

## 小学校 指導例

### 学習の内容 「人の体のつくりと運動」

目的：鶏の手羽先を解剖して筋肉と骨（関節）の動き方を観察し、その動きをタブレット端末で撮影して記録し、人の腕の動き方と関係付けてまとめる。

着目点：鶏の手羽先の筋肉を動かすことで、骨（関節）はどのように動くのか。

準備：鶏の手羽先、解剖はさみ、解剖メス、ピンセット、手袋、台紙、タブレット端末等

- 手順：①解剖はさみや解剖メスを使って、鶏の手羽先の表面の皮をはぐ。  
②関節の部分の腱を切断しないように、余分な皮を全て取り除く。  
③筋肉の繊維の束をそれぞれ引っ張り、関節を伸ばす筋肉、関節を曲げる筋肉を確かめ、タブレット端末で動画撮影をする。  
④関節の腱のつき方を観察する。筋肉と腱、骨とのつながりを観察し、タブレット端末で動画撮影をする。腱の丈夫さも確かめる。  
⑤人の腕を曲げたり伸ばしたりしたときの筋肉の動きを、タブレット端末で動画撮影する。  
⑥タブレット端末に動画や写真を保存し、鶏の手羽先と人の腕の観点に分けた表に貼り付けてまとめる。

考察：縮んだり、緩んだりする筋肉の動きにより、腱でつながっている骨（関節）が動く。人の腕やその他の部分の骨と筋肉のつくりや働きも同じである。

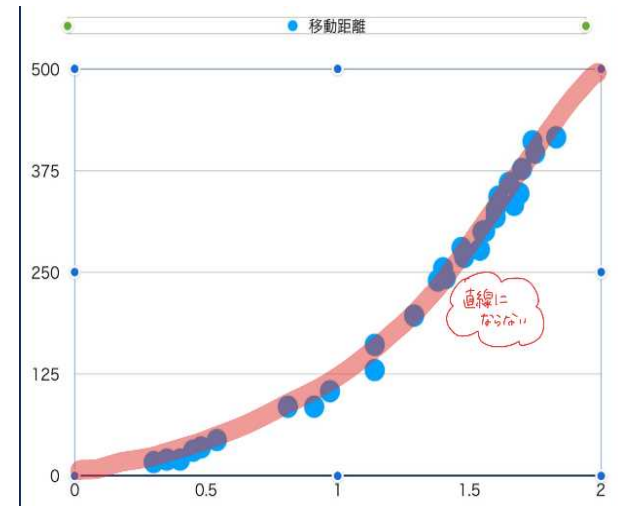


**期待される効果：情報を記録して比較しながら分析・考察をし、他の事象と関係付けて表現する力を育成することができる。**

## 中学校 指導例

### 学習の内容 「運動エネルギーを決める要素」

- 目的：運動エネルギーの大きさは何に関係しているかを調べる。
- 着目点：球の速さや質量が大きくなると、運動している物体がもつエネルギーはどうか。
- 準備：配線カバー、おもり（単3乾電池）、小型速度測定器、球、ものさし、タブレット等
- 手順：①球の質量を測定する。  
②1つの球を、様々な速さで転がしておもりに当て、球の速さとおもりの移動距離をGoogle Workspace for Educationのスプレッドシートに入力する。  
③異なる質量の球を使って、②と同様にして調べる。  
④球の速さと乾電池の移動距離の関係をグラフに表す。
- 考察：運動エネルギーの大きさは、物体の速さが大きいほど大きく、物体の質量に比例する。



**期待される効果：実験を行いながら、数多くのデータを用いて、グラフを作成する時間を短縮することができる。**  
**可視化することによって、運動エネルギーの要素を分析して解釈する学習活動を充実することができる。**

学習の内容 「物体の運動とエネルギー」

目的：「観察・実験を通して考えさせる力を高める」というねらいのもと、『 $v-t$  グラフから実験をデザインする』というテーマで探究活動を行う。

- 手順：①運動をイメージしながら作成したい  $v-t$  グラフを考える。  
 ②作成したい  $v-t$  グラフが記録できる方法を考え、実験計画を作成し、実験材料などを準備する。  
 ③実験計画にもとづいて実験を行い、記録タイマーやセンサを用いて  $v-t$  グラフを作成する（グラフの概形を得る）。  
 ④実験結果と予想していた  $v-t$  グラフを比較し、違いを検証する。グループごとに結果を考察し、原因を探り改善策を考える。  
 ⑤グループごとに結果と考察を発表する。

活用：Google Workspace for Education のJamboardで作成したいグラフやその記録方法を考える。また、それをもとに、スプレッドシートで実験計画書を作成し、結果を記録する。記録した結果からスプレッドシートでグラフを自動作成し、予想していたグラフとの比較を行う。違いの検証や考察をし、グループごとの発表にシートを用いる。

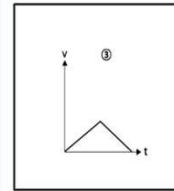
**期待される効果：自ら考え、実験を計画し、結果をもとに検証・考察する力を育成することができる。グラフを素早く作成することで、時間を短縮し、互いに情報共有を図ることができる。**

1.  $v-t$  グラフを選ぶ

受講者番号 1

選んだグラフ

(ドラックして下に  
入れてください)



シーソーの真ん中にボールを置き、正の向きに初速を与えて、時間が過ぎたら負の向きに急激に移動するように坂を反対にする。

2. 選んだグラフになるための実験方法を考える

受講者番号 2 (おおまかに、で結構です) 付箋でたくさん意見を出してみてください。

