた数を競う



メリット：短時間でできる、必要な道具が端末のみ

調べ学習での活用

第2学年 第1単元 化学変化と原子・分子

SKYMENU×調べ学習×個別学習

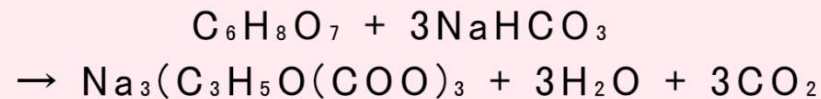
活用場面：日常生活で役に立っている化学変化を調べてまとめる

活用方法：SKYMENU Cloudの発表ノートに生徒一人ひとりがまとめる



ねるねるねるね

・化学反応式



クエン酸 + 重曹 → 炭酸ガス(二酸化炭素)
↑ ねるねるねるねが膨らむ時の化学反応式

・説明

- ①の粉?・色の変化
水素イオンの濃度を変化させることによって色を変化させている
(リトマス紙と同じ現象)
②の粉?・膨らむ理由
重曹とレモン汁の成分(クエン酸)で炭酸(泡)が発生!



中3で学習する「中和」と関係があります。
自分で調べてみると予習になりますよ。

・化学変化の種類

化合と色変化?

メリット：必要な道具が端末のみ、提出が容易

交流学习での活用

第2学年 第1単元 化学変化と原子・分子

SKYMENU×調べ学習×交流学习

活用場面：生徒間で作品を共有する場面

活用方法：他生徒の作品を端末上で見て、交流学习する

The screenshot displays the SKYMENU platform interface. At the top, there's a navigation bar with a home icon, 'マイページ' (My Page), the SKYMENU logo, '発表ノート' (Presentation Note), a search icon, a user profile 'NaitoHibiki', and a menu icon. Below the navigation bar, the main content area shows a list of submitted projects under the heading '提出物 > 身近な化学反応E(2年E組 理科)'. A red banner indicates '締め切り済み(～2023/10/20 11:59)' and '提出済み:27人/32人'. On the right, there's a '選択数: 0冊' dropdown and a checkbox for '学習者どうして提出物を閲覧できる' (Can learners browse submissions?). The main area contains a grid of project thumbnails, each with a title, a chemical equation, a student name, and a timestamp. The thumbnails include:

- ねるねるねるね (Chemical reaction: $\text{CuO} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$)
- 食べ物美味しく見せる (Chemical reaction: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$)
- 光合成の化学変化 (Chemical reaction: $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$)
- 新井(加熱)と化学変化 (Chemical reaction: $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$)
- Fe+3O2+6H2O->Fe(OH)3 (Chemical reaction: $\text{Fe} + 3\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$)
- 酸電(1)多分 (Chemical reaction: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$)
- 酸電(2)多分 (Chemical reaction: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$)
- 酸電(3)多分 (Chemical reaction: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$)
- 酸電(4)多分 (Chemical reaction: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$)

On the left side, there's a sidebar with 'ノート' (Note) and '提出物' (Submission) sections. The '提出物' section has buttons for '提出期限延長' (Extend submission deadline) and '期限変更' (Change deadline). The '回収' (Recall) section has a trash icon. On the right side, there's a sidebar with 'スライドショー' (Slide show), 'まとめて添削' (Batch correction), 'まとめて返却' (Batch return), '回収' (Recall), '教材・作品' (Materials/Works), '資料置き場' (Material storage), 'バーを小さく' (Shrink bar), and 'SKYMENU'.

メリット：短時間で共有できる、手間が少ない、生徒が主体的に他作品を見る

まとめ学習での活用

第2学年 第4単元 電気の世界

コラボノート×まとめ学習×協働学習

活用場面：授業の終盤、授業内容のまとめ

活用方法：授業内で扱った問いに対して、分担してまとめる

**課題：乾電池の電流とコンセントの電流は
_____どのように違うのだろうか？**

①身のまわりにはどのような電源があるか？
担当：生徒名
身の回りの電源は大きく分けて

コンセント 電池

②モーターを乾電池につなぐ場合と
扇風機をコンセントにつなぐ場合で
違いはあるか？
担当：生徒名
乾電池→直流
コンセント→交流
モーターは、繋ぐ向きを変えれば逆に動くが、扇風機はさしかたが一定でも大きさや向きを変えられる

③発光ダイオードを乾電池につなぐ場合と
コンセントにつなぐ場合で違いはあるか？
担当：生徒名
直流と交流だから違う

④電流に種類はあるか？ 担当：生徒名
2種類ある
直流 一定の向きに流れる電流
電池など
交流 向きが周期的に変化する電流
家庭用コンセントなど

⑤課題に対する結論 担当：生徒名
乾電池は電流や電圧が一定で同じ方向にしか流れない直流で
コンセントは何回も同じリズムで向きが変わる交流である。

メリット：短時間で授業全体をまとめられる、提出が容易

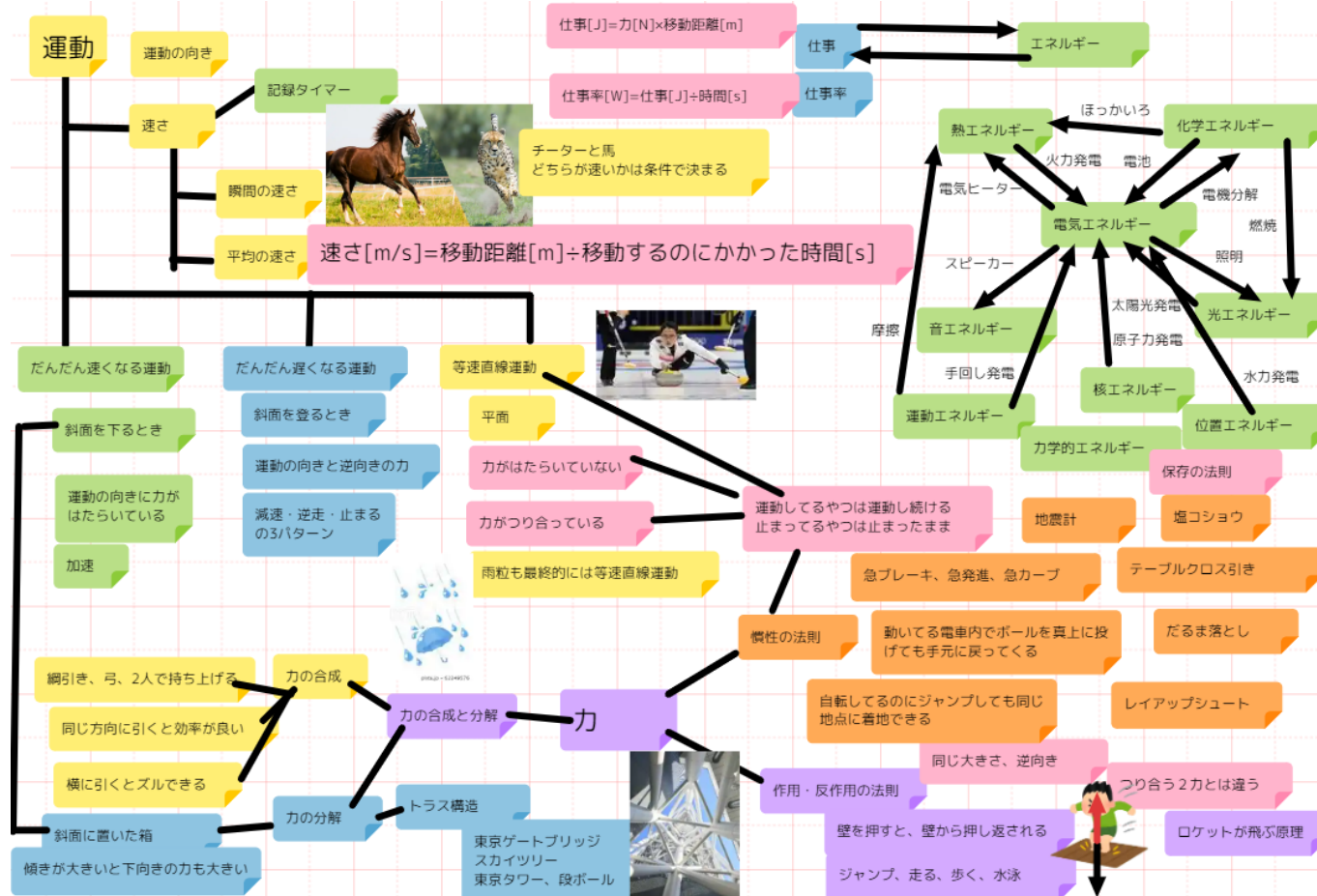
協働学習での活用

第3学年 第1単元 運動とエネルギー

コラボノート×まとめ学習×協働学習

活用場面：単元の学習内容の総まとめ

活用方法：学習内容を振り返りながら、班で協力してまとめる



メリット：生徒が主体的に、協働しながら学習内容を整理できる

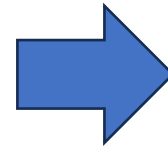
協働学習・交流学习ツールの活用のまとめ

○授業の導入からまとめまで様々な場面で活用できる

○協働学習・交流学习で威力を発揮する

- ・意見を出しやすい

- ・1つのノートを同時編集ができる



時短

○端末さえあればできる

○回収・返却が素早く、簡単に行える

5 まとめ

授業実践を受けた生徒の感想

- ・ クイズレットだと楽しく勉強できる。
宿題じゃないのに家でやりたくなる。
- ・ 班で協力してコラボノートにまとめると、
色んなことが繋がって整理されるような気がする。
- ・ iPadを使う授業をもっと増やしてほしい。

1人1台端末の活用により、
主体的に学習に向かう態度が育成されている。

今後の課題

- ・ 検証事例を増やす
- ・ 主体的に学習に向かう態度の育成を測る
尺度の精度を上げる

ご清聴ありがとうございました。

都中理 教育課程委員会