

第3学年算数科「表とグラフ」の学びと  
連動した理科「自由研究をしよう」における授業実践

小林市立紙屋小学校  
教諭 開地 和代

1. 研究の主題

- (1) 科目名・時間数：算数科「表とグラフ」9時間  
理科「自由研究をしよう」4時間
- (2) 授業の対象となる学年：第3学年
- (3) 授業の実施時期：7月～8月

2. 研究のねらい

算数科では、身のまわりの事象に目を向け、表や棒グラフを用いたデータの分類・整理の仕方を理解し、それをもとに事象の特徴を考慮したり説明したりすることを通して、統計的な問題解決能力の素地を育成する。その後、連動して理科「自由研究をしよう」ができるように、カリキュラムマネジメントを行い、統計的な問題解決が実践できるようにする。自由研究は、夏休みの課題として、それぞれの児童が疑問に思ったこと、調べたいことを調査・観察し、調べたことをまとめることとし、夏休み明けに自由研究発表会を実施後、一連の学習でまとめた作品を統計グラフコンクールに出品する(図1)。

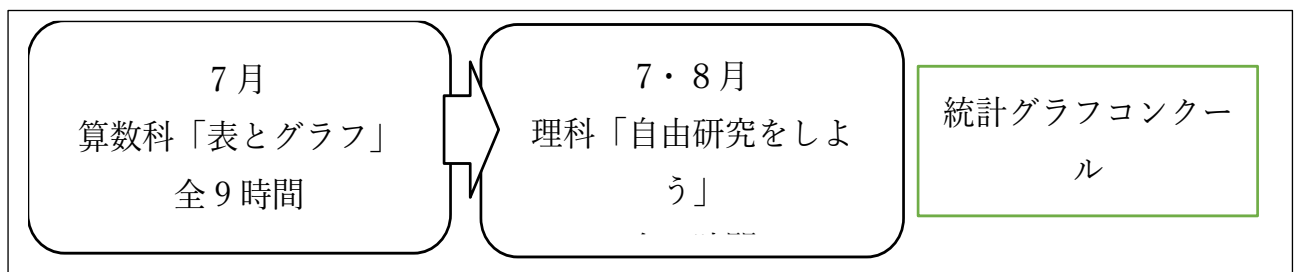


図1：第3学年 統計的な問題解決を意識したカリキュラムマネジメント事例

(1) 授業の目標

【算数科】

身のまわりの事象について、表や棒グラフを用いたデータの分類・整理の仕方を理解し、それをもとに事象の特徴を考察したり説明したりすることを通して、統計的に問題解決する素地を育むとともにその方法を生活や学習に活用しようとする態度を養う。

【理科】

これまでの学習や経験、生活体験の中から自分のテーマを見つけ、PPDAC サイクルを使って、統計的な問題解決することができる。また、自分で決めた研究のテーマを調べ問題解決の力を養うとともに、科学的な見方や考え方を日常生活に生かすことができる。

## (2) 授業の展開

### 【算数科】

時間	目標	学習内容
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 好きな遊び調べの場面から、表やグラフを使って整理するという単元の課題をつかむ。</li> <li>○ 数を「正」の字で表し、簡単な表に整理することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・好きな遊びこと調べによる表やグラフの動機づけ</li> <li>・資料を分類・整理して表にまとめること（「正」の字にかいて調べること）</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 棒グラフの意味を理解し、よむことができる。</li> <li>○ 1目盛りが1の棒グラフをかくことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・棒グラフの見方、よみ方《ぼうグラフ》</li> <li>・棒グラフのかき方（1目盛りの大きさが1）</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1目盛りの大きさが1でない棒グラフをよむことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1目盛りの大きさが2や5の棒グラフ、横型の棒グラフの見よみ方</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 横型の棒グラフを知り、よむことができる。</li> </ul>	
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1目盛りが1でない棒グラフのかき方を考え、正しくかくことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・棒グラフのかき方（1目盛りの大きさが10や100）</li> <li>・身のまわりの棒グラフ探し</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1次元の表を組み合わせた二次元の表の見方について理解する</li> <li>○ 複数の棒グラフを組み合わせたグラフをよむことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・簡単な二次元の表に整理すること</li> <li>・2つの棒グラフを組み合わせたグラフのよみ方</li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 目盛りの付け方が違う2つのグラフを比較する活動を通して、目的にあった目盛りの付け方について考えることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・棒グラフの目盛りの工夫、1目盛りの幅が異なる棒グラフの考察</li> </ul>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 目盛りの付け方が違う2つのグラフを比較する活動を通して、目的にあった目盛りの付け方について考えることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・棒グラフの目盛りの工夫、1目盛りの幅が異なる棒グラフの考察</li> </ul>
9	学習のまとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学習の振り返り、統計グラフコンクールの作品を見る。</li> </ul>

### 【理科】

時間	目標	学習内容
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 調べることを決め、調べる方法を計画できる。</li> </ul>	自由研究の計画を立てる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・自由研究の進め方を知る。</li> <li>・自由研究のテーマを設定する。</li> <li>・調べる方法、準備物を決める。</li> <li>・自由研究のまとめ方、かき方を知る。（統計グラフコンクールの留意点を含む）</li> </ul>
2		
(夏休み) 各自テーマに沿った自由研究を行う		
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 伝えたい内容、目的に合った表やグラフを使い実験の結果から分かったこと、もっと調べてみたいことを説明できる。</li> </ul>	自由研究発表会を行う <ul style="list-style-type: none"> <li>・統計グラフコンクール作品を使って、研究内容を発表する。</li> <li>・研究の発表を聞き、質問したり、感想を伝えたりする。</li> </ul>
4		

	アドバイスをもとに作品を改善し、コンクール作品を完成させる。
--	--------------------------------

### 3. 研究内容・授業指導の実際

#### (1) 授業で使用する教材

算数科においては、授業で扱うデータについては、好きな遊びや図書館貸出冊数など児童の日常生活にある身近な統計を取り扱った。PPDAC サイクルに沿って授業を展開し、その中で目標とするスキルを身に付けていくようにした。最後に教科書（啓林館）で紹介されてある統計グラフコンクールの QR コードを読み込み、それぞれのタブレットで気になるコンクール作品を参照した。また宮崎県や他県の統計グラフコンクールの作品を参考に、自分の自由研究の構想を立てる参考とした。

続く理科においては、まず解決したい大きなテーマを持たせることが大切であり、それを統計で解決できるかどうかを判断し実験計画を立てていく必要があるため、簡略した（図2）を児童に提示しながら、観察・実験の方法を説明した。また一回の PPDAC サイクルでは解決が難しい場合が多いため、PPDAC サイクルを繰り返しながら統計的な問題解決ができるようにするイメージを持たせた。

次に、ワークシート（図3-1）に沿って、自由研究の進め方を確認し、身近な生活から疑問に思っていることや調べたいことをテーマとして設定した（図3-2）。調べる際は、調べる条件（変える条件・変えない条件）を明確にして、結果が比べられるようにすること、まとめる際は表やグラフに表し、分析・考察に生かすよう指導した。

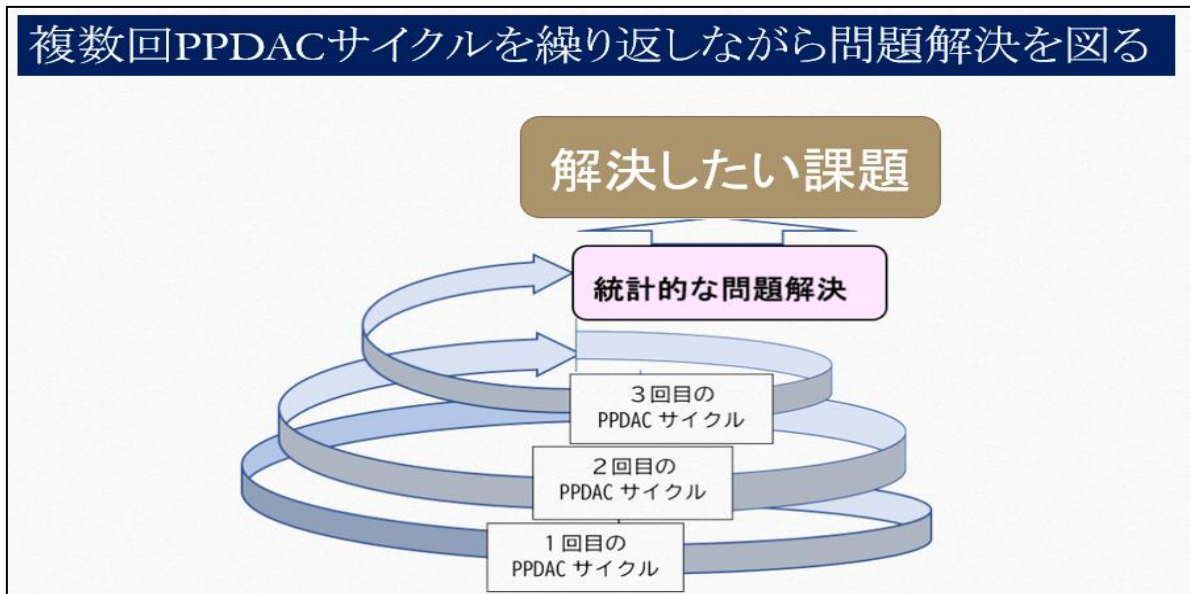


図2：統計的な問題解決のイメージ図

**「夏休み自由研究の進め方」**

3年1組 名前 \_\_\_\_\_

**1 自由研究とは**  
 これまでの学習したことや、身の回りの中でふしぎに思ったこと、きょうみのあることの中で、自分がおもしろそうと思ったことを、くわしく調べていくことです。

**2 テーマの決め方**

- 1 自分のみのまわりで、ふしぎだなと思ったこと
- 2 学校の勉強の中で、もっとよく調べたいなと思ったこと。
- 3 今までやってみだかったこと。 など

例) ・ ホウセンカの成長観察 (日なたや日陰でちがいはあるのかな)  
 ・ アリの行動 (どんなものが大好物なのかな)  
 ・ 一日の体温の変化 (どの時間が一番体温が高いのかな)  
 ・ 野菜のねだん調べ (同じスーパーなのに、値段が変わるのかな)  
 ・ ちらし調べ (一日の広告の量は、曜日によって違うのかな)  
 ・ 漢字調べ (学年によって、どの画数の漢字が多いのかな)  
 ・ ことわざ調べ (どんな動物が多くてているのかな)

**3 自由研究の進め方**

- ① アイデア用紙に調べたいことをかく
- ② 自由研究の計画を立てる
- ③ 自由研究の準備をする
- ④ 実験や調査をする
- ⑤ 表やグラフにまとめて、結果から分かったことをまとめる
- ⑥ 自由研究発表の準備 (ロイロノート) をする。
- ⑦ 研究発表 (ロイロノート、Zoom 使います)

**図3—1 夏休み自由研究の進め方**

**「夏休み自由研究計画書」**

月 日 3年1組 名前 \_\_\_\_\_

**1 チャレンジテーマ**

**2 テーマを決めた理由**

**3 チャレンジの内容 (どんな実験や調査をするのか、詳しく書きましょう。)**

**4 準備するもの・必要なこと**

**図3—2 ワークシート**

**(2) 評価の方法**

**【算数科】**

- 表やグラフを見て、資料のもつ意味が理解できる。また、資料を表やグラフで表すことができる。(ノート、発表、ワークシート)
- 与えられた資料に対して、どのような表やグラフで表すのが適切であるか判断できる。(ノート、発表、観察)
- 表やグラフに整理することで資料が分かりやすくなることを知り、進んで使おうとする。(発表、観察)

**【理科】**

- 調べることを決め、目的としたデータを集めることができる。(ワークシート)
- データを表やグラフにすることができる。(統計グラフコンクール作品)
- データをもとに、分析、考察することができる。(ワークシート、統計グラフコンクール作品)
- PPDAC サイクルを何度か繰り返しながら、課題が解決できる。(ワークシート、統計グラフコンクール作品)

**(3) 授業実践で工夫した特筆すべき点**

- 算数科「表とグラフ」の授業の後、すぐに理科「自由研究をしよう」を行った。統計的な知識・技能を身につけ、統計的な問題解決に関心が高まった状態で実践へと移行したため、主体的な自由研究の取組につながった。
- それぞれ興味のあることの中から自由にテーマを決めることができる「自由研究」であるため、学習に苦手意識がある児童も意欲的に取り組めた。
- 算数科教科書でも過去の統計グラフコンクールの紹介ページがQRコードで掲載してあるため、タブレットでも容易に作品の内容を捉えさせることができ、理科の学習へとスムーズにつなげることができた。

- 小学校第3学年という発達段階においては、インターネット上の膨大なデータの中から目的としたものを探すのは難しい。しかし身のまわりの事象をデータ化することで、統計的な問題解決ができるという意識を持つことにつながった。また、この学習後は、学校生活での問題も数値化することで、解決方法を考えることへとつながっている。
- 自由研究は、研究発表会の後で意見交換を行い、さらなる実験・観察やまとめの仕上げを行った後、統計グラフコンクールに出品した。

#### (4) 児童の反応

児童が設定したテーマの一例は次の通りである。

- 自宅で飼っているどじょうを好きになりたい。どじょうのことを調べたい。えさを食べるまでの時間から、好きな食べ物は何かを調べたい。
- だんごむしが庭にたくさんいる。いつも遊んでいるので、ダンゴムシの好きなものを調べたい。
- 近くにカブトムシやクワガタムシがとれる木がある。いつ行くとたくさんつかまえることができるのか調べたい。

など

#### 【児童の統計グラフコンクール作品】

児童Aの自由研究では、ザリガニの好物についての疑問をもち、ワークシートにどのくらいでえさを食べるのかという実験計画を立て(図4-1)、えさの種類を変えながらPPDACサイクルを3回行っていることが分かる(図4-3)。

解決したいテーマがはっきりとしており、それに対してどのように調べていくかが夏休み計画書の段階でしっかりと定まっている。

実験方法や条件は微調整しているのだが、最初のテーマさえしっかりと定まっていれば、PPDACサイクルを何度か繰り返しながら、問題解決している。

「夏休み自由研究計画書」

7月12日 3年1組 名前 \_\_\_\_\_

1 チャレンジテーマ  
ザリガニはどのくらいでえさを食べるか

2 テーマを決めた理由  
えさがいつのまにかなくなっていたから。

3 チャレンジの内容 (どんな実験や調査をするのか、詳しく書きましょう。)  
ザリガニをつかまえてえさをやってそのかきををはかる  
えさによってかきは変わるかな? せんするのにはほしザリガニのえさ、きんぎょのえさ。  
朝、昼、夜

4 準備するもの・必要なこと  
にほしザリガニのえさ、きんぎょのえさ、おし、おみ

図4-1 児童Aワークシート

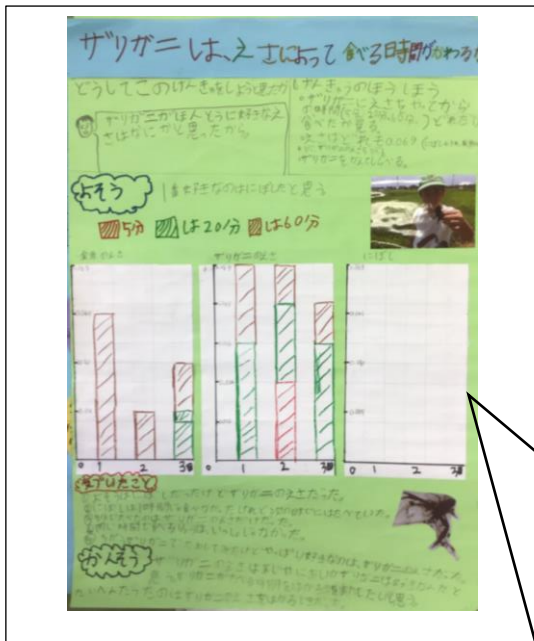


図4-2 児童A 自由研究作品

P	ザリガニが好きなえさはなんだろう。えさの食べる量はどれくらいだろう
P	金魚のえさをあてえて、食べた量を調べる。
D	60分で0.045g…
A	60分でどのザリガニも食べている。
C	金魚のえさも食べる。
P	ザリガニのえさはどうだろう
P	ザリガニ3びきにあてる。
D	20分で0.045g、60分で0.065g…
A	ザリガニのえさは、短時間でたくさん食べる
C	ざりがこのえさは、金魚のえさに比べてよく食べている。
P	にぼしはどうだろう
P	ざりがに3びきにあてる。
D	60分では、まったく食べていない。
A	にぼしは好きではない。
C	ざりがにこのえさを一番食べる

図4-3 PPDAC サイクル

#### (5) 実践された授業に関する今後の課題・改善のアイディア

問題解決が目的ではなく、データをとることだけが目的となっている児童は PPDAC サイクルが1回で終わっていた。各自の研究テーマを設定する際の動機づけが重要となってくるため、具体的にどのようなことを解決していきたいのか、データを集めることで問題が解決するのか、データの計画は適切かという点について PPDAC サイクルを進んだり戻ったりしながら調べさせていくことが重要となってくる。

そこで夏休み前に、ある程度児童がどのようなことに興味があり、どのような問題を解決したいのか把握し、指導者とともに研究計画を立てる必要がある。また自由研究を進める際は、PPDAC サイクルを何度か繰り返しながら問題を解決していくイメージをしっかりと持たせる必要がある。

#### 4. 参考文献など

小学校学習指導要領解説 算数編

小学校学習指導要領解説 理科編

総務省統計局 HP なるほど統計学園 <https://www.stat.go.jp/naruhodo/index.html>



自由研究を  
やってみよう

## タイトル(調べるたいこと)を決める

お?おもしろそう!調べたい!と思うことを調べましょう。  
タイトルも考えましょう。

体温のふしぎ!

すごい!ゴムの力

ちらしが多いのは何曜日?

# 予想

どんな結果になるか予想してみよう

きっと走ったら体温が上がるはず

寝ているときは体温が下がるはず

# 調べる方法

どんな方法で調べればよいか考えよう。

2時間ごとに体温を測る

5日間毎日測ってみる。



# 調べてみる

一つだけでなく、比べることができるように条件を  
少しだけ変えてみる。



子どもだったら？



おうちの人だったら？

おじいちゃんやおばあちゃんだったら？



# 調べてみる

一つだけでなく、比べることができるように条件を  
少しだけ変えてみる。

ゴムが一個だったら？

ゴムが2個だったら？

ゴムが3個だったら？



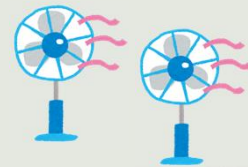
# 調べてみる

一つだけでなく、比べることができるように条件を少しだけ変えてみる。



せんぷうきが1個だったら？

せんぷうきが2個だったら？



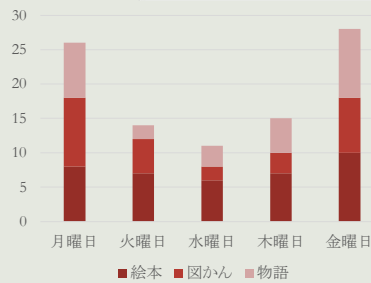
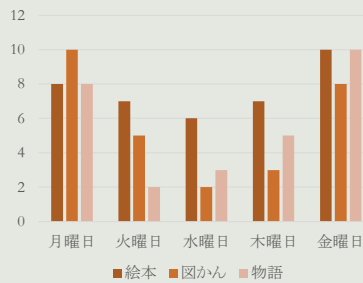
# グラフを作る

どんなグラフだったら分かりやすいかな

絵グラフ

ぼうグラフ

りんご	ぶどう	みかん	バナナ	すいか



# グラフからよみとる

どんなことが分かるかな？

1番多いのは？

2番目に多いのは？

少ないのは？

# 結論を出す

どんなことが言えるかな？

月曜日、金曜日は、たくさんの人が本を借りる。

→土曜日と日曜日に読書をしている人が多い。

やってみよう！