

令和4年度全国学力・学習状況調査の  
調査結果の活用による指導改善に向けた説明会

---

小学校 理科 (事例編)



県教育委員会事務局学ぶ力はぐくみ課

# 〈動画の内容〉

## 6 授業アイデア例

### ①問題を見いだす場面

～自然の事物・現象や自他の気づきを基に、問題を見いだす～

### ②考察をする場面

～結果を基に結論の根拠を明らかにして表現する～

### ③日常生活と関連付けて考える場面

～知識をより深く理解する～

## 7 指導改善・充実の視点

国立教育政策研究所のwebページからダウンロードすることもできます。

解説資料

[https://www.nier.go.jp/22chousa/pdf/22kaisetsu\\_shou\\_rika.pdf](https://www.nier.go.jp/22chousa/pdf/22kaisetsu_shou_rika.pdf)

報告書

<https://www.nier.go.jp/22chousakekkahoukoku/report/data/22psci.pdf>



〈課題が見られた問題〉

(4) 砂糖水をおおらせた物は、紅茶こうちがに入れるとしずみました。

水を  
こおらせた物

砂糖水を  
こおらせた物

水をこおらせた物は、紅茶に  
うくのうのに、砂糖水をこおらせた  
物は、しずんだよ。

たろうさん

水を  
こおらせた物

砂糖水を  
こおらせた物

水に入れても、砂糖水を  
こおらせた物は、しずんだよ。

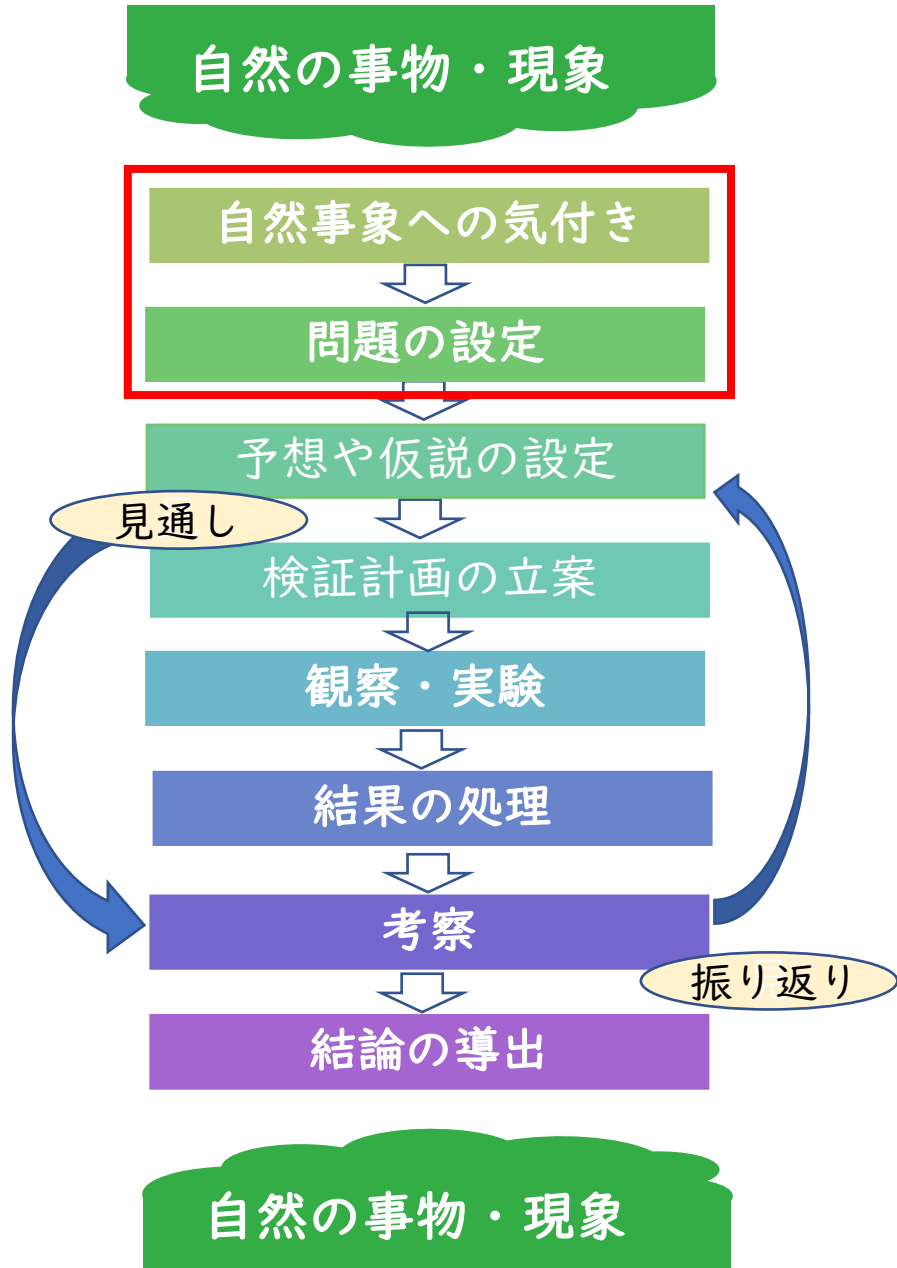
りかさん

砂糖水をこおらせた物だから、水にしずんだのかな。砂糖水では  
ない、ほかの水よう液をこおらせた物でも試ためしてみたいね。

はるとさん

はるとさんは、試してみたいことをもとに、【問題】を見つけました。  
はるとさんは、どのような【問題】を見つけたと考えられますか。その  
【問題】を1つ書きましょう。

正答率	37.2%
無解答率	11.2%



自然の事物・現象から得た情報を分析して、解釈し、**解決できるかどうかまで検討して**、自分の考えをもつことに課題がみられた。

## 6 授業アイデア例 ①問題を見いだす場面（報告書P46）

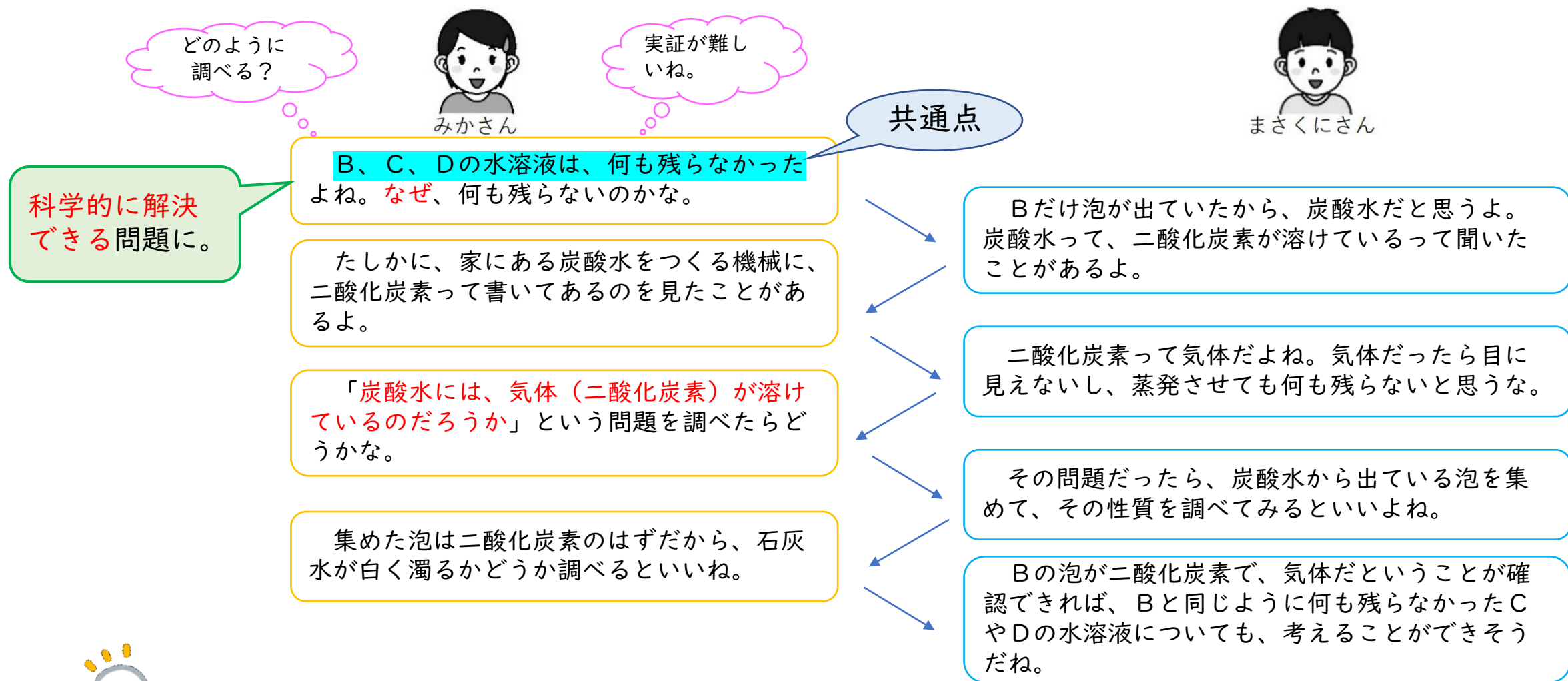
【自然の事物・現象に働きかけ、そこから問題を見いだす】

水溶液の様々な性質を調べた後、気付いたことを出し合い、主に差異点や共通点を基に、疑問に思ったことから、解決できる問題を見いだす場面

結果	A	B	C	D
見た目	無色とう明	あわが出ている	無色とう明	無色とう明
におい	なし	なし	つんとしたにおい	つんとしたにおい
蒸発後	白い固体	何も残らない	何も残らない	何も残らない

\* 水溶液を、A：食塩水、B：炭酸水、C：塩酸、D：アンモニア水と設定して、学習を展開

## 6 授業アイデア例 ①問題を見いだす場面(報告書P46)



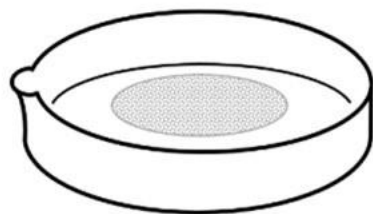
児童の気づきや疑問が、観察、実験などを通して解決できる問題となるよう、何をどのように調べていくのかについて、明確にしていくことが大切である。



## 6 授業アイデア例 ①問題を見いだす場面（報告書P47）

### 【問題を解決していく中で、新たな問題を見いだす】

取り出した固体（塩酸にアルミニウムが溶けた液体から水を蒸発させた際に出てきた固体）とアルミニウムを比較し、観察、実験での気づきや、自然の事物・現象についての理解を共有し、**主に差異点や共通点を基に、新たな問題を見いだす場面**



比較できるようにする。

取り出した固体	アルミニウム
<ul style="list-style-type: none"><li>・白色で、つやがない</li><li>・粉状である</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・銀色で、つやがある</li><li>・板状で曲げることができる</li></ul>



取り出した固体の性質（色や形状）と第3学年で学んだ金属（アルミニウム）に関する性質を表にまとめ、新たな問題を見いだせるようにすることが大切である。

# 6 調査問題について



相違点

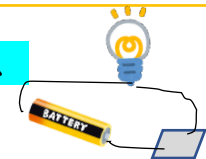
取り出した固体の見た目は、アルミニウムとは思えなかったよ。

相違点

見た目が違うから、取り出した固体がアルミニウムとは思えないよ。

共通点

アルミニウムの性質があれば、電気を通すはずだね。



では、取り出した固体を塩酸に入れたり電気を通すか確かめてみたりして、「取り出した固体はアルミニウムなのだろうか」という問題を調べてみようよ。

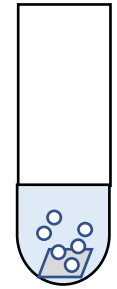


共通点

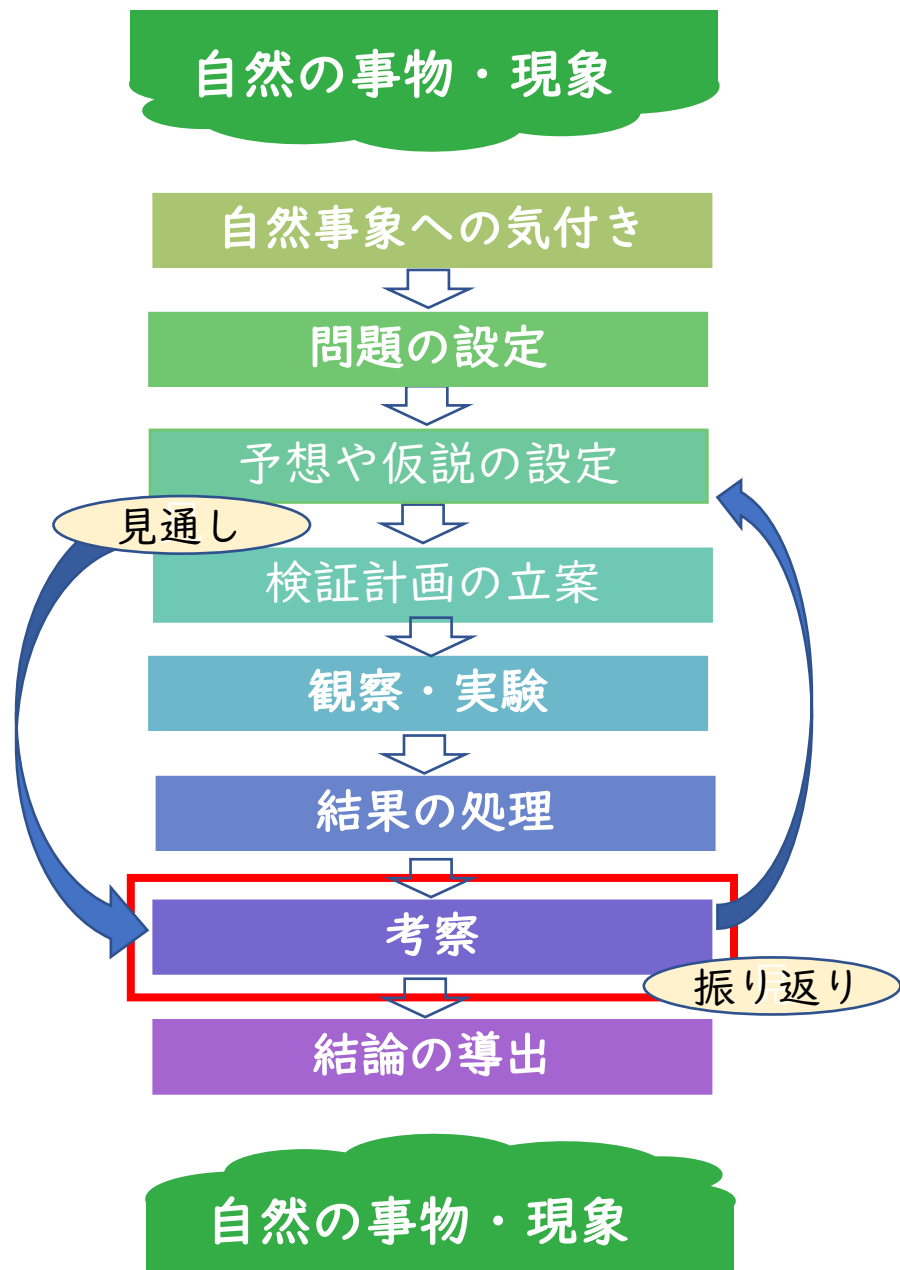
そうかな。食塩水を蒸発させたら食塩が出てきたのだから、取り出した固体もアルミニウムなのだと思う。

それぞれの性質を調べることで、アルミニウムなのかアルミニウムではないのか、確かめられるよ。

アルミニウムは、塩酸に入れると泡を出して溶けたよね。



共通点



〈課題が見られた問題〉

【問題】

はね返した日光を水の入ったかんにあてると、何色のかんの水の温度が最も高くなるのか。

実験の【結果】は、下の表のようになりました。

【結果】

〈かんの色による水の温度の変化〉

かんの色 \ 時間	0分	20分後	40分後
黒	24℃	28℃	32℃
赤	24℃	27℃	29℃
青	24℃	27℃	30℃
白	24℃	25℃	26℃



はなこさん

【問題】に対するまとめは、「はね返した日光を水の入ったかんにあてると、黒色のかんの水の温度が最も高くなる。」といえる。

(4) はなこさんが、下線部のようにまとめたわけを上の【結果】を使って書きましょう。

正答率 30.1%  
無解答率 14.4%

結果を用いることができていない。  
→結果(事実)を示して、考え(解釈)を表現することに課題がみられた。



# 6 授業アイデア例 ②考察をする場面 (報告書P58、59)

## 問題

てこを使って物を持ち上げる時、どのようにすると小さい力で持ち上げることができるのだろうか。

## 予想



物を持ち上げたとき、支点から力点までの距離が長い方が、短いときより軽く感じたから、支点から力点までの距離が長いほど小さい力で物を持ち上げられると思う。



力点と同じ場所でも、支点から作用点までの距離が長いと重たくて、短いと軽かったから、作用点の場所を支点から近くすると小さい力で物を持ち上げることができると思う。

## 計画

力点や作用点の位置を変えて、てこで物を持ち上げたときの手ごたえを調べるといいと思うよ。

変える条件は一つにして、てこで物を持ち上げたときのおもりの重さ(一定の量の水を入れたペットボトルの数)を調べるといいね。

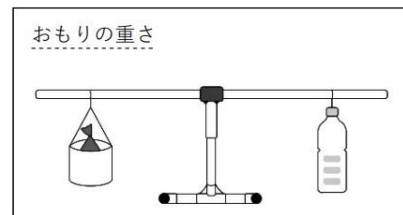
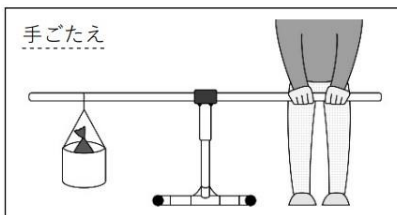
手ごたえは、人によって違うと思うし、今までの体験で何となく分かっていることだから、手ごたえをおもりの重さに置き換えて数値で表せるようにすると思うよ。

手ごたえの大きさは比べるのが難しいけど、おもりの重さ(一定の量の水を入れたペットボトルの数)は数なので記録しやすく、比べるのが簡単だね。

実験1: 支点から力点までの距離を変えて、物が持ち上がったときのペットボトルの数を調べる。  
実験2: 支点から作用点までの距離を変えて、物が持ち上がったときのペットボトルの数を調べる。

自分の予想どおりなら、支点から力点までの距離が長い方がおもりの数が少なくなるはずだよ。

自分の予想どおりなら、支点から作用点までの距離が短い方がおもりの数が少なくなるはずだよ。

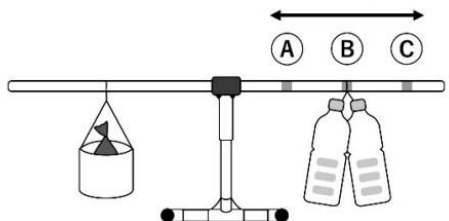


結果の見通しをもつことは大切ですね。

# 6 授業アイデア例 ②考察をする場面 (報告書P58、59)

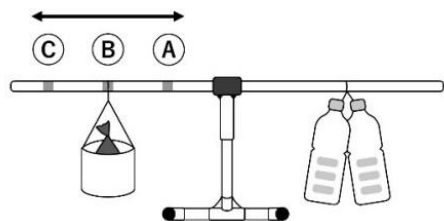
結果

実験1: 支点から力点までのきよりを変える



支点から力点までのきより		A	B	C
ペットボトル の数(本)	1班	3	2	1
	2班	3	2	1
	3班	3	2	1

実験2: 支点から作用点までのきよりを変える



支点から作用点までのきより		A	B	C
ペットボトル の数(本)	1班	1	2	3
	2班	1	2	3
	3班	1	2	3

考察

根拠は？

(よういちさんの考察)  
 支点から力点までの  
きよりを変えると、小さい  
 力で物を持ち上げること  
 ができることが分かった。



結果を用いることができ  
 ていませんね。

「きよりを変える」  
 どのように？  
 もっと具体的に。

よういちさんの考察は、私のとは違うよ。  
 どの結果からそう考えたの？

ポイント ▶ 【結果を示す必要感の発言例】



支点から力点までの距離を変えると、ペッ  
 トボトルの数が変わったことからだよ。



それだと、どのように変わったのかよく分  
 からないな。もっと詳しく説明してほしいな。



持ち上がったときのペットボトルの数は、  
 どの班も支点から力点までの距離が長い方  
 から1本、2本、3本だった、これなら分かる  
 かな。



そういうことなら、距離が長いほどペッ  
 トボトルの数は少なくなっているから、「きよ  
 りを変えると」ではなく「きよりが長いほ  
 ど」の方がよりよいと思うよ。



なるほど。そのように表現する方が分かりやすいね。

ポイント ▶ 【考えについて結果を用いて示すよさに気付いた発言例】



## 6 授業アイデア例 ②考察をする場面（報告書P58、59）

### 考察

（よういちさんの考察）  
支点から力点までの  
きよりを変えると、小さい  
力で物を持ち上げること  
ができることが分かった。



（話し合い後の考察）  
持ち上がったときのペッ  
トボトルの数は、どの班も  
支点から力点までのきよりが  
長い方から1本、2本、  
3本だった。（結果）

このことから、支点から  
力点までのきよりが長い  
ほど、小さい力で物を持  
ち上げることができること  
が分かった。（考え）

結果を用いることで、何を  
基に考えたかが分りやすくな  
りましたね。

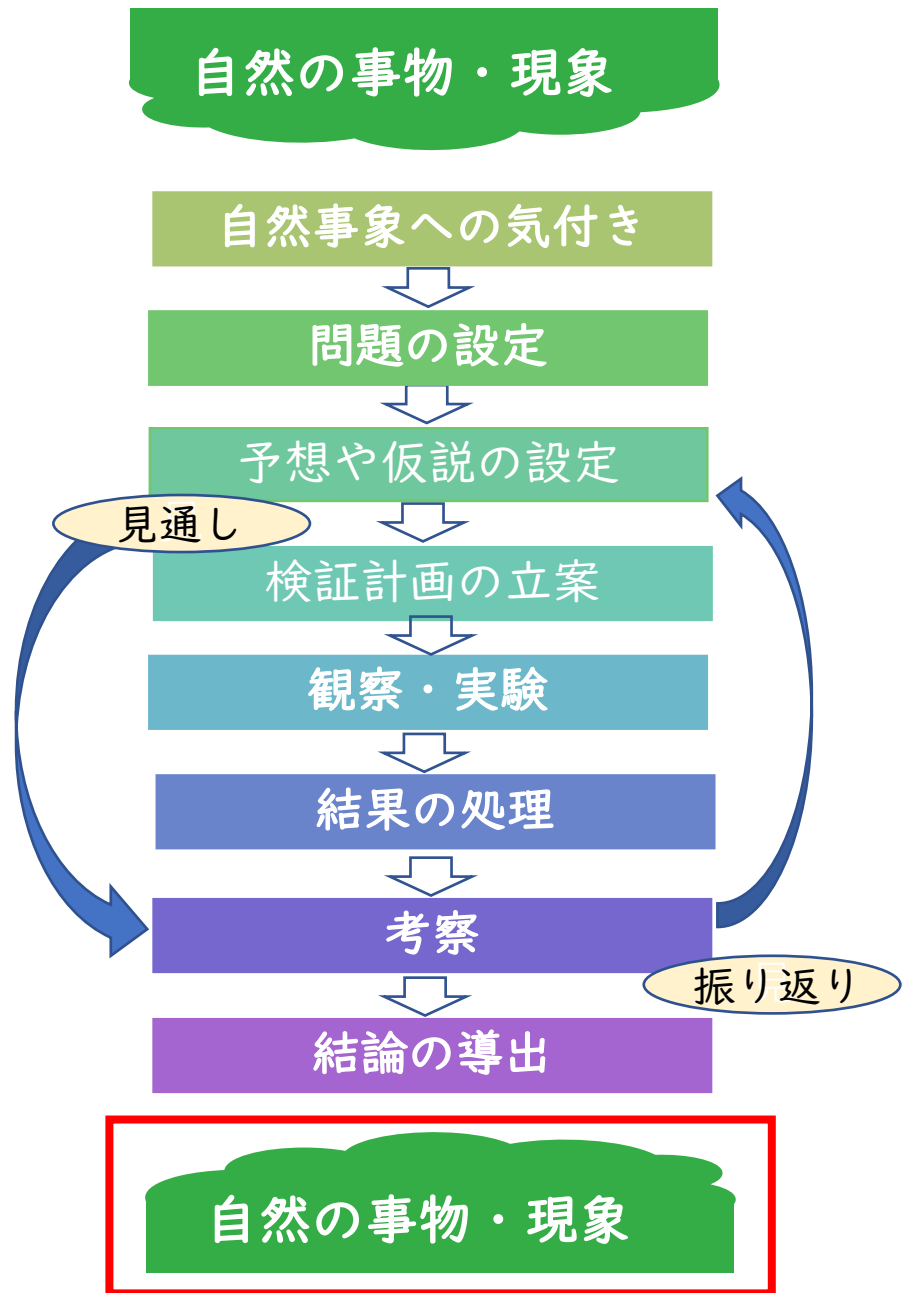
「きよりを変える」  
→「きよりが長いほど」  
具体的に表現できていますね。

根拠を示す  
ことができ  
ている。



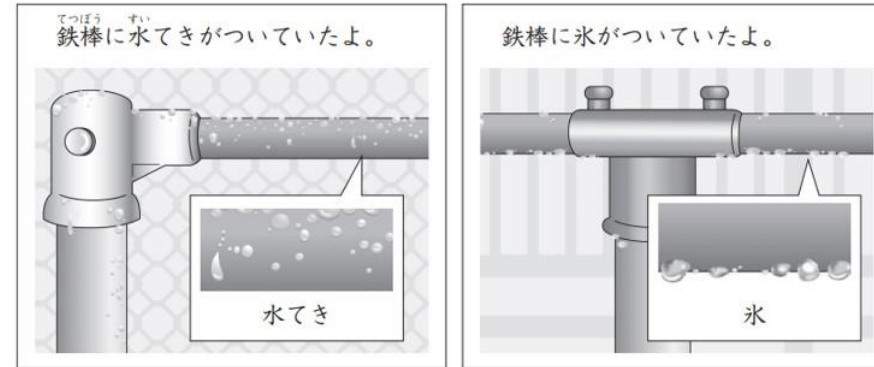
結論の根拠を示す際、具体的な数値など結果を用いることで、より妥当な考えをつくりだすことができるようにすることが大切である。

# 6 授業アイデア例 ③日常生活と関連付けて考える場面



## 〈課題が見られた問題〉

(4) よしこさんは、インターネットを使って、各地の友達から朝のようすの写真を送ってもらいましたが、その中で2枚の写真が気になりました。



よしこさんは、2つの現象を調べて、次のようにまとめました。  
□にあてはまることばを書きましょう。

朝、鉄棒に、水てきや氷がついていた。気温が下がり、空気中の□が冷やされて、水てきや、水てきになったあと氷になる現象が見られた。左の写真は「つゆ」、右の写真は「どうろ」というらしい。気温のちがいで、異なる現象が起こることがわかった。

正答率 56.7%  
無解答率 8.1%

知識を概念的に理解することに課題がみられた。



## 6 授業アイデア例 ③日常生活と関連付けて考える場面

タブレット端末を活用して、日常生活で見られる「水（液体）が氷（固体）になったり水蒸気（気体）になったりしている」現象を各自が撮影してくる。



見せ合いながら、説明し合う活動を設ける。

あれ？  
水たまりは、どう  
やって水蒸気  
になったのかなあ。

沸騰しなくても、水  
が水蒸気になるのか  
なあ。不思議だなあ。

どれくらいひやした  
ら水蒸気が水滴にな  
るのかなあ。

中学校への学習へとつ  
な갑니다。

知識をより深く理解できるようにするためには、主体的な問題解決を通して知識を習得し、学習の成果を**日常生活との関わりの中で**捉え直すことができるようにすることが大切である。

★報告書P28、29にも「自然の事物・現象について知識をより深く理解する」授業アイデア例が掲載されています。参考にしてください。



## 第4学年「空気の温度と体積」を学習した後・・・

ピンポン球がへこんでしまいました。どのようにすれば、へこみを直して元のようなピンポン球にすることができますか？



手で押して  
空気を移動  
させる？



空気をあた  
ためる？



お湯であたためる。

→ 空気をあたためると、体積が大きくなることで  
ピンポン玉のへこみが直る。

〈先生方にお願いしたいこと〉

**観察・実験の充実**

- ・ 機会の確保だけでなく、ICT端末も活用しながら、「予想をもとに計画をたてる」、「結果を基に考察する」、「振り返って考える」のような学習活動を充実させる。

**問題解決の過程を通じた学習活動の充実**

問題を見いだす場面

- ・ 児童の「なぜ？」を大切にしながら、児童の気づきや疑問を観察、実験などを通して解決できるような問題へと設定していく。

考察をする場面

- ・ 問題に正対した考察が書けるようにする。
- ・ 「事実」と「解釈」の両方を示すことができるようにする。

3年	4年	5年	6年
比較しながら調べる活動を通して	関連付けて調べる活動を通して	条件を制御しながら調べる活動を通して	多面的に調べる活動を通して
差異点や共通点を基に	既習の内容や生活経験を基に	予想や仮説を基に	
問題を見だし、表現すること	根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること	解決の方法を発想し、表現すること	より妥当な考えをつくりだし、表現すること

※他の学年で掲げている問題解決の力の育成についても十分に配慮すること

**知識をより深く理解できるようにするために**

- ・ 日常生活と関連付けて考える場面を設定する。

# 「平成30年度全国学力・学習状況調査の調査結果を踏まえた 理科の学習指導の改善・充実に関する指導事例集」

<https://www.nier.go.jp/kaihatsu/shidousiryou/rika/r01.html>



- 映像資料(15分程度)
  - ・小学校6事例
  - ・中学校6事例
- 指導資料
  - ・学習指導案

## 理科映像指導事例集

平成30年度全国学力・学習状況調査の調査結果を踏まえた理科の学習指導の改善・充実に関する指導事例集

動画配信サイト「YouTube」の  
文部科学省公式チャンネル  
にて令和2年3月配信！

**小学校理科**

授業と解説を  
15分程度の  
映像に凝縮！

新学習指導要領  
にも対応！

授業の  
改善・充実の  
ために活用！

学習指導の  
ポイントが  
満載！

**中学校理科**

研修等で  
授業研究の素材  
として活用！

「理科って面白い。」  
子供が主体的に学べる  
新たな視点をプラス！

文部科学省  
国立教育政策研究所教育課程研究センター  
NIER

事例1 第3学年「物と重さ」 **分析**

『複数の情報を関係付けながら、  
分析して考察する』

第3学年「物と重さ」【全体版】

事例4 第5学年「物の溶け方」 **技能 分析**

『手順だけでなく、操作の意味を捉えな  
がら適切にろ過を行う』

第5学年「物の溶け方」【全体版】

事例2 第4学年「電流の働き」 **構想 改善**

『実験結果を基にして、  
より妥当な考えに改善する』

第4学年「電流の働き」【全体版】

事例5 第6学年「電気の利用」 **適用**

『明確な目的を設定し、獲得した知識・  
技能を適用してものづくりを行う』

第6学年「電気の利用」【全体版】

事例3 第4学年「季節と生物」 **構想**

『自らの安全や生物への影響を考慮した  
観察方法を構想する』

第4学年「季節と生物」【全体版】

事例6 第6学年「月と太陽」 **適用**

『獲得した知識・技能を  
実際の自然に適用する』

第6学年「月と太陽」【全体版】