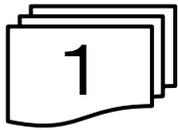


平成24年度  
岡山県学力・学習状況調査

調査問題を活用した授業改善のポイント

岡山県教育庁指導課

理科



# 授業改善のポイント

① 観察・実験の結果を考察する場面を大切にした授業

i) 事象との出会い → ii) 問題設定 → iii) 予想・仮説  
iv) 観察・実験 → v) 結果の分析・考察 → vi) 結論の導出



**科学的な思考力・表現力が育つ学習になります！**

② 実生活における事象との関連を図った授業

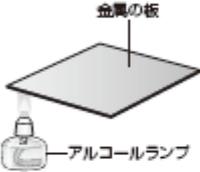
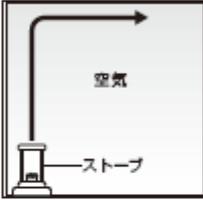


**理科を学ぶ楽しさや有用性を実感できる学習になります！**

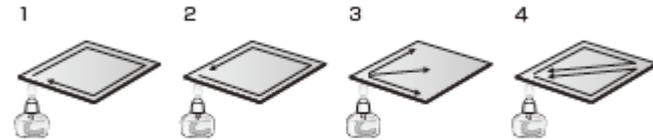
## 理科の問題 6

- 6 あおいさんは、物のあたたまり方について学習したことを、次のようにノートにまとめています。あとの問いに答えなさい。

物のあたたまり方について

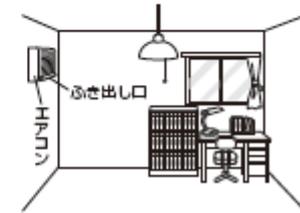
| 金属のあたたまり方  | 水のあたたまり方   | 空気のあたたまり方   |
|--|--|---|
|  <p>金属の板</p> <p>アルコールランプ</p>  |  <p>水</p> <p>アルコールランプ</p> |  <p>空気</p> <p>ストーブ</p> |
| <p>熱した部分から熱が伝わり、順にあたたまっていき、やがて全体があたまる。</p>   | <p>㊦</p> <p>やがて全体があたまる。</p>  | <p>水のあたたまり方と似ている。</p>   |
| <p><b>わかったこと・考えたこと</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ストーブをつけているのに、足もとが寒く感じるのは、あたためられた空気が上に動くからだとわかった。</li> <li>● エアコンで冷やそうするとき、部屋全体をすずしくするには、どうすればよいだろうか？ 空気のあたたまり方をもとに考えると、……</li> </ul> |  |   |

- (1) ノートには、金属の板のあたたまり方が図にかかれていません。金属の板のあたたまり方の図として正しいものを、次の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きなさい。



- (2) 水のあたたまり方について、ノートの㊦にあてはまる説明を書きなさい。

- (3) 右の図のように、部屋の上の方に取り付けられたエアコンで部屋全体を冷やすとき、エアコンのふき出し口の方向は、上向き、下向きのどちらにすればよいですか。いずれかを○で囲み、その理由を空気の動きと関係づけて説明しなさい。



## ◆問題の概要

「物のあたたまり方」について、実験の結果を自分の言葉でノートにまとめ、学習したことを活用して、部屋を効率的に冷やすための方法を説明する問題。

3

◆ 正答例

6 (1)

3



6 (2)

あたためられた部分が上に動き、温度の低い部分が下に動き、やがて全体があたたまる。）

6 (3)

上向き

(理由)

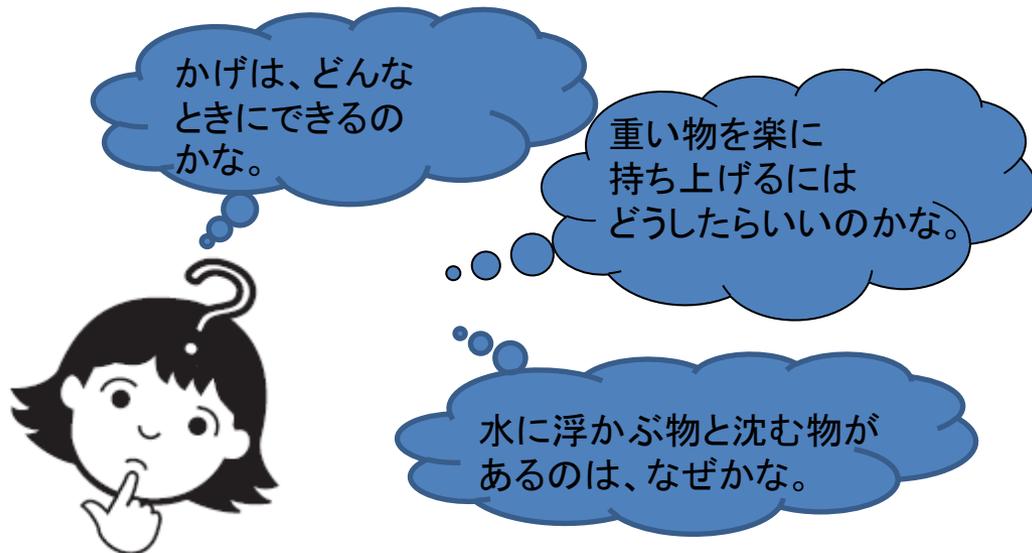
部屋の上の方を冷やすと、冷やされた空気は下に動き、温度の高い空気は上に動き、部屋全体が冷やされるから。

# ①観察・実験の結果を考察する場面を大切にした授業

問題設定のときに

「なぜ？」を意識させる。

既習事項やこれまでの体験では、説明しきれない  
事象との出会い



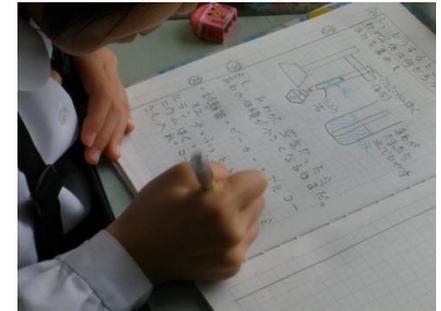
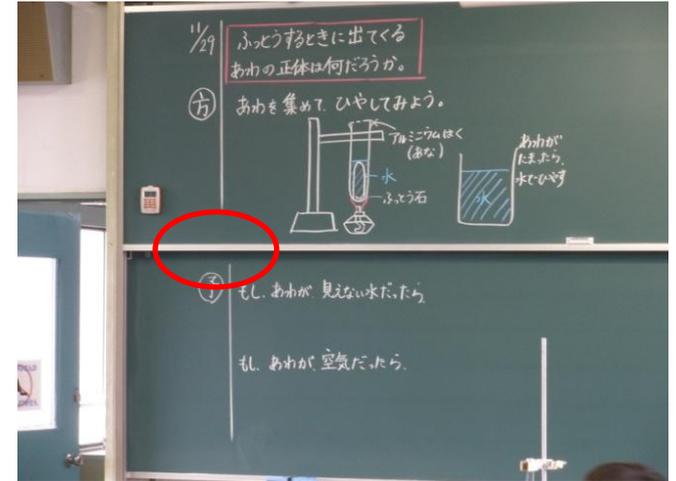
# ① 観察・実験の結果を考察する場面を大切にした授業

予想や仮説を立てるときに

板書に、きちんと位置付ける。

自分の言葉でノートに  
記述する。

言葉だけでなく、図  
や絵などを用いて  
表現する。



互いに仮説を比較することで、  
観察・実験結果への興味・関  
心が高まる！

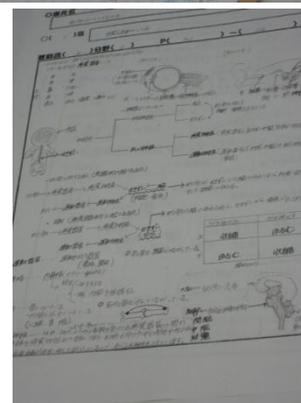
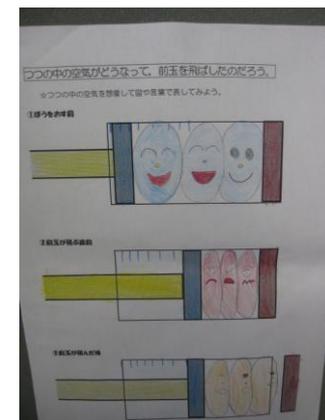
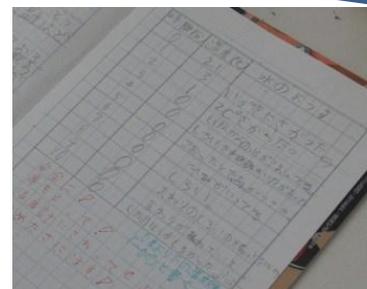
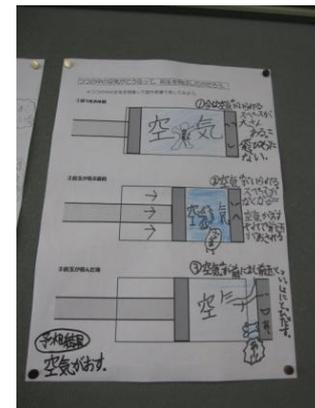
目的意識がもてる！

# ①観察・実験の結果を考察する場面を大切にした授業

観察・実験の結果をノートに整理するとき

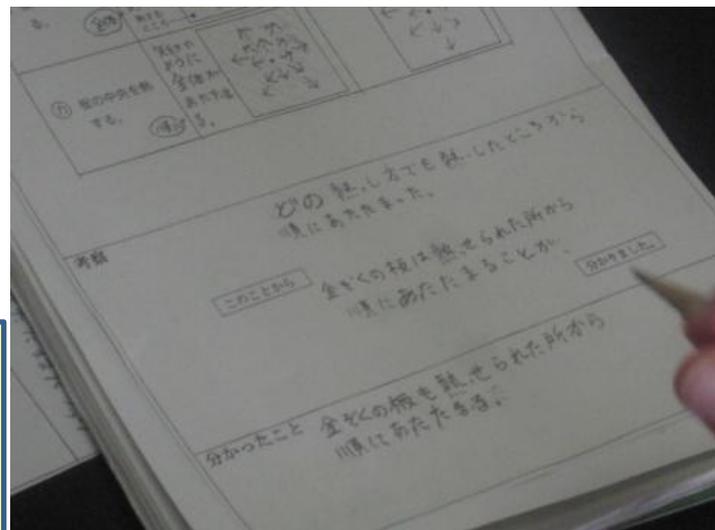
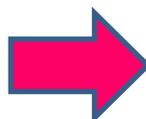
言葉だけでなく、図・グラフ・表などを用いてまとめる。

ノートのまとめ方についての指導



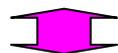
# ①観察・実験の結果を考察する場面を大切にした授業

整理した観察・実験の結果を考察するときに



結果をまとめた図・表やグラフを根拠に考察する。

予想や仮説に照らして、結果を考察する。



〈ノート指導の中で〉

「結果」と「考察」を区別して書けているかを評価する。

# ①観察・実験の結果を考察する場面を大切にした授業

整理した観察・実験の結果を考察するときに

各学年で育成する問題解決能力を系統的に指導する。

◆小学校3年生

比較

◆小学校4年生

要因抽出

関係づけ

◆小学校5年生

条件制御

◆中学校

◆小学校6年生

推論

分析・解釈



# ① 観察・実験の結果を考察する場面を大切にした授業

整理した観察・実験の結果を考察するときに

グループで

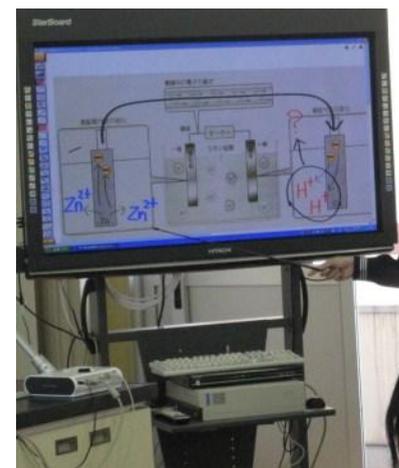
## 意見交流の場の設定

ペアで



友達の考えと比べる中で、自分の考えの見直しを図ることができる！

## 考察したことを説明する場の設定



まず「結論」を述べて、次に「根拠」を述べる。  
根拠になるイメージ図やモデル図、表、グラフ等と関連づけて発表する。

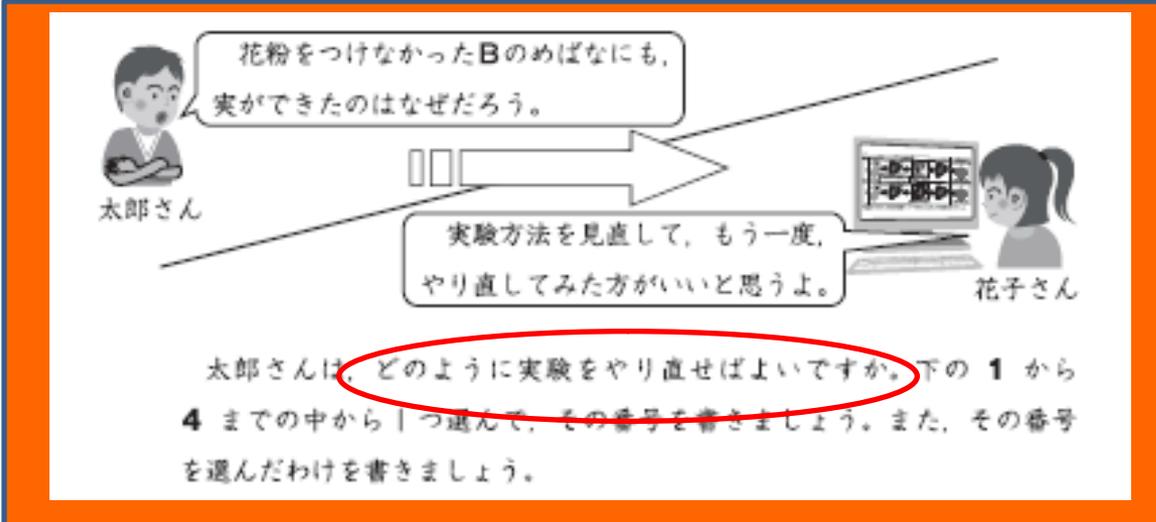
発表の仕方の指導



# ①観察・実験の結果を考察する場面を大切にした授業

科学的思考力が育つ考察となるために

「予想」と「結果」が一致しない場合、何が原因か考察する場をもつ。



花粉をつけなかったBのめばなにも、実ができたのはなぜだろう。

太郎さん

実験方法を見直して、もう一度、やり直してみた方がいいと思うよ。

花子さん

太郎さんは、どのように実験をやり直せばよいですか。下の 1 から 4 までの中から一つ選んで、その番号を書きましょう。また、その番号を選んだわけを書きましょう。

H24全国学力調査（小学校）にも、このような設定が・・・。

①観察・実験の結果を考察する場面を大切にした授業

科学的思考力が育つ考察となるために

習得した知識に基づいて、別の事象を説明する活動

例えば・・・

「金属のあたたまり方」の学習後に、  
「金属の冷め方」についての示範実験



学習した「あたたまり方」のきまりを基に、  
「冷め方」について考察する。



冷やしている中央部分から、  
色が変わっているね！



## ②実生活における事象との関連を図った授業

### 単元の導入で

日常の体験や生活事象から疑問をもたせる。

H24年度の全国学力調査  
(中学校問題)では、  
新聞記事が題材に！

2 昌夫さんは、新聞を読んで、LED電球（発光ダイオードを利用した電球形LEDランプ）に注目が集まり、白熱電球の生産が縮小されていることを知りました。

15 暮らし 12版 2011年（平成23年）7月15日（金曜日）

大きさと形 ほぼ変わらず

白熱電球 LED電球

白熱電球 生産縮小へ

LED電球の人気高まる  
優れた省エネ効果 長い寿命

豆電球 発光ダイオード

そこで昌夫さんは、白熱電球とLED電球がそれぞれ消費する電力を、理科実験室で調べたいと思い、先生に相談しました。

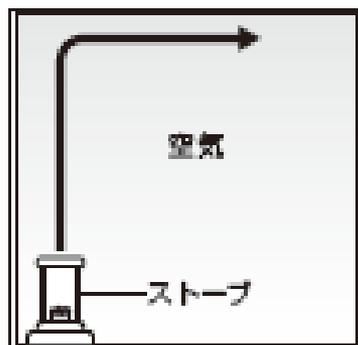
先生は、白熱電球の代わりに豆電球、LED電球の代わりに発光ダイオードを使ってモデル実験をするように、アドバイスをしてくれました。

## ②実生活における事象との関連を図った授業

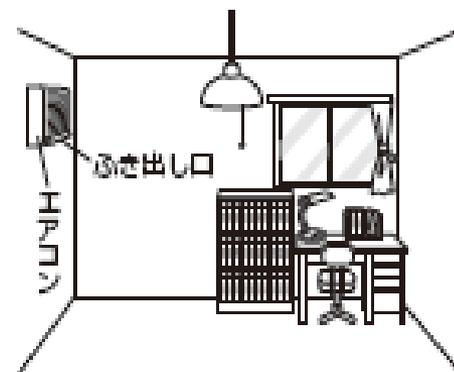
単元の中で

◆学習したことと関連付けて身近な事物・現象を説明する活動

空気のあたたまり方



(3) 右の図のように、部屋の上の方に取り付けたエアコンで部屋全体を冷やすとき、エアコンのふき出し口の方向は、上向き、下向きのどちらにすればよいですか。いずれかを○で囲み、その理由を空気の動きと関係づけて説明しなさい。



## ②実生活における事象との関連を図った授業

単元の中で

◆学習したことと関連付けて身近な事物・現象を説明する活動

カーリングで、選手がストーンの前をブラシではく理由を、**摩擦**力と関連付けて説明してみよう。

