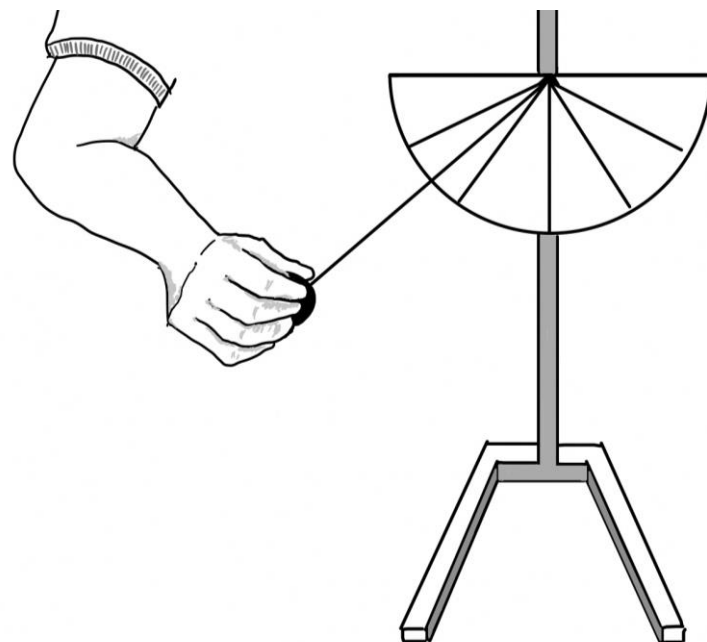


小学校5年生 理科

# 振り子の運動

全9時間



# 単元構成の特徴

- 単元を通した課題設定としました。  
(単元を通した課題を解決するために必要な課題が単元の途中に入る「入れ子構造」となっています)
- 少し教科書内容にアレンジを加えることで、アウトプットの質が高くなるようにしました。

## 教材と出会う

(1時間目)

曲に合わせて規則正しくふれる  
振り子の様子を観察する。

ICT：事前に用意した動画を  
ロイロノート等で共有する

曲にぴったり合っている。  
たまたま？おもしろい。やってみたい。作ってみたい。

単元の最後に、即興の音楽に対して「ぴったり合う」  
自作の振り子をつくる課題が出ることを知る。

# 単元の学習課題を作る

(1時間目)

## 音に合わせてぴったり合う振り子をつくるにはどうしたらよいか

### 評価の規準を知る

#### 〔知識・技能〕

- ・ 振り子が1往復する時間は、おもりの重さなどによっては変わらないが、振り子の長さによって変わることが分かる。
- ・ 振り子のきまりについて、実験の目的に応じて、実験器具などを選んで、正しく扱いながら調べ、結果を適切に記録できる。

#### 〔思考・判断・表現〕

- ・ 振り子のきまりについて、予想や仮説を基に、解決の方法を考えることができる。
- ・ 振り子のきまりについて、実験を行い、得られた結果を基に考察し、問題解決できる。

#### 〔主体的に学習に取り組む態度・感性、思いやりなど〕

- ・ 振り子のきまりを調べる工夫をし、それぞれの実験器具を的確に扱い、安全で計画的に実験やものづくりができる。
- ・ 振り子のきまりを調べ、その過程や結果をそれぞれの数値の意味や関係が分かるように記録できる。

知識・技能の  
1つめはこの段階で  
は、子どもとは  
共有しない

思考・判断・表現  
の1つめが5年  
生での重点とな  
る

年間を通して、  
大切になることと  
して共有する

# 考えを広げ深める

(2・3時間目)

まずは自分たち（班ごと）で振り子をつくってみよう

準備するもの  
スタンド わりばし 輪ゴム ひも  
厚紙（分度器で印をつける） 割りばし おもり



班ごとにおもり、ひもの長さを自由に決めさせる。

15° と30°で行う

**ICT：各班の結果の共有**  
(ロイロノートやスプレッドシート等)

	A	B	C	D	E		
1往復する時間	1回目		1班	2班	3班	4班	
			13.9	10.7	13.9		
			14.1	11.1	14.2		
			14.04	10.9	14.12		
			平均	14.01333333	10.9	14.07333333	10.8

スプレッドシートでは、同時の協働編集やグラフ化をすることも可能です

できるだけ多くのデータを基にすると正確だということを押さえる

情報の収集・精査

各班の結果を見ると、振り子が1往復する時間はほぼ同じだと分かった。振れ幅を変えても変わらない。でも、班によって数値がちがうのはなぜ？→おもりやひもの長さが違うようだ。

# 考えを広げ深める

(4～6時間目)

## 学習課題

振り子が1往復する時間は  
何によって変わるのだろうか

準備するもの

振り子実験器  
おもり  
ものさし

振り子が1往復する時間は

ア 振り子の長さ  
と関係しているか？

アを調べるにはどんな実験？

イ おもりの重さ  
と関係しているか？

イを調べるにはどんな実験？

班ごとに、  
予想と実験計画を  
立てさせる

ICT活用で実験の可視化・正確化・効率化 (4人班の場合の例)

1人目：カメラの動画機能で撮影 ※4人目が振り子の操作

2人目：時計機能で時間を計測

3人目：ロイロノートやスプレッドシートに記録

## (4 ~ 6 時間目)

	1回目(秒)	2回目	3回目
30cm	10往復の時間 11.1	10往復の時間 10.8	10往復の時間 11.6
45cm	13.4	13.7	13.6
60cm	16.8	16.2	17.1

遅くなっている

	1回目(秒)	2回目	3回目
10g	10往復の時間 10.8	10往復の時間 10.9	10往復の時間 10.5
20g	10.7	10.8	10.6
30g	10.9	10.4	10.7

変わらない

条件制御の必要性を  
子どもに気付かせる

実験するとき  
どのようなことに  
気を付けるとよいか問う

情報の収集・精査

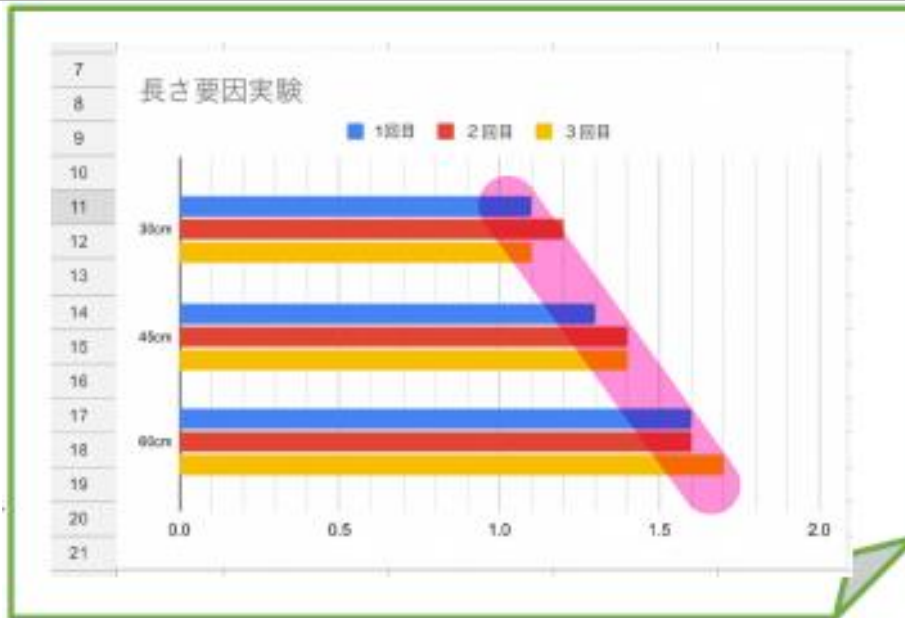
【まとめ】

振り子が1往復する時間は、振り子の長さによって変わる。

# 考えを広げ深める

(7・8時間目)

出題される即興の音楽に対して「ぴったり合う」  
自作の振り子をつくるための準備をする



15cmのびるごとに、

1往復する時間が、

0.2秒ほど、ゆっくりになっている。

たぶん75cmのふりこなら、

1往復に、1.8秒くらいは3つ。



考えの形成

アウトプット

これまでのデータを集めたら、  
振り子の往復する時間の傾向がつかめた。



即興の音楽を発表し、  
10分後に一斉に振り子を揺らす

(7・8時間目)

アウトプット



これまでに集めたデータからつかんだ「振り子の1往復する時間の傾向」から、即興の音楽に合う振り子の長さを予測し、調整する。

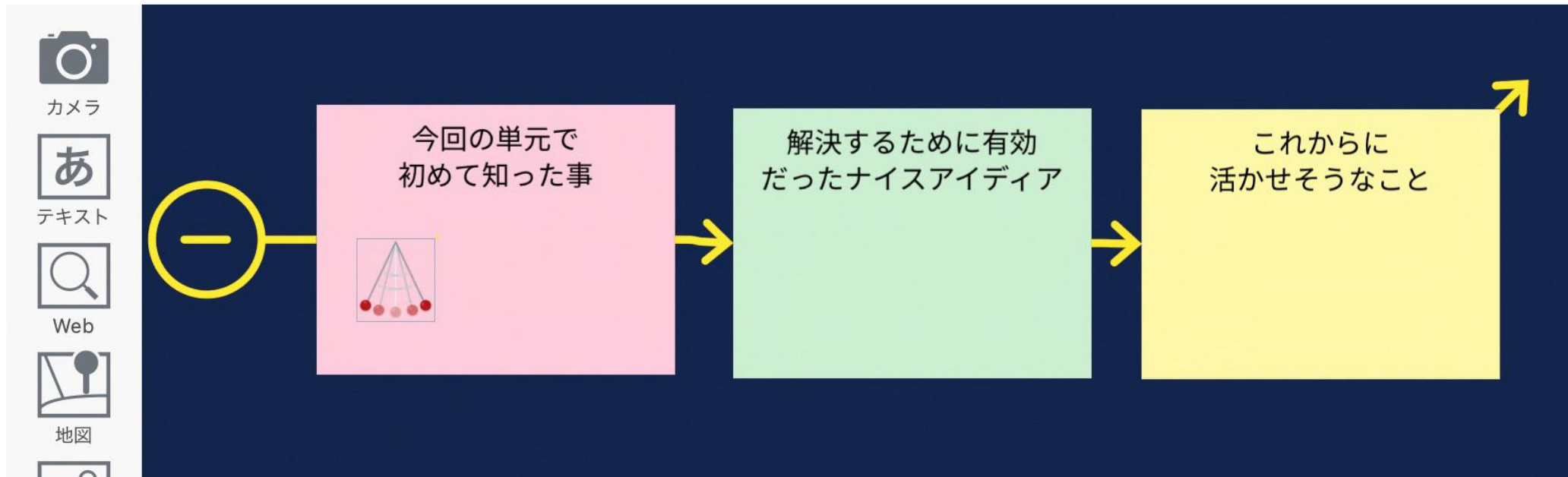
【単元の課題のまとめ(例)】

- ・ 1往復する時間は振り子の長さによって決まるので、振り子の長さを調節することで、音に合わせてぴったり合う振り子にすることができる。
- ・ より多くのデータを基に、それらをグラフ化したりすることで、正確な予測ができるようになる。

# 振り返る

(9時間目)

事前に共有した評価の規準を基に、  
学習の過程を振り返る。



ICT：ロイロノートで振り返りを共有する