

# 「振り子の運動」

単元 第5学年「振り子の運動」 加茂小学校 授業者 棟田 一章 教諭



## 授業の概要

前時までに児童は振り子に触れながら、振り子の1往復する時間が変わる要因について問題を見いだしている。

本時は要因の1つだと考えられた「振り子の1往復する時間は振り子の長さによって変わるか」を実験によって明らかにしていく展開である。

児童は仮説設定の場面で、モデル図を使いながら振り子の1往復する時間と振り子の長さについて根拠を明らかにしながら説明を行った。また、検証計画の立案の場面では、変える条件と変えない条件について話し合い条件制御の必要性について話し合った。その後、各班で振り子の長さの設定し実験を行った。

見通しをもつことで児童が主体的に「問題解決」していく授業が展開された。

発行  
令和3年10月14日  
中部教育事務所



講師 国立教育政策研究所 教育課程研究センター  
研究開発部 教育課程調査官・学力調査官  
初等中等教育局 教育課程課 教科調査官

鳴川哲也先生

## 鳴川調査官より

### 資質・能力の育成について

知識・技能の習得は、理解の質を高めることが重要で、個別ばらばらではなく知識がつながりをもつことが大切です。思考力・判断力・表現力は、学校教育法30条2項に規定されていて、理科では問題解決の力として育成されます。学びに向かう力・人間性は、他の2つの柱をどのような方向性で働かせるか重要な要素になります。

### 見方・考え方とICT活用について

実験の結果をスプレッドシートを活用しグラフ化することは一人一台端末の使い方としてよかったです。班ごとの結果が示されて(下写真)いましたが、各班ごとの結果が1つに集約されて見られるような工夫をすれば、より量的・関係的な視点で振り子の1往復する時間を捉えられるようになります。

## 授業者より

講座を通して見方・考え方を働かせる授業について勉強することができた。理科の見方は友達との話し合いによって獲得されていくものではないかと思っている。そのために、説明し合い、見方・考え方をみんなに働かせるために授業をどうしていくか今後も考えていきたい。授業づくり講座は授業を変える、見つめるためのモチベーションになった。

## 参加者より

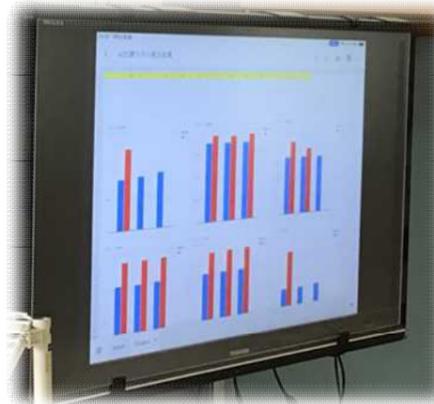
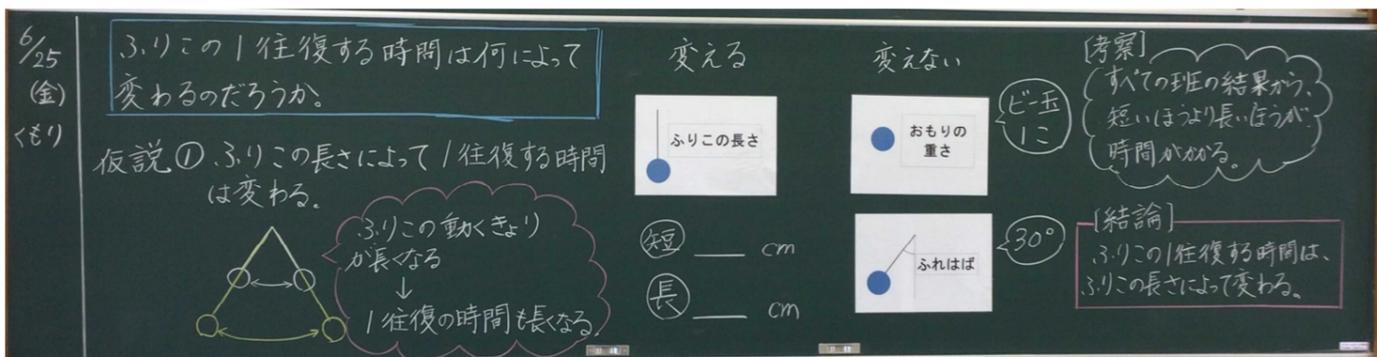
単元の構成を児童に合わせて変えることで、一連の問題解決を単元を通して行うことができることを学んだ。見方・考え方を働かせるための授業づくりを所属校でも行っていきたい。結論を考えて、それに向かうための問題提示をしていかなければならないと感じた。

## 単元計画 (全7時間)

- 第1時 問題の見だし
- 第2時 予想や仮説の設定
- 第3時 **1往復する時間**  
①振り子の長さ(本時)
- 第4時 ②おもりの重さ
- 第5時 ③振り子の振れ幅
- 第6時 結果～結論
- 第7時 振り子の作成

## 本時のゴール

振り子の1往復する時間は振り子の長さによって変わるのかについて、予想や仮説を基に解決の方法を発想し、得られた結果から結論を導き出す。



## ICTの活用について

結果データの処理には表計算ソフト(Google スプレッドシート)を活用した。

児童が測定した10往復の時間を入力すると、1往復の時間の平均が算出されるよう設定されている。1往復の時間の平均は、左写真のように別シートにグラフとして示される。短い振り子は青、長い振り子は赤で表示され、視覚的に捉えやすくする工夫がされている。

なお、平均の意味については後に算数科で詳しく扱うため、ここでは取り扱わない。

本時で活用された表計算ソフト(Google スプレッドシート)については、各校で活用できるよう参観者に共有を行った。

## 授業のポイント1 「問題と正対した結論」

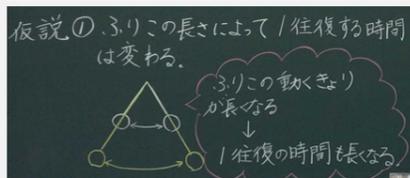
**問題**  
振り子の1往復する時間は何によって変わるのだろうか。



**結論**  
振り子の1往復する時間は振り子の長さによって変わる。

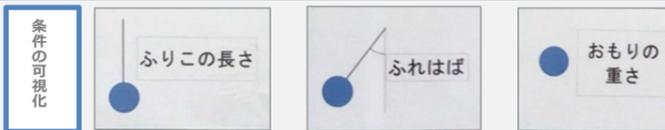
結論をまとめる際に、結果を事実としての確に捉え、事実から解釈したことを「実験の結果からいえること」として言及することができるように指導する。

## 授業のポイント2 「結果の見通しをもつ」



結果の見通しをもつことで、予想や仮説と観察、実験の結果の一致、不一致が明確になり、両者が一致しない場合には、児童が発想した解決の方法を振り返り、見直し、再検討を加えることができる。

## 授業のポイント3 「条件を制御する」



自然事象に影響を与える要因について調べる際は、変化させる要因と変化させない要因を区別する必要がある。本時では、条件を制御しながら検証計画の立案を行うために、3つの要因をカード化し視覚的に要因を区別できるよう工夫した。