

平成28年度

# 小学校理科研修会

第5.6年部会



平成28年8月4日(木) 13:00~15:30

山形市理科教育センター

# 《研 修 内 容》

## 1. 開会のあいさつ

## 2. 山形市理科教育センター所長あいさつ

## 3. 研修

13:15-13:55 担当 金峰 鈴川小

(1) 5年 もののとけ方→再結晶の観察

14:00-14:10 担当 黒木 山六中

(2) 5年 中学校への接続→粒子のつながりから

※休憩

14:25-15:05 担当 山口 山一小

(3) 6年 月と太陽

15:10-15:20 担当 大場 金井中

(4) 6年 中学校への接続→月と太陽

～Mitaka の利用法～

15:20-

(5) まとめ・アンケート記入

## 4. 閉会のあいさつ

# 「月と太陽」

～意識の途切れない

全員参加の学習をめざして～

山形市立第一小学校 山口 雅和

6年1組 児童数 39名

## 1 はじめに

私自身、6年生の学習内容の中で一番苦手としている単元がここであった。その理由は、子どもの意識を途切れさせることなく観測させ、子どもたちから出た課題意識から問題を見いださせること、そして、子どもたちどうしの話し合いで課題を解決していくことの2点がどうしても難しいと感じていたからである。ともすると教師からの教え込みになってしまいがちである。そこで、その部分をどのようにしたら、少しでも良い方向へ解決できるのかということについて自分なりに追究したいと考え、この単元を選んだ。

## 2 研究の内容

1で述べたように、この単元の難しさを整理すると、

①意識の持続と、自分事としての課題の見だし方

②その課題解決への交流方法

といった点が、この単元での課題ととらえ、以下のよ  
うな仮説をもとに研究に取り組んだ。

### ①の解決へ向けて、仮説(1)

課題意識を持続させる学習カード等の開発と導入の工夫をしていくことで、児童の心をゆさぶり、事物・事象に積極的にかかわることができるであろう。また、課題意識をより明確にさせるめの手だてとして、体験活動・操作活動の充実を図ることが有効に働くであろう。

※キーワード→課題意識を高める教材の開発

### ②の解決へ向けて 仮説(2)

・自分の考えをもたせるための時間と場をしっかりと確保することが、交流への意欲となるであろう。また、活発な交流を促すために、個→ペア→グループ→クラス全体というステップを踏みながら、個人の

自信と話したいという意識を高めていくことで、児童相互が認め合い、確からしさを追求する交流になっていくのではないかな。

※キーワード→個→グループ→全体交流の在り方

## 3 授業の実際

### (1) 単元計画

子どもの課題意識で単元計画を記すと…

①月について調べたいことを整理し、観察の計画をたてよう(1か月の観測の決定)	1h
↓	
②月の表面を太陽と比べながら、様子を調べてみよう	2h
↓ ①から1か月後	
③1か月間の観測を班ごとに整理してみよう	2h
↓ 観測できた部分の検証	
④月の形の見え方が、日によって変わることについて仮説を立て再現し、説明してみよう	2h
↓	
⑤次の満月になる日の予想をし、ここまでの学習をまとめよう	1h

### (2) 仮説を検証する授業

□単元計画①について…仮説(1)を重視して

学習カードは、1か月の長期に渡る観測となり、煩雑さを避けなるべくシンプルに、「月の形の見え方の変化」をしっかりと捉えられるものとし、子どもたちとの話し合いの中から以下のようなものとした。

・日付と時刻の記入

日	月	日( )	時
月と太陽を観測しよう			
○			
見え方	方位	高さ	傾斜

・その日の形を○の中に記入する。

・方位の記入

・こぶしで高度の測定

・あらかじめA5サイズで30枚を綴じて渡しておく。

※自分で好きな時間に1

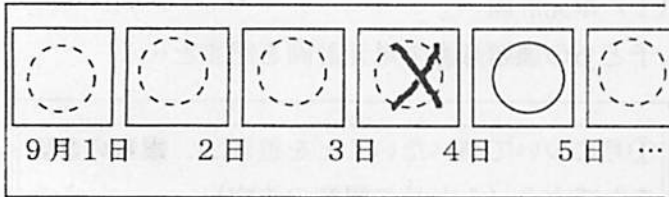
日一回だけの観測とし、意識の持続を図る。

※4～5人グループでの協力観測とし、その日に自分

が見えなかったとしても、友達の見た観測データがあれば、それを利用することとして、一人の負担を軽減する。

□単元計画③について…仮説(1)を重視して

1か月の観測を終えたら、グループごとに巻物として観測結果をまとめる。

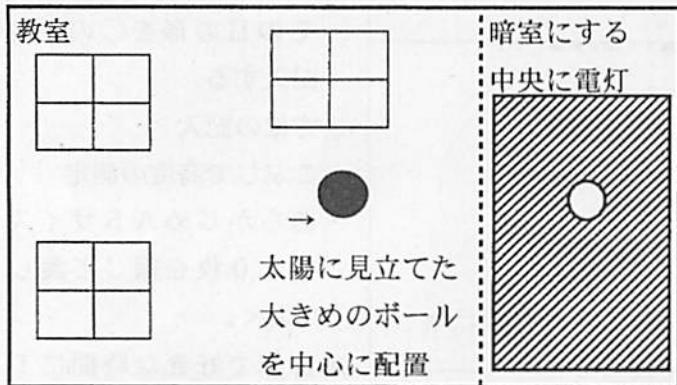


- ・見えなかった日は、「X」の表示とする。
- ・グループでまとめ、その日しっかり観測できたデータを貼っていき、1グループで一つの巻物を作り、気づいたこと、変化の法則等を見いだす。
- ・次の授業で明らかにしたい観測データをしっかりと見いだす。

□単元計画④について…仮説(2)を重視して

はっきりと観測できたひとまとまりの部分を(今回は9月21日～27日までといったように)明らかにすることとし、太陽・地球・月の位置関係に基づいた仮説を立て、モデル実験で検証し、最終的には友達に説明する。

仮説を立てる上においては、友達と説を検討しあううえで、光がどの方向から来ているのかといったことが明確になるように、以下のような場の設定をする。教室半分は中央に太陽に見立てたボールを置いて児童を周りに座らせることとし、教室の半分を暗室(段ボールで光を遮断)にし「実際の宇宙空間」に見立てた所とする。



①仮説を立てる

ペアに1つずつの発砲球 …月に見立てる

教室に1つ大き目の赤いボール…太陽に見立てる  
自分自身の頭 …地球に見立てる

②仮説を交流し、練りあう

・ペアで話し合う→グループで一つの説を立てる。

③班ごとに仮説を教師に説明してみる。

④教室の半分の暗室で、各班の仮説を検証する。

※暗室の中では、中央の電灯を太陽と見立てることにする。



仮説がうまく確かめられない場合は②から何度でもやり直すこととする。

⑤班ごとの説を交流しあい、確からしいクラスの説にしていく。

4 おわりに

(1) 成果○と課題△

○仮説1については、シンプルな観測カードと1日一回だけの観測にしたことで、子どもたちの意識もしっかりと持続し、1か月後にカードを見合い、一つの巻物にしたときには、どのグループもしっかりとした観測データに集約することができた。

△教科書には観測場所の明記(目印等)が推奨されているがそこまでは追究できず、このことを明記させることで子どもたちの観測データをグループ毎にまとめることが難しくなるようであり、課題が残る。

○仮説2については、一人一人が課題意識をもって、自分なりの説を立てることができ、その検証に懸命に取り組む姿が見られた。

△自分の説を友達に説明する際に、①自分の目線から見て、②友達の目線に立って、③地球・太陽を俯瞰するという立場によって説明がまちまちになり、なかなか伝わらない部分が多かった。

(2) 単元を通して…

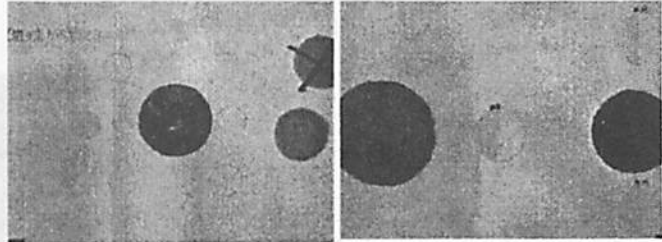
これまでの自分自身は、VTRや演示によって理解させるということに重点をおいてきた単元であったが、少しの工夫で子どもたちが自分事の課題として意識し、自分達で月の満ち欠けについてについて追究していく姿を見ることができ目の覚める思いであった。

## 月と太陽

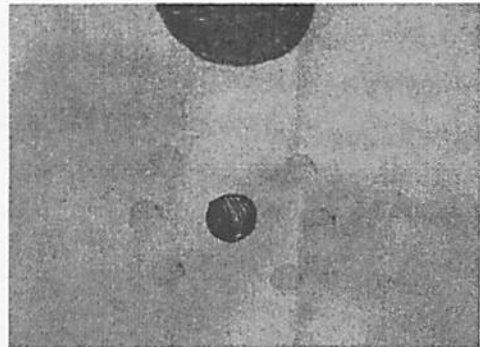
### 「月の形の見え方が日によって変わること」への仮説

8班編成中

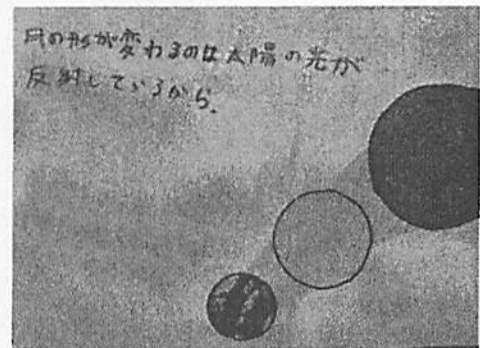
①月・太陽・地球の位置関係が変わるから見え方が変わるのだろう。(5/8班)



② 月・太陽・地球の位置関係が変わるから見え方が変わるのだろう。(1/8班)  
しかし、このままだと満月がなくなってしまうという現象が課題。



③ 月の形が変わるのは太陽の光を受けて反射しているからだと思うが…。(1/8班)  
紙の上で考えても分からない。→モデル実験で確かめながら考えたい。



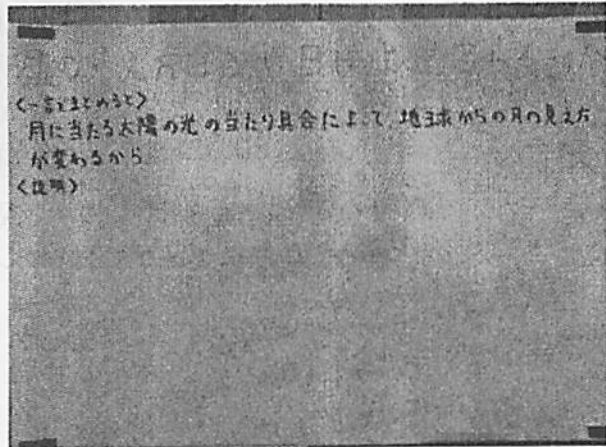
④ 月の当たる太陽の光の当たり具合によって、地球からの見え方が変わるのだろう。

(1/8班)

※月が地球の裏側に来ると、太陽からの距離が遠くなり暗くなってしまうといったようになるのだと考える。 →新月

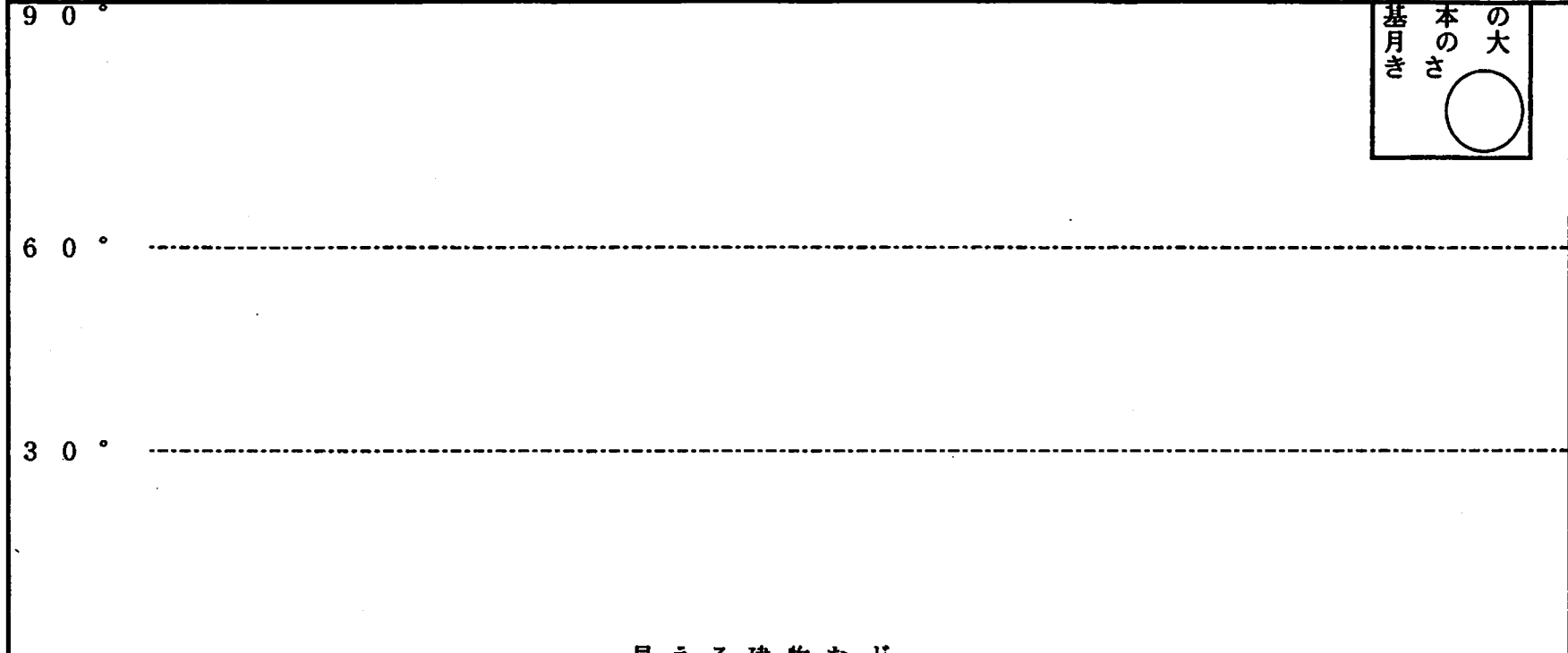
※月が地球の前に来ると太陽に近くなりものすごく光るから明るく見える。 →満月

※しかし、三日月などの形を再現することは難しい。




月 観 察 カ ー ド

名 前

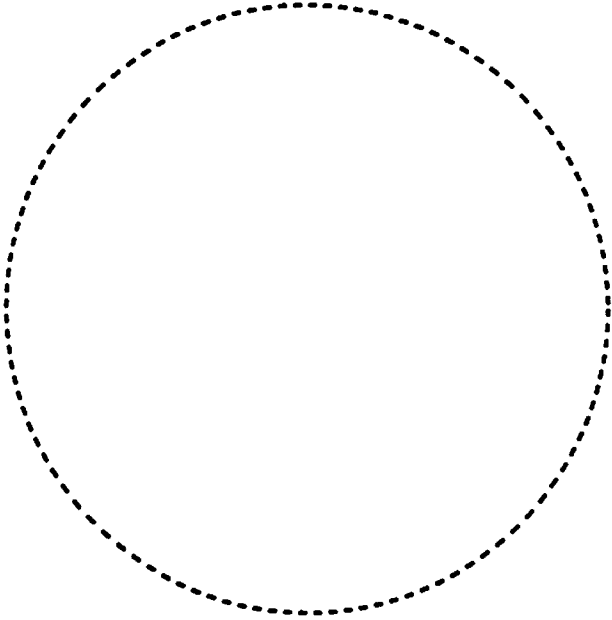

No.	月 日 ( )	① 月の形を正確に・その上に時刻を記入 ② 目印の建物は毎回同じにする
90°		
60°	見える建物など	
30°	東 南 西	

基本の大きさ



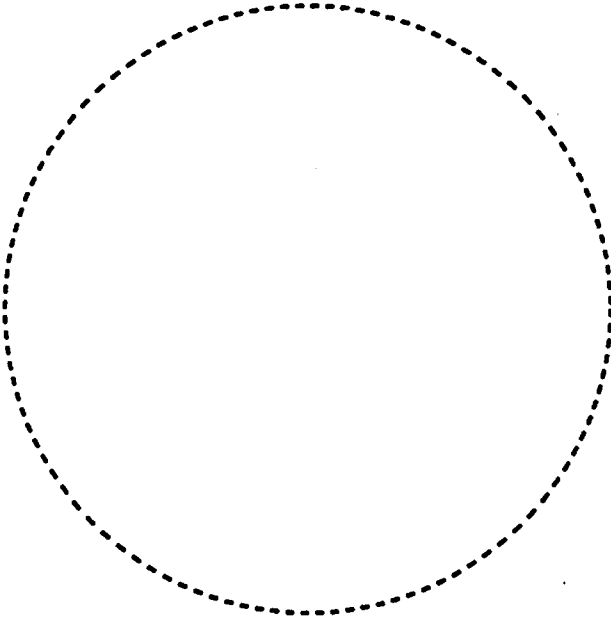

月観察カード

名前

No.	月 日 ( ) :
見えた形を記録しよう	
	
見えた方位	高度 (約) 

月観察カード

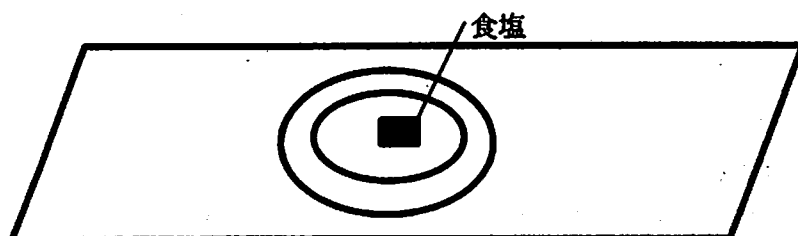
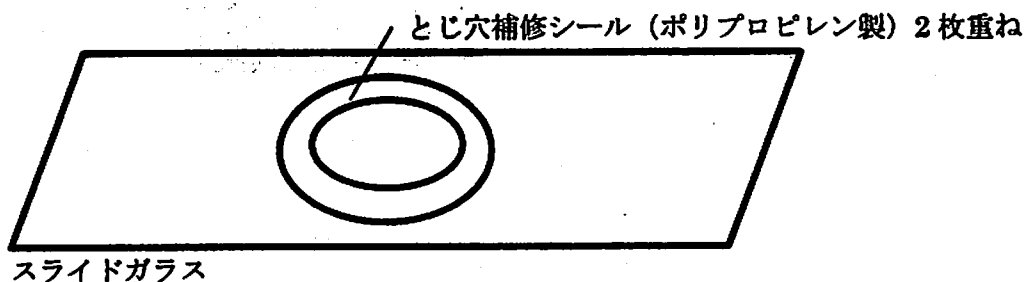
名前

No.	月 日 ( ) :
見えた形を記録しよう	
	
見えた方位	高度 (約) 



## 小学校理科実践講座

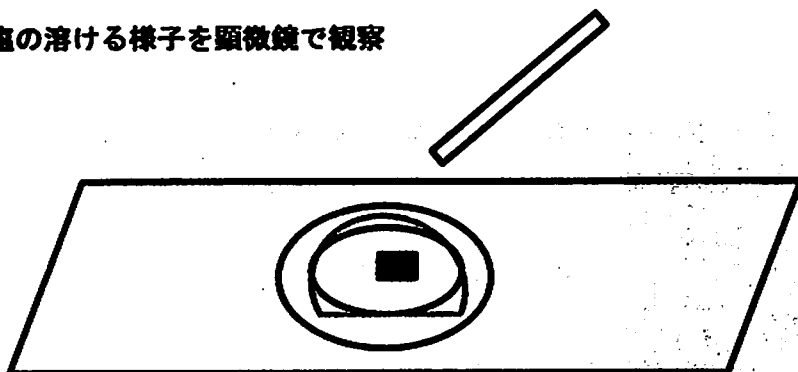
### ◆食塩の結晶を観察



とじ穴補修シールの中に食塩をバラバラおく

- ・顕微鏡のステージにとじ穴補修シールがレンズの下に来るようにスライドガラスをセットする。  
※セットしやすい。子どもにとってわかりやすい。
- ・対物レンズの倍率は一番低い倍率でピントを合わせる。
- ・結晶が視野の中央にくるように調整。

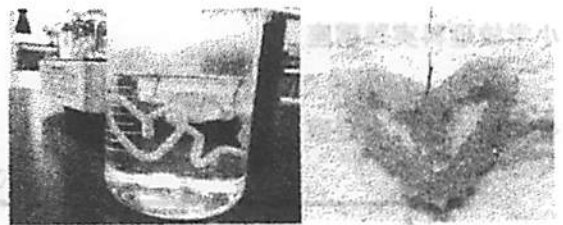
### ◆食塩の溶ける様子を顕微鏡で観察



- ・スポイトでとじ穴補修シールに1滴水をかける。
- ・食塩の結晶が視野に入るように調整して、ピントを合わせる。

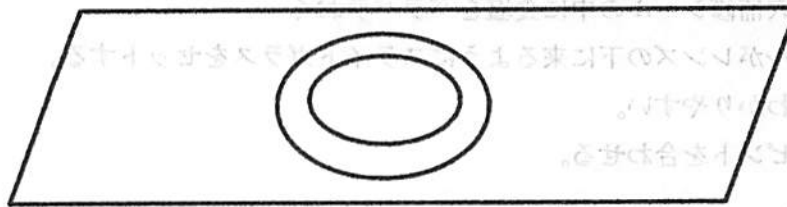
### ◆ミョウバンの結晶づくり

- ・モールで結晶をつける形を作る。
- ・そのモールにぶら下げるためのエナメル線をつける。
- ・300 mLのビーカーにミョウバン120 gを図りとる。
- ・そのビーカーに水200 mLを入れる。
- ・実験用コンロで温めながら、ミョウバンを溶かす。
- ・60度を目安に若干の溶け残りが出る程度まで溶かす。
- ・一度モールをその飽和水溶液に浸し、2分ほど放置する。
- ・モールをまわりにくっつけないようにして、割り箸にエナメル線をまき、ビーカーの中にぶら下げる。
- ・1時間程度放しておく。
- ・ビーカーから結晶のついたモールを引き上げ、乾燥させる。

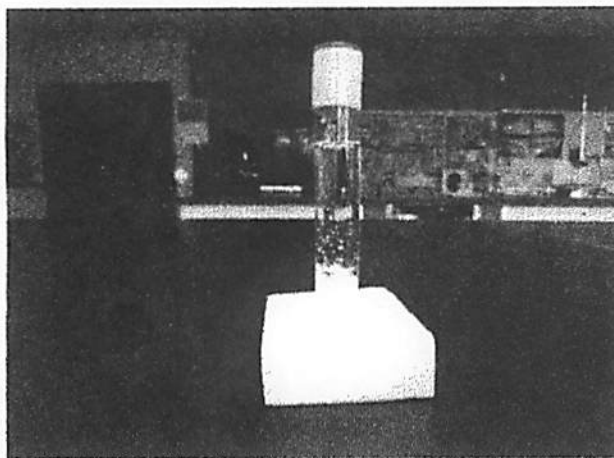


### ◆ミョウバンの再結晶を顕微鏡で観察する

結晶を作っている飽和水溶液をとじ穴補修シールに1滴入れて、素早く顕微鏡で観察する。



※隣の人のがのぞいている顕微鏡のとじ穴補修シールにミョウバンの飽和水溶液を1滴垂らしてもいい。



### ◆塩化アンモニウムの再結晶

塩化アンモニウム 5 g  
水 8 mL

※水に溶かした際に吸熱反応が起こる。

- ・沸かしたお湯に試験管を入れ、湯煎にかける。

※2〜3分後ガチャガチャ混ぜる。

- ・試験管立てに立てて、1分程度待つ。

- ・衝撃を与えると再結晶が始まる。

※過冷却状態になっている。

※試験管の中で対流が起きる。

溶ける→吸熱反応 析出→発熱反応

### 講座の流れとして

- ・ ミョウバンの結晶づくり
- ・ ミョウバンの再結晶を顕微鏡で観察
- ・ 食塩の溶ける様子を顕微鏡で観察
- ・ 塩化アンモニウムの再結晶

中学校1年生での水溶液の学習について

単元2「身のまわりの物質」

第3章 水溶液の性質

1 物質が水にとけるようす

- ・ろ過のしかた
- ・物質が水にとけるとは
- ・粒子のモデルで表す
- ・水溶液（溶質・溶媒・溶液）
- ・純粋な物質と混合物
- ・溶液の濃度（質量パーセント濃度）
- ・水にとけた物質をとり出す
- ・溶解度と溶解度曲線
- ・再結晶

2 溶解度と再結晶

(1) 粒子のモデル

### 実験4 水にとける物質のようす

実験の目的 コーヒーシュガー(砂糖)とデンプンをそれぞれ水に入れて混ぜ、とけ方がいがあるかを観察する。また、とけた後の液について調べ、物質が水にとけるとはどういうことなのか考える。

実験の方法 準備する物 → P.140  
 コーヒーシュガー  デンプン  ビーカー(4)  白い紙  黒い紙  
 ろうと  ろうと  ろ紙  葉巻筒  葉巻筒  ガラス棒  洗淨びん  
 スライドガラス(2)  顕子てんごん(またはは上てんごん)

ステップ1 質量をはかる  
 ① コーヒーシュガー、デンプンをのせた葉巻筒、水が入ったビーカーの質量を、それぞれをはかる。

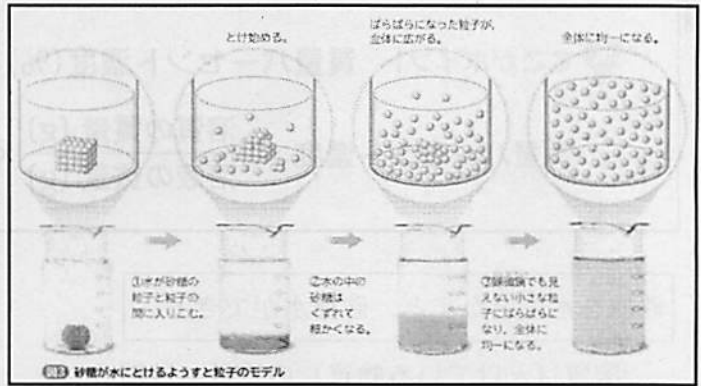
ステップ2 水に入れて混ぜてとけ方を観察する  
 ② コーヒーシュガーやデンプンを、それぞれ水に入れて、とけていくようすを観察する。

ステップ3 混ぜた後の質量をはかる  
 ③ 混ぜた後の全体の質量を、葉巻筒も含めてはかる。

ステップ4 ろ過した後の液を調べる  
 ④ ろ過した後の液とろ紙のようすを観察する。  
 ⑤ ろ過した液をスライドガラスに1滴とり、かわいてから、ようすを観察する。

結果の見方  
 ●①と③ではかかった質量にちがいはあったか。  
 ●②で水に入れたときのようすはどうだったか。  
 ●④の観察でろ過した後の液とろ紙には、それぞれどのようなちがいが見られたか。

考察のポイント ●次のページの「考察しよう」にとり組もう。

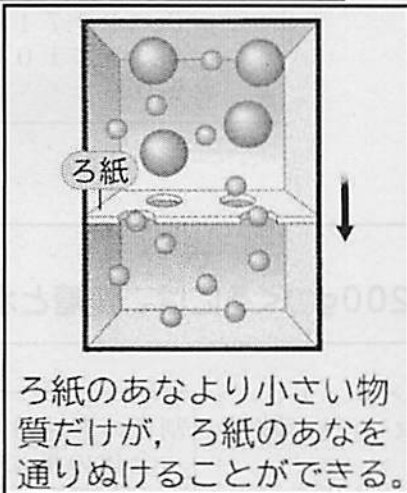


- ◆1 目に見えない現象や複雑な現象を、模型や図などを用いて、わかりやすく単純で、具体的な姿で表したものをモデルという。
- ◆2 目に見えなくなっても、砂糖は水の中に存在している。これは、物質が目に見えないほど小さな粒子にばらばらになったと考えることができる。このように、物質が目に見えないほど小さな粒子からできているという考えを、モデルで表すことができる。これを粒子のモデルという。

物質が水にとけるようすは、目で見ることができないので、モデルで表すとわかりやすい。

- 物質が水にとけるとは、
- ①液が透明になり
  - ②液のこさはどの部分も同じで
  - ③時間がたっても液のこさはどの部分も変わらない

水に物質をとかす前の全体の質量と、とけた後の全体の質量は変わらない。物質が水にとけると顕微鏡でも見えない小さな粒子になる。



ろ紙のあなより小さい物質だけが、ろ紙のあなを通りぬけることができる。

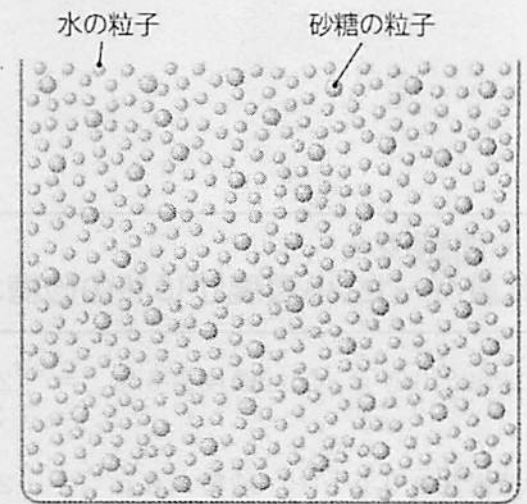


図4 水も粒子で表した場合のモデル (砂糖を水にとかした場合)

(2) 質量パーセント濃度

**\* 問題 1 \***

水50gに砂糖6gをとかした砂糖水の質量パーセント濃度を求めよ。ただし四捨五入して小数第1位で答えよ。

**【 溶液の濃度 】**

砂糖を水にとかした場合、そのこさ（濃度）は、同じ質量の溶液にとけている砂糖の質量によって変わる。溶液の濃度は、溶質の質量が溶液全体の質量の何%にあたるかで表すことができる。これを質量パーセント濃度という。



ここがポイント 質量パーセント濃度(%)を求める式

$$\text{質量パーセント濃度} = \frac{\text{溶質の質量 (g)}}{\text{溶液の質量 (g)}} \times 100 = \frac{\text{溶質の質量 (g)}}{\text{溶質の質量 (g) + 溶媒の質量 (g)}} \times 100$$

砂糖を水にとかすと、砂糖水ができる。

溶質（とけている物質）の質量＝砂糖 6 g

溶媒（溶質をとかす液体）の質量＝水 50 g

溶液（溶質が溶媒にとけた液全体）の質量＝砂糖 6 g + 水 50 g = 砂糖水 56 g

$$\begin{aligned} \text{質量パーセント濃度} &= \frac{\text{溶質の質量 [g]}}{\text{溶液の質量 [g]}} \times 100 \\ &= \frac{6 \text{ [g]}}{56 \text{ [g]}} \times 100 \\ &= 0.10714 \dots \times 100 \\ &= 10.714 \dots \\ &= 10.7\% \end{aligned}$$

割合の意味は？  $\frac{6}{50}$  や  $\frac{56}{6}$   
用語の意味は？

小数計算が正確にできるか？  
割り算が苦手 小数の割り算が苦手。  
小数点の移動ができない。

100をどこでかけるのか？  
いつ四捨五入するのか？  
どこを四捨五入すればいいのか？  
四捨五入してから100をかけてしまう。  
= 0.10714... × 100  
= 0.1 × 100  
= 10%

**\* 問題 2 \***

質量パーセント濃度が15%の砂糖水を200gつくるには、砂糖と水は何gずつ必要か。

$$\begin{aligned} \text{砂糖水 } 200 \text{ g} \times \text{濃度 } 15\% &= 200 \times 0.15 \\ &= 30 \text{ g} \rightarrow \text{砂糖} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{砂糖水 } 200 \text{ g} - \text{砂糖 } 30 \text{ g} &= 200 - 30 \\ &= 170 \text{ g} \rightarrow \text{水} \end{aligned}$$

割合の意味は？  
全体の量に割合をかけると何を求めることができるのか。

(3) 溶解度曲線

表1 硝酸カリウムと塩化ナトリウムの溶解度 [g/水100g]

水の温度 [°C]	硝酸カリウム	塩化ナトリウム
0	13.3	37.6
10	22.0	37.7
20	31.6	37.8
40	63.9	38.3
60	109.2	39.0
80	168.8	40.0
100	244.8	41.1

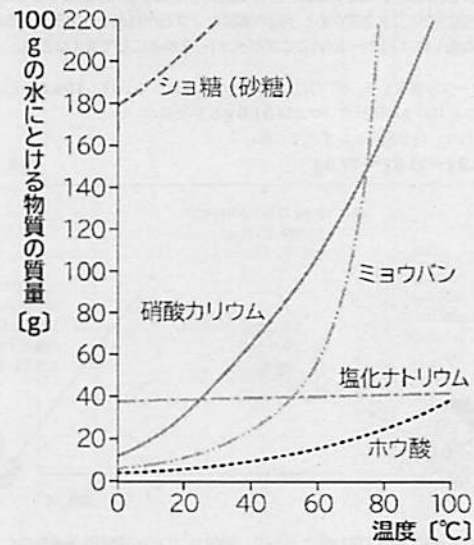
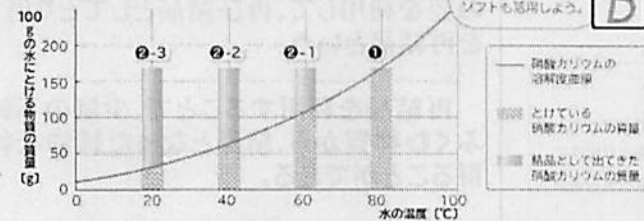


図2 いろいろな物質の溶解度曲線

ここがポイント 溶解度曲線でみる再結晶

溶解度は、下のよういすとりゲームに例えて考えるとわかりやすい。



① 80°C  
80°Cの水100gには、これ以上硝酸カリウムはとけない。(飽和水溶液になっている。)

5人でいすとりゲームをするとき、いすが5脚あれば、5人全員が座れる。



飽和水溶液を冷やしていくことを (溶解度が小さくなる=いすを減らす) と考える。



②-1 60°C  
溶解度が小さくなって、とけることのできなくなった硝酸カリウムは、結晶として出てくる。

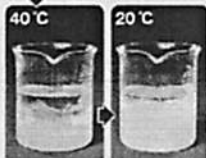
いすを1つ減らして4脚にした。

5人のうち、1人が座れなくなる。



②-2 40°C  
②-3 20°C  
溶解度がさらに小さくなって、結晶として出てくる量が増えていく。

さらに、いすを1つ減らして3脚にした。5人のうち、2人が座れなくなる。



溶解度を「いすとりゲーム」で考える

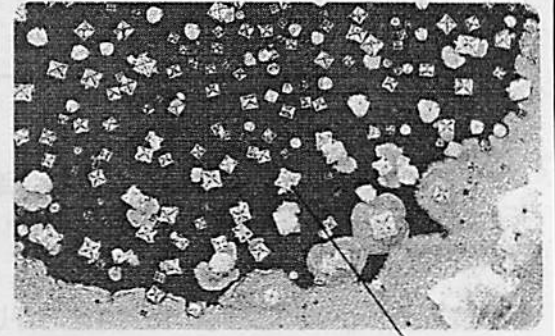


図1 硝酸カリウムの結晶と塩化ナトリウムの結晶

水溶液からとり出した固体は、いくつかの平面で囲まれた規則正しい形をしている。これを結晶という。

物質がそれ以上とけることができなくなった状態を飽和状態といい、そのときの水溶液を飽和溶液という。

ある物質を100gの水にとかして飽和水溶液にしたときのとけた物質の質量を溶解度という。

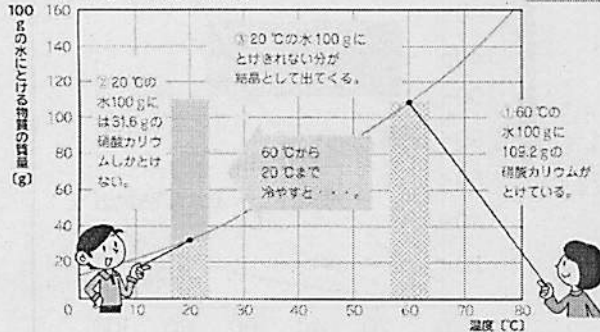


**例題** 硝酸カリウムを60℃の水100gにとかして、硝酸カリウムの飽和水溶液をつくった。この飽和水溶液を20℃まで冷やすと、何gの硝酸カリウムが結晶として出てくるか。110ページの表1や、111ページの「ここがポイント」を参考にして答えなさい。

- 考え方** ① 110ページの表1から、60℃の水100gに硝酸カリウムは、109.2gとける。  
 ② 20℃の水100gに硝酸カリウムは31.6gしかとけない。  
 ③ とけきれない分が結晶として出てくる。

$$109.2\text{g} - 31.6\text{g} = 77.6\text{g}$$

答え 77.6g



**練習** 硝酸カリウムを80℃の水100gにとかして、硝酸カリウムの飽和水溶液をつくった。この飽和水溶液を40℃まで冷やすと、何gの硝酸カリウムが結晶として出てくるか。110ページの表1を参考にして答えなさい。

- 確認** 110ページの表1を参考にして、次の問いに答えなさい。  
 ① 80℃の水200gに硝酸カリウムを350gとかそうとした。とけきれないで残る硝酸カリウムは何gか答えなさい。  
 ② 60℃の水100gに硝酸カリウムを100gとかそうとしたところ、全てとけた。この水溶液を40℃まで冷やすと何gの硝酸カリウムが結晶として出てくるか、答えなさい。

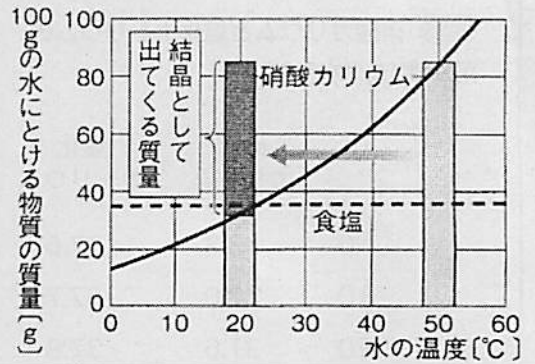


これまでに学んだことを使えば、とり出すことができるのかな。

**学びを活かして考えよう**

硝酸カリウムに少量の食塩が混ざってしまった。どのようにすれば硝酸カリウムだけをとり出すことができるだろうか。とり出す手順と、そのように考えた理由を答えなさい。

**● 溶解度**



塩化ナトリウム(食塩)は、溶解度が温度によってほとんど変わらないので、塩化ナトリウムの飽和水溶液をつくり、温度を下げて、結晶は少ししか出てこない。

硝酸カリウムは、温度による溶解度の変化が大きいため、硝酸カリウムの飽和水溶液をつくり、温度を下げていくと、硝酸カリウムが大量の結晶となって出てくる。

固体の物質をいったん水にとかし、溶解度の差を利用して、再び結晶としてとり出すことを再結晶という。

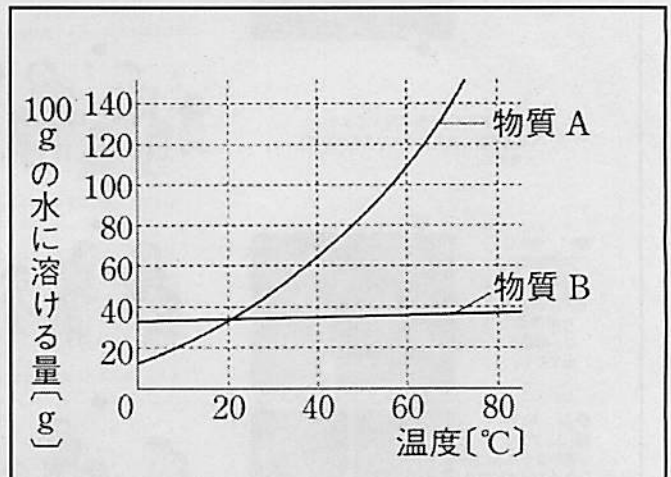
再結晶を利用することで、少量の不純物をふくむ物質から、結晶となった純粋な物質を得ることができる。

水にとけている溶質は、水を蒸発させる以外に、温度による溶解度の差を利用した再結晶によりとり出すことができる。

**\* 問題 3 \***

グラフは物質Aと物質Bがそれぞれの温度で水100gにとける質量の限度を調べた結果である。次の問いに答えなさい。

- (1) 60℃、100gの水に25gの物質Aを溶かした。  
 ① この水溶液の質量パーセント濃度は何%か。  
 ② あと何g溶かすことができるか。
- (2) 60℃、100gの水でつくった物質Aの飽和水溶液と、60℃、100gの水でつくった物質Bの飽和水溶液を、それぞれ20℃までゆっくり冷やした。このときに起こる現象を次のア～エから1つ選べ。



- ア Aの結晶が出てきて、Bの水溶液はほとんど変化しない。  
 イ Bの結晶が出てきて、Aの水溶液はほとんど変化しない。  
 ウ 両方ともたくさんの結晶が出てきて、Aの結晶のほうが多い。  
 エ 両方ともたくさんの結晶が出てきて、Bの結晶のほうが多い。

- (1)  $25\text{g} \div (100\text{g} + 25\text{g}) \times 100 = 25 \div 125 \times 100 = 20\%$   
 60℃のとき約110gとけるので、 $110\text{g} - 25\text{g} = \text{約}85\text{g}$
- (2) 物質Aは60℃のとき約110gとける。20℃に冷やすと約35gとけるので、約75gの結晶が得られる。物質Bはほとんど結晶は得られない。よってア。

## 6年「月と太陽」中学校への接続について

### 1. 中学校での学習内容 第3学年 単元4 地球と宇宙（25時間前後）

	項目	主な内容
1章 宇宙の広がり	①銀河系や太陽系 ②太陽の黒点の観察	①恒星、惑星、衛星、銀河、銀河系、太陽系などの用語を理解し、これらを使って宇宙のつくりを表現する。 ②望遠鏡のしくみや使い方を理解し、黒点を観察することで、太陽が球形であることや回転していることを理解する。
2章 地球の運動と天体の動き	①地球上の自分 ②自転と日周運動 ③公転と年周運動	①これまで見た星座について。日本の位置の変化と方角の表し方、地軸の傾き、太陽光のあたり方と朝・昼・夕方・深夜の位置、天球 ②③ 地球の自転・公転にともなう、星座の移り変わり、季節による昼夜の長さの変化、太陽高度の変化
3章 月の見え方と惑星の見え方	①月の満ち欠けとそのしくみ ②内惑星、外惑星の見え方	①満月・三日月といった名前と見え方の確認、地球・月の公転による満ち欠けのしくみ、日食と月食 ②金星の見え方、火星の見え方と満ち欠け・逆行

中学校の「地球」を柱とした内容 1年時：火山、地震、地層 2年時：天気

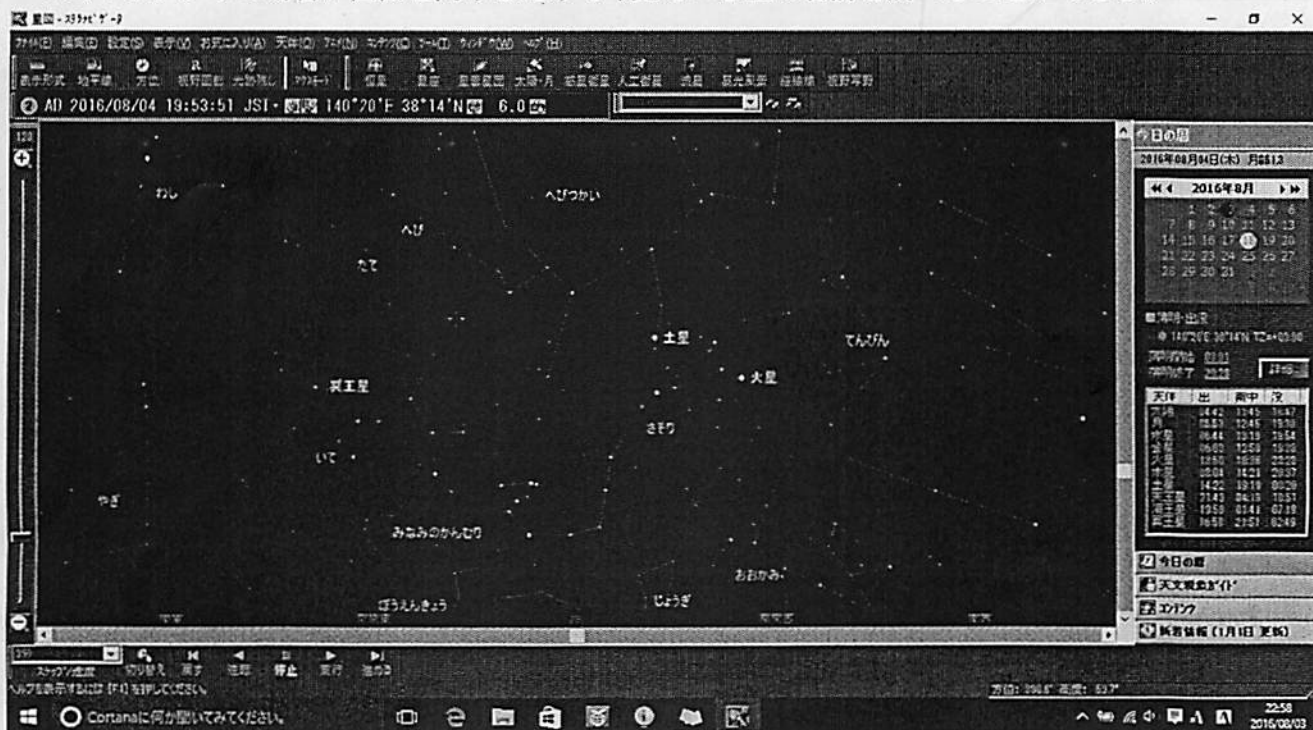
### 2. コンピュータソフトによる、観測や宇宙空間把握の手助け

#### (1) 観測の手助けとなるソフト

★ステラナビゲータ（PC 市販ソフト） ★星座表（スマホ用アプリ 有料）

★iステラ（スマホ用アプリ 有料）

\* スマホアプリの場合、画面を向けるだけで今見ている星の名前を調べることができる。





## (2) 宇宙空間把握の手助けとなるソフト

### ★Mitaka (PC 無料ダウンロードソフト)

検索ソフトで「MITAKA」を検索しダウンロード。いくつかの映像やシミュレーションソフトが入っているが、ここでは「宇宙空間モード」について紹介

- ・「離陸・着陸」で、離陸モードに切り替わる。
- ・画面右下「+」で地球から「遠ざかる・離れる」
- ・画面でカーソルをドラッグすると、映し出される方向が変わる。
- ・例「表示>衛星>軌道」を押すことで、軌道を画面に出したり消したりできる。
- ・例「表示>惑星>拡大率」で、惑星の大きさを変えることができる。実際は、点のような大きさの惑星を球体として映し出すので、昼夜と太陽との関係や、月の満ち欠けについて理解しやすくなる。
- ・例「ターゲット>太陽と惑星>太陽」を選ぶと、画面の中心を太陽にすることができる。
- ・画面右上「+」で、時間を「進める・戻る」ことができる。「時刻」で時間間隔を変えることができる。「時刻>実時間モード」で、実際の様子を再現できる。

### 画面表示例：月の見え方の確認

今夜の太陽・地球・月の位置  
関係を確認する

地球に近づいて、地球の向きを変えると、月に対峙しているのがアフリカ大陸…つまり、夜の時間帯の日本は月の方を向いていないことがわかる。これが、今夜月が見えないしくみ。

