

# 小学校授業づくり研修会 (理科)

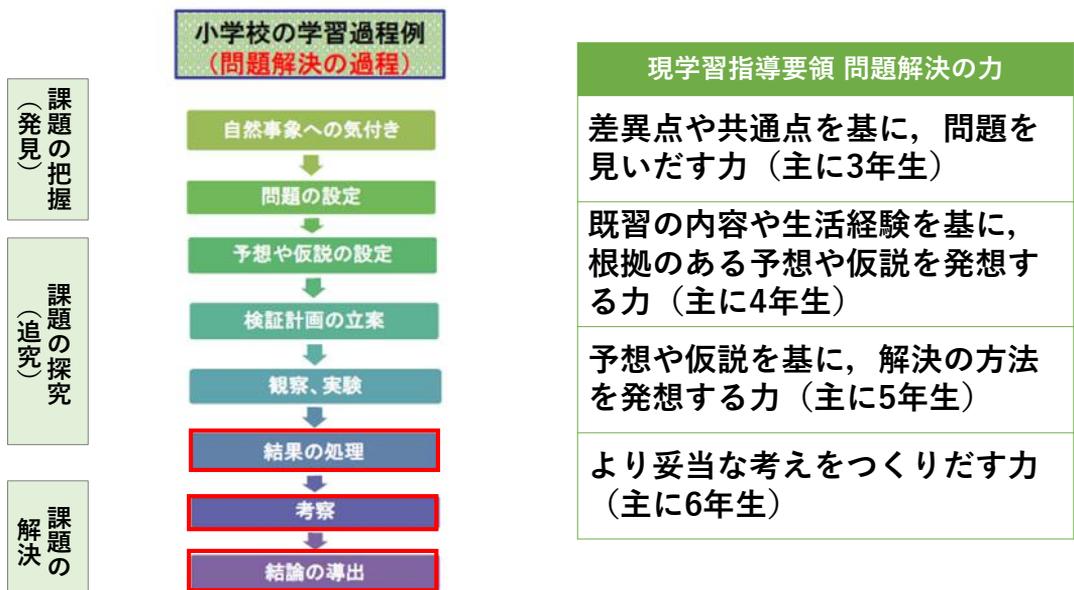
## 全国学力・学習状況調査（理科）の結果 公立平均正答率(%)

実施年	平成27年度			平成30年度			
	徳島県	全国	差	徳島県	全国	差	
県と全国							
全体の正答率	59.7	60.8	-1.1	59	60.3	-1.3	
枠組別 正答率	知識	61.1	61.3	-0.2	79.0	78.0	+1.0
	活用	58.8	60.5	-1.7	54.0	56.2	-2.2
問題 形式別 正答率	選択式	61.6	62.9	-1.3	62.4	63.8	-1.4
	短答式	66.8	63.6	+3.2	77.7	79.4	-1.7
	記述式	41.0	45.3	-4.3	24.5	28.0	-3.5

# 平成30年度全国学力・学習状況調査小学校 (理科) 記述式の全国平均正答率

問題番号	内容・出題の趣旨	正答率 (%)
2 (3)	<p><b>内容：</b> 実験結果を基にした分析（増水による土地の変化）</p> <p><b>出題の趣旨：</b> より妥当な考えをつくりだすために，実験結果を基に分析して考察し，その内容を記述できるかどうかをみる。</p>	20.2
4 (4)	<p><b>内容：</b> 実験結果を基にした分析と問題に正対したまとめへの改善（食塩水の蒸発）</p> <p><b>出題の趣旨：</b> 実験結果から言えることだけに言及した内容に改善し，その内容を記述できるかどうかをみる。</p>	36.0

## 理科で重視する「問題解決の過程（小学校）」



小学校の学習過程例  
(問題解決の過程)

# 授業改善の視点



結果の整理	結果は観察，実験から得られた事実であり，考察しやすくするために表やグラフに整理する。
考察	観察，実験から得られた事実を分析し，解釈して表現する。予想や仮説の妥当性を検討する。
結論の導出	観察，実験の結果を踏まえた考察を通して導かれた，問題に正対したまとめを行う。

●自分の力で結論を導き出す経験を繰り返すことが論理的な思考力や表現力につながる。

## 平成30年度全国学力・学習状況調査問題 2 (3)

水の量を変えた実験

○地面のけずられ方について詳しく調べるために、みぞの曲がっているところの外側と内側に3本ずつ棒を立てる。

○1本のペットボトルの水を流したときと、2本のペットボトルの水を同時に流したときの棒のようすを調べる。

実験結果

1本のペットボトルの水を流したときの棒のようす	2本のペットボトルの水を同時に流したときの棒のようす

平均正答率：20.2%

問題形式別：記述式

出題の趣旨：

より妥当な考えをつくりだすため、実験結果を基に分析して考察し、その内容を記述できるかどうかをみる。

正答例

【番号】 1

【わけ】 2本のペットボトルの水を同時に流して、水の量を増やすと、みぞの曲がっている所の外側と内側の両方とも棒がたおれたから。

(3) 上の実験の結果から、川を流れる水の量が増えると、川の曲がっているところの外側と内側の地面のけずられ方は、どのようになると考えられますか。下の 1 から 4 までの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。また、その番号を選んだわけを実験結果の「水の量」と「棒のようす」がわかるようにして書きましょう。

- 1 外側も内側もけずられる。
- 2 外側も内側もけずられない。
- 3 外側だけがけずられる。
- 4 内側だけがけずられる。

# 平成30年度全国学力・学習状況調査問題 2 (3)

**水の量を変えた実験**

○地面のけずられ方についてくわしく調べるために、みぞの曲がっているところの外側と内側に3本ずつ棒を立てる。

○1本のペットボトルの水を流したときと、2本のペットボトルの水を同時に流したときの棒のようすを調べる。



**実験結果**

1本のペットボトルの水を流したときの棒のようす	2本のペットボトルの水を同時に流したときの棒のようす
	

(3) 上の実験の結果から、川を流れる水の量が増えたと、川の曲がっているところの外側と内側の地面のけずられ方は、どのようになると考えられますか。下の 1 から 4 までの中から1つ選んで、その番号を書きましよう。また、その番号を選んだわけを実験結果の「水の量」と「棒のようす」

日頃の授業で、結果の分析、考察を大切にす。

4 内側だけがけずられる。

## 正答例 ①

【わけ】 2本のペットボトルの水を同時に流して、水の量を増やすと、みぞの曲がっている所の外側と内側の両方とも棒がたおれたから。

### 【正答の条件】

①のように、条件について記述している。  
②のように、実験結果について、溝の曲がっているところの外側と内側の両方で棒が倒れた様子を記述している。

### 正解者のうち

- ①、②のすべて記入 31.2 %
- ①の条件が曖昧だが、②は記入 68.8 %

### 曖昧な例

- 2本のペットボトルの水を流すと、
- 流す水の量を増やすと、

## 結果の処理でのポイント

単元名 第5学年 「流水の働き」

### 問題

曲がった川に大雨が降り、一度に流れる水の量が増えたと、土地の様子はどのように変わるだろうか。

**水の量を変えた実験**

○地面のけずられ方についてくわしく調べるために、みぞの曲がっているところの外側と内側に3本ずつ棒を立てる。

○1本のペットボトルの水を流したときと、2本のペットボトルの水を同時に流したときの棒のようすを調べる。



**実験結果**

1本のペットボトルの水を流したときの棒のようす	2本のペットボトルの水を同時に流したときの棒のようす
	

## ポイント

実験結果を定量的に表し、表に整理しましょう。

一度に流す水の量とたおれたぼうの数 (1 ぱん)

ペットボトル	川		上流		下流	
	内側	外側	内側	外側	内側	外側
1本	0本	2本	0本	2本	0本	2本
2本同時	2本	3本	2本	3本	2本	3本

## 考察でのポイント

### 問題

曲がった川に大雨が降り、一度に流れる水の量が増えると、土地の様子はどのように変わるだろうか。

### 一度に流す水の量とたおれたぼうの数 (1ぱん)

川 ベクトル	上流		下流	
	内側	外側	内側	外側
1本	0本	2本	0本	2本
2本同時	2本	3本	2本	3本

「棒がたおれた」という実験結果しか言えていない。「実験結果から考えられること」について書く。

**考察**

一度に流す水の量を増やすと、川の曲がっているところの内側でも外側でもぼうがたおれたことが分かった。

### ポイント

考察では、実験の結果を基に「事実」と「解釈」の両方を示しながら、説明できるようにしましょう。

#### <事実>

一度に流す水の量を増やすと、(条件)  
川の曲がっている所の内側でも外側でも棒がたおれた(結果)

#### <解釈>

内側も外側も侵食の働きが大きくなった(結果から考えられること)

**考察**

一度に流す水の量を増やすと、川の曲がっているところの内側でも外側でもぼうがたおれたことから、内側も外側もしん食の働きが大きくなったと言える。

## 平成30年度全国学力・学習状況調査問題 4 (4)

しばらく魚を飼育していると、水そうに入っている水が減ってきました。

ゆかりさん: 水だけが蒸発したから、水そのものの食塩水がこくなって、魚によくないよ。だいじょうぶかな。

まもるさん: 食塩も水といっしょに蒸発するから、食塩のこさは変わらないので、だいじょうぶだと思うけれど...

ゆかりさんたちは、まもるさんの考えを確かめるために、次のように問題を立て、実験することにしました。

**【問題】 食塩水の食塩は、蒸発するのだろうか。**

**実験方法**

1gの食塩に水を加えて10gにした食塩水すべてを蒸発皿に入れる。	実験用ガスコンロで1分間加熱し、冷まししてから重さをはかる。水分がほとんどなくなるまで、くり返す。	日にたに置いて蒸発させ、1日ごとに重さをはかる。
----------------------------------	---	--------------------------

**実験結果**

＜加熱して残った物の重さ＞

始める重さ	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
10g	8g	6g	4g	2g	1g

水分がほとんどなくなった。

＜日にたで蒸発させて残った物の重さ＞

始める重さ	1日目	2日目	3日目
10g	9g	8g	7g

5回加熱した物を日にたに置いた。

ゆかりさんは、実験の結果からいえることを、下のようにまとめました。

**【実験の結果からいえること】 水にとけた物は蒸発しない。**

この実験の結果からどこまでいっているのかな?

まもるさん

(4) ゆかりさんが【実験の結果からいえること】としてまとめた内容は、【問題】に対するまとめとしてふさわしくありません。ふさわしいまとめになるように書き直しましょう。

### 正答例

- ・食塩水の食塩は、蒸発しない。
- ・食塩は、蒸発しない。

平均正答率：36.0%  
問題形式別：記述式  
出題の趣旨：

実験結果から言えることだけに言及した内容に改善し、その内容を記述できるかどうかをみる。

**【問題】 食塩水の食塩は、蒸発するのだろうか。**

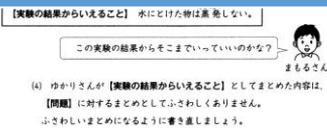
**【実験の結果からいえること】**  
水にとけた物は蒸発しない。

ふさわしいまとめに書き直す

## 結論の導出



観察、実験の結果を踏まえた考察を通して導かれた、問題に正対したまとめを行う。



【問題】 食塩水の食塩は、蒸発するのだろうか。

### 正答例

- ・食塩水の食塩は、蒸発しない。
- ・食塩は、蒸発しない。

### 【正答の条件】

食塩のみが蒸発しないことを示す趣旨で解答

### 【不正解の例】

- ・食塩水の水を蒸発させると、食塩などは蒸発しない。
- ・水は蒸発したので、食塩が残る。溶かした食塩が残る様子を記述しただけ
- ・食塩は少しだけ蒸発する。

問題を確認し、実験などで得られた結果を根拠とした考察を行い、実験結果から言えることだけに言及した内容かどうかについて検討することが大切。

## 結論の導出

【問題】 食塩水の食塩は、蒸発するのだろうか。

### 正答例

- ・食塩水の食塩は、蒸発しない。
- ・食塩は、蒸発しない。

### 【正答の条件】

食塩のみが蒸発しないことを示す趣旨で解答

### ○になっているけど、注意しなければならない解答例

正答の条件に加えて、

「水の蒸発に関する内容」、「食塩水の水を蒸発させた操作内容」、  
「結論の根拠として溶かした食塩が残る様子」を記述しているもの。

- (例) ・食塩水の水を蒸発させると、水は蒸発するが、食塩は蒸発しない。  
・溶かした食塩は、すべて残っているので、食塩は蒸発しない。

問題に対する結論と考察を区別して、結論を適切に表現することに課題がある。



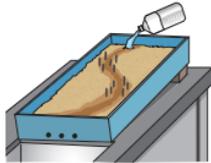
結果を事実としての的確に捉え、事実から解釈したことを「実験の結果からいえること」として言及することが大切。

## 結論の導出

問題

曲がった川に大雨が降り、一度に流れる水の量が増えると、土地の様子はどのように変わるだろうか。

実験



一度に流す水の量とたおれたぼうの数 (1 ぱん)

ペットボトル	川		上流		下流	
	内側	外側	内側	外側	内側	外側
1 本	0 本	2 本	0 本	2 本	0 本	2 本
2 本同時	2 本	3 本	2 本	3 本	2 本	3 本

結論はどのように書いたらいいのか、考えてみましょう。

結論  
(例)

曲がった川に大雨が降り、一度に流れる水の量が増えると、流れる水の働きが大きくなり、川の形が大きく変わる。

考察

一度に流す水の量を増やすと、川の曲がっているところの内側でも外側でもぼうがたおれたことから、内側も外側もしん食の働きが大きくなったと言える。

### 小学校の学習過程例 (問題解決の過程)



## 授業改善の視点

結果の整理

結果は観察、実験から得られた事実であり、考察しやすくするために表やグラフに整理する。

考察

観察、実験から得られた事実を分析し、解釈して表現する。予想や仮説の妥当性を検討する。

結論の導出

観察、実験の結果を踏まえた考察を通して導かれた、問題に正対したまとめを行う。

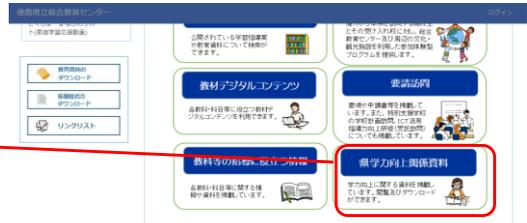
- 自分の力で結論を導き出す経験を繰り返すことが論理的な思考力や表現力につながる。



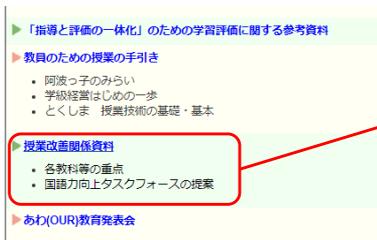
授業改善資料 国語力向上タスクフォースからの提案 掲載場所



①徳島県立総合教育センター  
トップページの「教職員支援・学校支援」  
をクリック



②画面下の方  
「県学力向上関係資料」をクリック



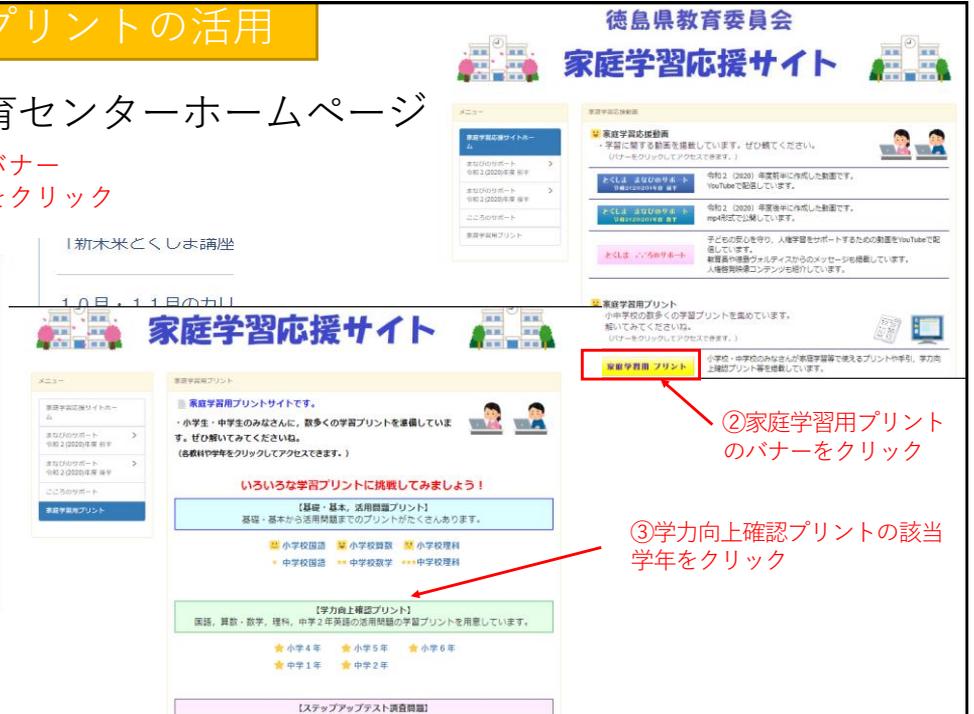
③画面下の方  
「授業改善関係資料」をクリック

<https://siryou.tokushima-ec.ed.jp/> アドレスの入力も可

学力向上確認プリントの活用

徳島県総合教育センターホームページ

①トップページの左のバナー  
「まなびのサポート」をクリック



②家庭学習用プリントの  
バナーをクリック

③学力向上確認プリントの該当  
学年をクリック