

# 授業案2012

実

感

## 第3学年

を伴った理解  
を図るための小学校理科授業案

小学校3年「新しい理科3」（東京書籍）準拠

### 単元の系統図

本単元とかかわりのある単元の学習内容を、  
つながりを明確にした系統図にまとめました。

### 単元の目標と流れ

単元の目標や単位時間ごとのねらい、  
学習活動の流れを一覧表にまとめました。

### 本時のねらいと学習過程

『複数事象の提示』をはじめとして、  
児童が主体的に問題解決を行うことと、  
自然や生活との関係を認識することとを重視した、  
学習過程や教師の働き掛けの例を掲載しました。

感じて、  
考えて、  
振り返って、  
実感しよう！！



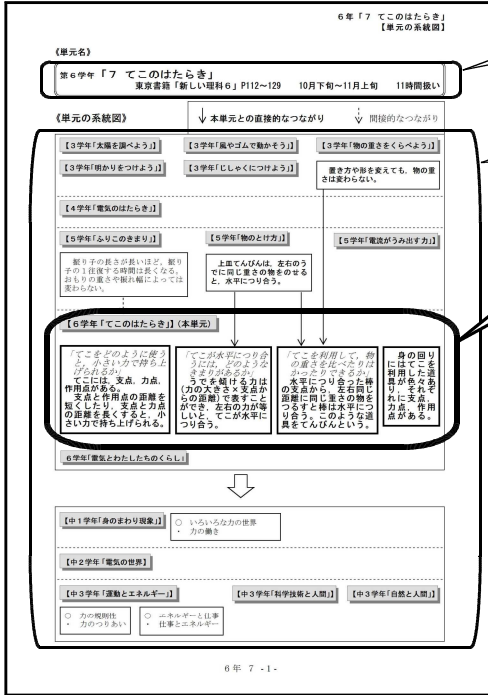
宮城県教育研修センター  
平成23年度専門研究  
理科教育研究グループ

## 目 次

1	授業案の構成				1
2	授業案の活用				2
3	問題解決の過程における「児童にもたせたい意識」「教師の働き掛けと意図」				3
4	授業案（第3学年）				
	(1) 「4 太陽とかげの動きを調べよう」（7時間扱い）		3年	4	1～14
	単元の系統図				1
	単元の目標と流れ				2
	本時のねらいと学習過程	1 / 7			3～4
		2 / 7			5～6
		3 / 7			7～8
		4 / 7			9～10
		5・6 / 7			11～12
		7 / 7			13～14
	(2) 「5 太陽の光を調べよう」（9時間扱い）		3年	5	1～14
	単元の系統図				1
	単元の目標と流れ				2
	本時のねらいと学習過程	1 / 9			3～4
		2・3 / 9			5～6
		4 / 9			7～8
		5・6 / 9			9～10
		7・8 / 9			11～12
		9 / 9			13～14
	(3) 「6 風やゴムで動かそう」（9時間扱い）		3年	6	1～16
	単元の系統図				1
	単元の目標と流れ				2
	本時のねらいと学習過程	1 / 9			3
	風の強さの目安って？！				4
		2 / 9			5～6
		3・4 / 9			7～8
		5 / 9			9～10
		6・7 / 9			11～12
		8 / 9			13～14
		9 / 9			15～16
	(4) 「7 明かりをつけよう」（7時間扱い）		3年	7	1～14
	単元の系統図				1
	単元の目標と流れ				2
	本時のねらいと学習過程	1 / 7			3～4
		2 / 7			5～6
		3 / 7			7～8
		4 / 7			9～10
		5・6 / 7			11～12
		7 / 7			13～14
	(5) 「8 じしゃくにつけよう」（8時間扱い）		3年	8	1～14
	単元の系統図				1
	単元の目標と流れ				2
	本時のねらいと学習過程	1 / 8			3～4
		2 / 8			5～6
		3 / 8			7～8
		4 / 8			9～10
		5・6 / 8			11～12
		7・8 / 8			13～14

# 授業案の構成

## 【単元の系統図】



学年，単元名，教科書のページ，時期，時数

本単元とかかわりのある単元の学習内容  
(中学校の内容も含む)

本単元の学習内容

単元の目標

ねらい  
時数  
段階  
学習活動  
工夫点

## 【単元の目標と流れ】

ねらい	時数	段階	学習活動	工夫点
1 棒で重い物を持ち上げよう	4時間	問題を発見する 予想や仮説をもつ 観察・実験の方法を考える 振り返り・広げる	支えの位置によって持ち上げる高さを変えてみる。また、実験するときに左右のおもりの重さや支えからの距離を調べ、てがつり合うときの重さを発見する。てを利用した重さの仕組みが思いや考え、身の回りのさまざまな道具でてが利用されていることをとらえることができるようにする。	複数単元の設定 【工夫点1】 デザインを明確に意識する
2 てが水平になりあがるか	3時間	問題を発見する 予想や仮説をもつ 観察・実験の方法を考える 振り返り・広げる	てが水平になりあがるか、作用点の位置を調べる。また、作用点の位置によって、てが水平になりあがるか、左右のおもりの重さや支えからの距離を調べ、てがつり合うときの重さを発見する。てを利用した重さの仕組みが思いや考え、身の回りのさまざまな道具でてが利用されていることをとらえることができるようにする。	複数単元の設定 【工夫点2】 デザインを明確に意識する
3 てが水平になりあがるか	2時間	問題を発見する 予想や仮説をもつ 観察・実験の方法を考える 振り返り・広げる	てが水平になりあがるか、作用点の位置を調べる。また、作用点の位置によって、てが水平になりあがるか、左右のおもりの重さや支えからの距離を調べ、てがつり合うときの重さを発見する。てを利用した重さの仕組みが思いや考え、身の回りのさまざまな道具でてが利用されていることをとらえることができるようにする。	複数単元の設定 【工夫点3】 デザインを明確に意識する
4 てが水平になりあがるか	2時間	問題を発見する 予想や仮説をもつ 観察・実験の方法を考える 振り返り・広げる	てが水平になりあがるか、作用点の位置を調べる。また、作用点の位置によって、てが水平になりあがるか、左右のおもりの重さや支えからの距離を調べ、てがつり合うときの重さを発見する。てを利用した重さの仕組みが思いや考え、身の回りのさまざまな道具でてが利用されていることをとらえることができるようにする。	複数単元の設定 【工夫点4】 デザインを明確に意識する
5 てが水平になりあがるか	2時間	問題を発見する 予想や仮説をもつ 観察・実験の方法を考える 振り返り・広げる	てが水平になりあがるか、作用点の位置を調べる。また、作用点の位置によって、てが水平になりあがるか、左右のおもりの重さや支えからの距離を調べ、てがつり合うときの重さを発見する。てを利用した重さの仕組みが思いや考え、身の回りのさまざまな道具でてが利用されていることをとらえることができるようにする。	複数単元の設定 【工夫点5】 デザインを明確に意識する

問題解決の七段階  
問題解決の過程を効果的に配置

工夫点  
各段階の教師の働き掛けで特に工夫した点

## 【本時のねらいと学習過程】

6年「7 てが水平になる」  
【本時のねらいと学習過程 5/11】

第6学年「7 てが水平になる」  
東京書籍「新しい理科6」P119~120 10月下旬~11月上旬 本時5/11

【本時のねらい】  
てが水平になりあがる時に、きまりがあるかどうかを考える。

【問題を発見する段階の働き掛け】  
【工夫点3】 てが水平になりあがる現象を2種類提示し、比較させる。  
(事象A) 支点からの距離とおもりの重さがどちらも同じでてが水平になりあがる。  
(事象B) 支点からの距離とおもりの重さがどちらも違くてが水平になりあがる。

【予想や仮説をもつ段階の働き掛け】  
前時までの学習を思い出し、てを傾ける動きを根拠に考えさせる。

【観察・実験の方法を考える段階の働き掛け】  
【工夫点4】 何を調べるのかをしっかりと理解させ、必要なことを1つずつ話し合いながら確認させ、見直しをもたせる。また、条件制御のポイントを明確にする。  
・左右のどちらか一方の位置、重さを固定し、もう一方の位置も固定して、重さだけを変化させながらつり合いを調べる。その後、位置を変えて同じように調べる。  
・表を作って分れりやてで記録する。

【本時の学習過程】

段階	学習活動	教師の働き掛け
① 問題を発見する	事象Aと事象Bを比較し、違いと共通点を見いだす。	① 教師の働き掛け ○ 働き掛けの意図 □ 指導上の留意点 変遷を伴った理解を促す
② 予想や仮説をもつ	てが水平になりあがる時に、どのようなきまりがあるのかを予想する。	② 工夫点3(てが水平になりあがる現象A, Bを提示) A, Bはどちらも水平になりあがりますが、AとBを比べて何が同じで何が違いますか。気づいたことをノートに書きましよう。
③ 観察・実験の方法を考える	てが水平になりあがる時に、おもりの重さや下げる位置に規則性があることを予想させる。	○ てが水平になりあがる時、おもりの重さや下げる位置に規則性があることを予想させる。
④ 振り返り・広げる	てが水平になりあがる時に、どのようなきまりがあるのかを振り返る。	○ 児童の考えを整理させる。

【問題】 てが水平になりあがるには、どのようなきまりがあるのだろうか。

学年，単元名，教科書のページ，時期  
本時/単元の時数，本時のねらい

「問題を見いだす」  
「予想や仮説をもつ」  
「観察、実験の方法を考える」  
「振り返り・広げる」

本研究で重視する四つの段階における  
教師の働き掛け

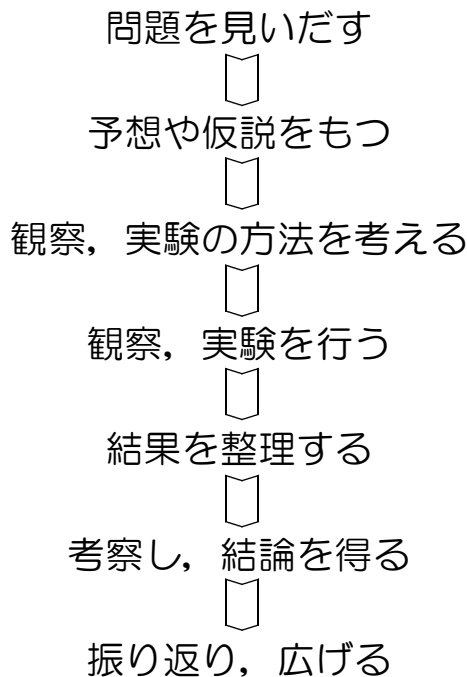
本時の学習過程  
段階、学習活動  
児童の意識、教師の働き掛け

教師の働き掛け  
働き掛けの意図  
指導上の留意点

あらかじめもっている児童の意識  
予想される児童の意識  
児童にもたせたい意識

# 授業案の活用

## 本研究における問題解決の過程



## 授業案の活用例

### 1 単元の系統を把握する

単元の学習を考える前に、これまでの生活体験や学習経験が、単元の学習にどのようにつながり、今後の学習にどのようにつながっていくかを把握する。

そのために、【単元の系統】を参考にする。



児童の意識の流れや教師の働き掛けが考えやすくなる。

### 2 単元全体の流れを考える

単元の目標や単元全体の学習の流れを考え、単位時間ごとのねらいや大まかな学習活動を考え、問題解決の過程をどのように構成するかを吟味する。

そのために、【単元の目標と流れ】を参考にする。



単元全体や授業の流れが考えやすくなる。

### 3 本時の学習過程を考える

本時のねらいを達成するために、児童にもたせたい意識を設定し、あらかじめもっている児童の意識を、児童にもたせたい意識に変容させるための教師の働き掛けを具体的に考える。その際、児童が主体的に問題解決を行うことや、理科で学んだことと自然や生活との関係を認識することを重視して授業を構想する。

そのために、【本時のねらいと学習過程】を参考にする。



実感を伴った理解を図る理科授業につながる。



# 問題解決の過程における 「児童にもたせたい意識」「教師の働き掛けと意図」

■ 児童にもたせたい意識		◎ 教師の働き掛け	○ 働き掛けの意図
<b>段階</b> 問題を見いだす			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ なぜだろう。おかしいな。</li> <li>■ どうして……になるのだろう。</li> <li>■ 調べてみたい。</li> <li>■ 同じところは……だろう。</li> <li>■ 違うところは……だろう。</li> <li>■ ……は……が原因なのだろうか。</li> </ul>	◎ 違いが明確な複数事象を提示する。	○ 疑問をもたせる。
4年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……と……の違いは……と関係しているのだろうか。</li> </ul>	○ 学習意欲をもたせる。	○ 共通点と差異点を整理させる。
		○ 問題を見いだす視点をもたせる。	○ 違うところは何か関係しているのかを考えさせる。 (4年生以上)
		◎ 児童の意見を整理し、問題を見いださせる。	○ 視点を明確にするとともに、見いだした問題を確実に把握させる。
<b>段階</b> 予想や仮説をもつ			
3～5年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……(根拠)なので、……だと思う。 【根拠をもった予想や仮説】</li> </ul>	◎ 問題に関係する、これまでの生活体験や学習経験、提示した複数事象などを振り返らせるような発問をする。	○ 学習の見直しをもたせる。
6年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……(根拠)なので、……だと思う。</li> <li>■ もし……ならば、……だろう。 【要因や規則性、関係を推論して得た仮説】</li> </ul>	○ 事象を引き起こす要因を考えさせる。	○ これまでの生活体験や学習経験、提示した複数事象を根拠とした予想や仮説をもたせる。
<b>段階</b> 観察、実験の方法を考える			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……を調べるために、……を使って……と……を比較すればよい。</li> </ul>	◎ 問題について調べるポイントを事前に確認し、児童と話し合いながら、児童が自ら考えるように促す。	○ 観察、実験の必要感をもたせる。
4年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……を調べるために、……を使えば……と……の関係を 見いだすことができる。</li> </ul>	○ 問題解決に意欲的に取り組ませる。	○ 問題について調べるための、観察、実験の方法を児童自ら考えさせる。
5年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……を調べるために、……を使って……の条件を制御しながら観察、実験を行えばよい。</li> </ul>	○ 教師が中心となり、制御する条件について確認させる。(3・4年)	○ 制御する条件について、児童自ら考えさせる。(5・6年)
6年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……を調べるために、……を使って……を推論しながら観察、実験を行えばよい。</li> </ul>		
<b>段階</b> 観察、実験を行う			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……なので……となるだろう。</li> <li>■ ……の違いに注目して観察、実験を行おう。</li> <li>■ ……は確実に記録しよう。</li> </ul>	◎ 観察、実験の結果を予想する場面を設定する。	○ 観察、実験の結果を予想させ、問題に正対させる。
4年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……の変化に注目して観察、実験を行おう。</li> </ul>	◎ 観察、実験の注意点や視点、記録の方法等を再確認する。	○ 安全に留意し、問題について調べるための視点を明確にして、観察、実験に取り組ませる。
5年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……に注目し、条件を制御して観察、実験を行おう。</li> </ul>	○ 結果を適切に記録させる。	
6年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……に注目し、推論しながら観察、実験を行おう。</li> </ul>		
<b>段階</b> 結果を整理する			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……を見やすくするために、表や棒グラフに表そう。</li> </ul>	◎ 記録の整理の仕方を確認するように促す。	○ 結果を分かりやすく明確に表すために、表やグラフなどにしてまとめさせる。
4年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……の変化を見やすくするために、表や棒グラフ、折れ線グラフに表そう。</li> </ul>		
<b>段階</b> 考察し、結論を得る			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……は……と同じで、……とは違う。</li> <li>■ 予想どおりなので、……と言える。</li> <li>■ 予想と違ったので、……なのではないか。</li> <li>■ 他の班と同じ結果なので、やはり……と言える。</li> </ul>	◎ 結果から分かったことをノートにまとめ、グループで話し合い、発表するように促す。	○ 予想や仮説と観察、実験の結果を比較し、予想どおりなら、それらがそのまま結論になり、異なっていたら、どこに間違いがあったのかを考え、結論を見いださせる。
4年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……(の変化)は……と関係がある。</li> </ul>	○ クラス全体で結論を共有し、自ら出した結論を確かなものにさせる。	
5年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……という条件では、……は……である。</li> </ul>		
6年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……は……だったことから、……では……であると言える。</li> </ul>		
<b>段階</b> 振り返り、広げる			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……は自然の中でも成り立っている。</li> <li>■ ……は生活の中でも役立てられている。</li> <li>■ ……の場合はどうなるのだろう。</li> <li>■ ……は……で活用されている。</li> <li>■ 実際にもものづくりで確認しよう。</li> </ul>	◎ 結論と自然や生活との関係について、考えさせるような働き掛けをする。	○ 学習したことの有用性を実感させる。
		○ 知識を定着させ、理解を深めさせる。	

《単元名》

第3学年「4 太陽とかげの動きを調べよう」

東京書籍「新しい理科3」P62～71

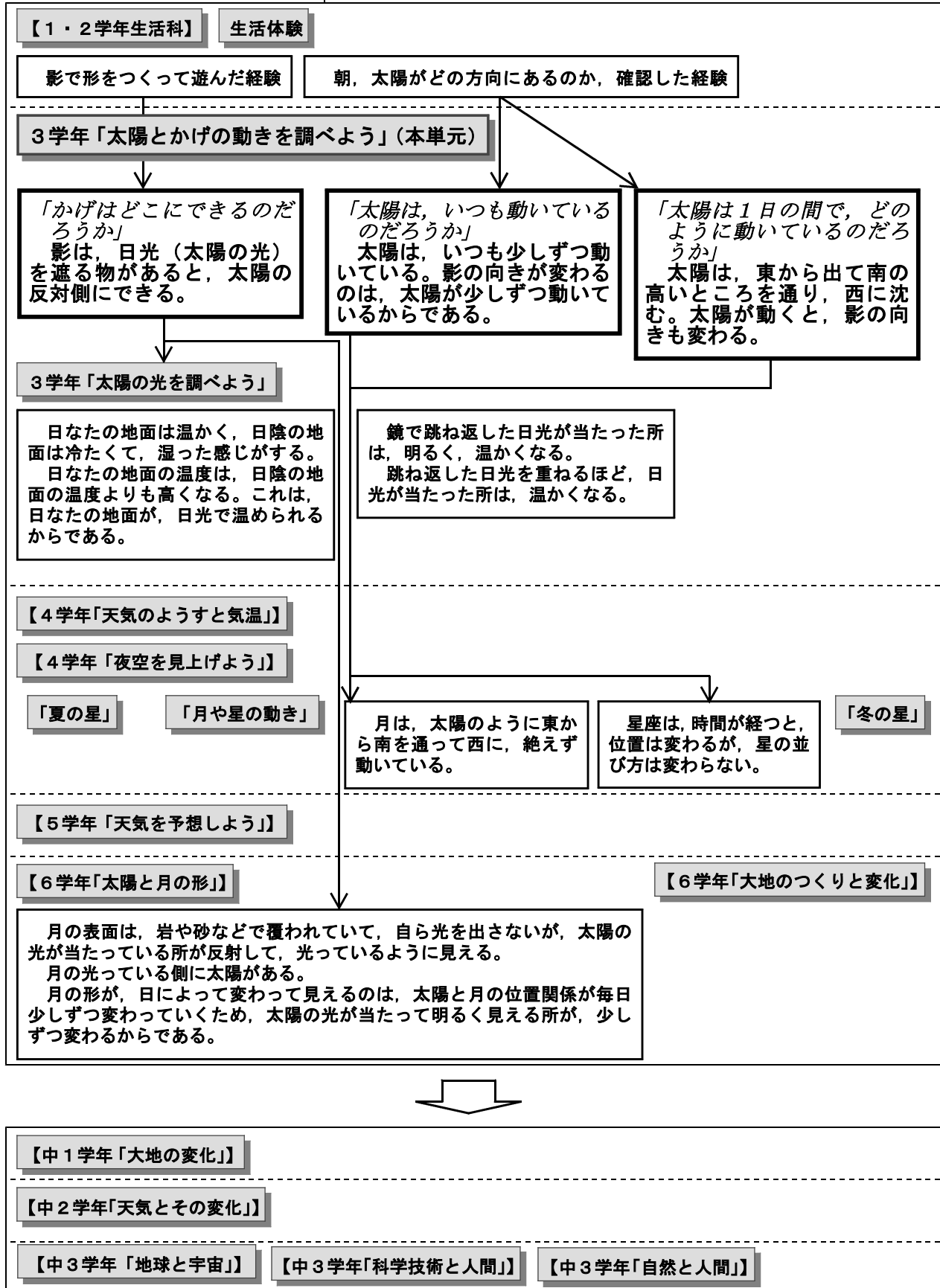
9月中旬～10月上旬

7時間扱い

《単元の系統図》

↓ 本単元との直接的なつながり

⇓ 間接的なつながり



## 《単元の目標》

影踏み遊びや影調べなどを通して、太陽と影との関係に興味をもち、太陽の向きと影の向きや、太陽や影の向きを時刻を変えて比較しながら調べ、影の向きは太陽の動きによって変わることや1日の太陽の動きなど、太陽と影との関係についての考えをもつことができるようにする。

## 《単元の流れ》 7時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
1 かげはどこにできるかな 2時間				
<ul style="list-style-type: none"> <li>影踏み遊びを通して、太陽の向きと影の向きとの関係に興味をもつ。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>四角形に引いた線の中で、影踏み遊びをする。</li> <li>影踏み遊びをして気付いたことや感想について話し合う。</li> <li>影が踏まれない所について考える。</li> <li>影が踏まれない所を、運動場に引いた四角形の中で探す。</li> <li>影が踏まれない所を確認し、理由を考える。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>物がつくる影を観察し、太陽の向きと影の向きとの関係を調べ、理解する。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b>  <b>予想や仮説をもつ</b> <b>観察、実験の方法を考える</b>  <b>観察、実験を行う</b> <b>結果を整理する</b> <b>考察し、結論を得る</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>影踏み遊びの体験やこれまでの生活体験を基に、影の性質について話し合う。</li> <li>写真に写っている影を比較し、共通点と差異点を見いだす。</li> <li>影の向きが同じになった要因を考えながら、問題を見いだす。</li> <li>影ができる所について考える。</li> <li>影ができる所について調べる方法を考える。</li> <li>観察の結果をノートに記録する。</li> <li>観察の結果をまとめ、確認する。</li> <li>結果から気付くことをノートに記入し、グループで話し合う。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点1</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点2</b>
2 太陽の動きを調べよう 5時間				
<ul style="list-style-type: none"> <li>時刻による影の向きの変化と太陽の動きとの関係に興味をもつ。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b>  <b>予想や仮説をもつ</b>  <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</li> <li>事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</li> <li>太陽が、いつも動いているかを考える。</li> <li>太陽が、いつも動いているかを調べる方法を考える。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点3</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>影の向きの変化と太陽の動きとの関係についてまとめ、理解する。</li> </ul>	1	<b>観察、実験を行う</b>  <b>結果を整理する</b> <b>考察し、結論を得る</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>遮光プレートの使い方と、観察の仕方を確認する。</li> <li>太陽が、いつも動いているかを調べる。</li> <li>観察の結果をまとめ、確認する。</li> <li>結果から気付くことをノートに記入し、グループで話し合う。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>1日の間の太陽の動きを調べ、太陽と影の動きについてまとめ、理解を深める。</li> </ul>	2	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1日の間の太陽の動きについて考える。</li> <li>1日の間の太陽の動きについて調べる方法を考える。</li> <li>観察器具を組み立てる。</li> <li>観察の仕方を確認する。</li> <li>1日の間の太陽の動きを調べる。</li> <li>観察の結果をまとめ、確認する。</li> <li>結果から気付くことをノートに記入し、グループで話し合う。</li> </ul>	<b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>1日の影の向きの変化と太陽の動きについてまとめ、ものづくりを通して理解を深める。</li> </ul>	1	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>前時の学習活動を振り返る。</li> <li>学ぶ過程で見付けた規則性を生活とのかかわりの中で見直す。</li> <li>学んだことを生かしたものづくりを行う。</li> </ul>	<b>学んだことを生かしたものづくり</b> <b>工夫点6</b>

第3学年「4 太陽とかげの動きを調べよう」

東京書籍「新しい理科3」P62～63

9月中旬～10月上旬

本時1/7

《本時のねらい》

影踏み遊びを通して、太陽の向きと影の向きとの関係に興味をもつ。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

運動場に引いた四角形の線の中で影踏み遊びをさせる。逃げる側は太陽の方向と反対側の線の上に立つことで、影を踏まれないことに気付かせる。追いかける側（鬼）は太陽の方向と反対側から追いかけると、影を踏みやすくなることに気付かせる。

また、児童の「影を踏まれたくない」という思いを大切に、影を踏まれない方法を考えさせることで、影ができる向きに気付かせる。



太陽の方位と反対側の線上に立つと、影が四角形の外側に出るので、影を踏まれない。

また、午前中の早い時間や夕方に近い時間に実施した方が、影が長く伸び、気付きやすくなる。

← 太陽の方位と反対側では、四角形の外側に影が出る。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 四角形に引いた線の中で、影踏み遊びをする。</p>	<p>▲ 影で形をつくって遊んだことがある。</p> <p>▲ 外で遊んだ時などに、地面に影ができることを知っている。</p> <p>▼ おもしろそうだな。</p> <p>▼ 絶対に影を踏まれないようにしよう。</p> <p>▼ たくさん、影を踏めるように、頑張ろう。</p> <p><b>逃げる側の児童</b></p> <p>■ <b>どのようにすれば、影を踏まれないだろう。</b></p> <p><b>鬼役の児童</b></p> <p>■ <b>どのようにすれば、影を踏踏めるだろう。</b></p>	<p>◎ 四角形に引いた線の中で、影踏み遊びをしましょう。</p> <p><b>具体的な体験</b></p> <p>○ 逃げ方や追いかけ方を、どのように工夫すればよいかを考えさせながら、影踏み遊びをさせる。</p> <p>□ 逃げる側は鬼よりも太陽と反対側に、鬼は太陽と反対側から追いかけることがポイントであることを気付かせる。</p>
<p>● 影踏み遊びをして気付いたことや感想について話し合う。</p>	<p>▼ 楽しかった。</p> <p>▼ 影がいつもついて来たよ。</p> <p>▼ 影と影がくっついたよ。</p> <p>▼ 影を踏める方法を見付けたよ。</p> <p>■ <b>みんなの影は同じ向きを向いていた。</b></p> <p>■ <b>踏まれない所を見付けた。</b></p>	<p>◎ 影踏み遊びをして、どうだったか。感想や気付いたことを話し合ひましょう。<b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 影を踏めない所があることなど、影踏み遊びを通して気付いたことや不思議に感じたことを、話し合わせる。</p>

<p>● 影が踏まれ ない所について考 える。</p>	<p>▼ 四角形の線のあっちの方（北側）だと、踏まれにくかったよ。 ▼ 太陽と反対向きに逃げると踏まれなかったよ。 ▼ 影を踏まれてない子に聞こう。</p> <p>■ <b>影踏み遊びの経験から、（北側の）線の上に立てば、影は踏まれな いと思う。</b></p>	<p>◎ 四角形の中で、影を踏まれな いためには、どんな所に立てば よいか、考えましよう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 影踏み遊びを振り返らせ、影 を踏まれな方法から、影ができ る向きに気付かせる。</p>
<p>● 影が踏まれ ない所を、運動場 に引いた四角形 の中で探す。</p>	<p>▼ 影踏み遊びの時は、四角形の線に 寄ると踏まれなかったよ。</p> <p>■ <b>（北側の）線の上に立てば、影は 踏まれな。</b></p>	<p>◎ 運動場に書いた四角形の線の中 で、どんな所に立てば影を踏 まれないか、探しましよう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 影ができる向きを考えさせなが ら、影が四角形の外側に出る所を 探させる。 □ 実際に影を踏めな所を一緒に 探す。 □ できれば、時間と共に少しずつ、 影を踏むことができない所が変わ ることも気付かせる。</p>
<p>● 影が踏まれ ない所を確認す る。</p>	<p>▼ みんなが立っている所を確認しよ う。</p> <p>■ <b>四角形の同じ向きに集まっている よ。</b></p>	<p>◎ みんなは運動場に書いた四角 形の線の中で、どんな所に立っ ていますか。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 自分と他の人が立っている位置 を比較させる。</p>
<p>● 影が踏まれ ない理由を考え る。</p>	<p>■ <b>みんなの影が同じ向きに、四角形 の線から飛び出している。</b></p>	<p>◎ みんなの影が踏まれな理由 を考えましよう。<b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 自分と他の人の影の向きを比較 させ、影の向きを考えさせる。</p>

第3学年「4 太陽とかげの動きを調べよう」

東京書籍「新しい理科3」P64～65

9月中旬～10月上旬

本時2/7

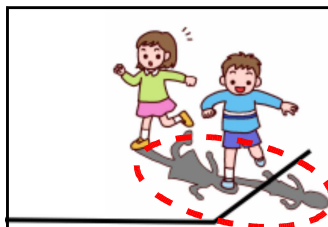
《本時のねらい》

物がつくる影を観察し、太陽の向きと影の向きとの関係を調べ、理解する。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点1** 前時の影踏み遊びの様子の写真を準備し、提示する。写っている複数の影を比較させ、影が同じ向きを向いていることに気付かせる。

影踏み遊びの写真



児童それぞれの影を比較させることで、影の形は違うが、影の向きは同じであることに気付かせる。

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

影の向きが同じであることに着目させ、太陽の光を遮る場所に影ができるのではないかと考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点2** 影ができる所を調べる方法を、児童と話し合いながらポイントを確認させ、見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>				
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 影踏み遊びの体験やこれまでの生活体験を基に、影の性質について話し合う。</p>	<p>▲ 友達の影は同じ向きにできていた。</p> <p>▲ 影で形をつくって遊んだことがある。</p> <p>▼ 影を踏まれない所があったよ。</p> <p>▼ 友達の影とくっついて、おもしろい形になったよ。</p> <p>▼ 人だけではなく、木やボール、校舎にも影はできていたよ。</p> <p>▼ 影は、全部同じ向きを向いていたよ。</p> <p>▼ 影は日向にできていたよ。</p> <p>▼ 影は日陰にもできていたよ。</p>	<p>◎ 前回の時間では影踏み遊びをしました。影について気付いたことや、不思議なところがありましたか。</p> <p>○ 前時の学習経験から、影についてのイメージや素朴な概念を考えさせる。</p> <p>□ 児童から出る意見を板書し、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>影は、どのようにできるのか</li> <li>影は、どの向きにできるのか</li> </ul> <p>に視点を揃えさせ、話し合いをさせる。</p>				
<p>● 写真に写っている影を比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="437 1671 603 1839">おなじところ</td> <td data-bbox="603 1671 925 1839"> <ul style="list-style-type: none"> <li>かげの向き</li> <li>かげの色</li> <li>みんなにかげがある</li> <li>日なたに、かげができています</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="437 1839 603 1951">ちがうところ</td> <td data-bbox="603 1839 925 1951"> <ul style="list-style-type: none"> <li>かげのかたち</li> <li>かげをつくっている友だち</li> </ul> </td> </tr> </table>	おなじところ	<ul style="list-style-type: none"> <li>かげの向き</li> <li>かげの色</li> <li>みんなにかげがある</li> <li>日なたに、かげができています</li> </ul>	ちがうところ	<ul style="list-style-type: none"> <li>かげのかたち</li> <li>かげをつくっている友だち</li> </ul>	<p>◎ <b>工夫点4</b>(写真を見せて)これは前回、皆さんが影踏み遊びをしている様子の写真です。みんなの影を比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。</p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 前時の写真を提示し、影の向きが同じ方向を向いていることに気付かせる。</p>
おなじところ	<ul style="list-style-type: none"> <li>かげの向き</li> <li>かげの色</li> <li>みんなにかげがある</li> <li>日なたに、かげができています</li> </ul>					
ちがうところ	<ul style="list-style-type: none"> <li>かげのかたち</li> <li>かげをつくっている友だち</li> </ul>					
<p>● 影の向きが同じになった要因を考えながら、</p>	<p>▼ 友達みんなに影ができていたよ。</p> <p>▼ 影の向きは同じだったよ。</p>	<p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。</p>				



<p>問題を見いだす。</p>		<p>○ 「影の向き」と「太陽の向き」に視点を揃えさせ、話し合いを通して、児童の意見を整理する。</p>
<p><b>問題</b> かげはどこにできるのだろう。</p>		
<p><b>予想や仮説をもつ</b> ● 影ができる所について考える。</p>	<p>■ 影踏み遊びでは、明るい所に影ができていたので、太陽の光があればできるだろう。 ■ 影で形をつくって遊んだ時、光を遮ると影ができたので、太陽の光を邪魔すると反対向きに影ができるだろう。</p>	<p>◎ 影はどこにできると思いますか。理由も考えてノートに書きましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ これまでの生活体験や提示した事象を基に考えさせる。</p>
<p><b>観察、実験の方法を考える</b> ● 影ができる所について調べる方法を考える。</p>	<p>▼ 何を調べよう。 <b>1 影がどこにできるのかを調べる。</b></p> <p>▼ どうやって調べよう。 <b>2 地面に物を置いて、影をつくる。</b></p> <p>▼ 何を見ればいいのか。 <b>3 地面に物を置いて、影がどこにできるのかを見る。</b></p> <p>▼ どうやって調べたことを記録しよう。 <b>4 できた影をスケッチする。</b></p> <p><b>5 太陽を直接見つめない。</b></p>	<p>◎ 影はどこにできるのかを調べる方法を考えてみましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 自ら考えた方法で調べさせることによって、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。</p> <p>◎ <b>工夫点2（話し合いのポイント）</b> ① 何について調べますか。 ② どのような方法で調べますか。 ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。 ④ どのように記録しますか。 ⑤ 大変危険なので、太陽を、直接見つめてはいけません。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。 □ (②について) 文房具や遊具など、身近にある物を利用させる。 □ (④について) 太陽と影の向きを簡単にスケッチさせる。 □ (⑤について) 目を痛めるので十分に指導する。</p>
<p><b>観察、実験を行う</b> ● 観察の結果をノートに記録する。</p>	<p>▼ どんな物にも影ができてるよ。 ■ 太陽と反対の向きに影ができてい る。 ■ 太陽の光が遮られると、影がで きる。</p>	<p>◎ 影ができてい る所を探して スケッチしま しょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 太陽と影の向きを考えさせながら、身近な物の影をスケッチさせる。</p>
<p><b>結果を整理する</b> ● 観察の結果をまとめ、確認する。</p>	<p>■ どんな物にも、影はできる。 ■ 影は太陽の光を遮ると、影はでき る。 ■ 太陽の光を遮ると影はできるから、 太陽と反対側にできる。</p>	<p>◎ スケッチした絵を見て気付いたことを、グループで確認しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ スケッチをグループ内で比較させ、太陽と影の向きを確認させる。</p>
<p><b>考察し、結論を得る</b> ● 結果から気付くことをノートに記入し、グループで話し合う。</p>	<p>■ 影は、日光（太陽の光）を遮る物があると、太陽の反対側にできる。</p>	<p>◎ 結果からどんなことが分かりますか。自分の考えをノートに記入してから、グループで話し合い、発表しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 太陽と影の向きの関係に気付かせる。</p>

第3学年「4 太陽とかげの動きを調べよう」  
東京書籍「新しい理科3」P66～68 9月中旬～10月上旬 本時3 / 7

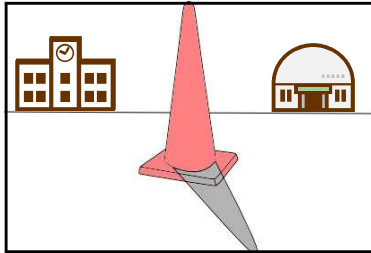
《本時のねらい》

時刻による影の向きの変化と太陽の動きとの関係に興味をもつ。

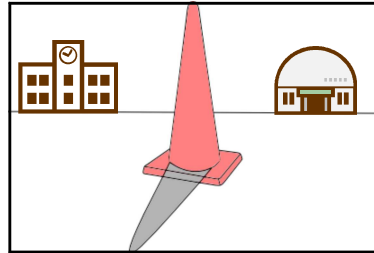
《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点3** 撮影時間の異なる2枚の写真を提示し、比較させる。その共通点と差異点に気付かせ、時刻によって影の向きが変わる要因を考えさせる。

〈事象A〉 午前撮影した影の写真



〈事象B〉 午後撮影した影の写真



写真を撮る際には、同じ場所から、他の目標物と共に撮影する。

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

写真を撮影した時刻と影の向きの違いに着目させ、太陽が動くことにより、影の向きも変わることを考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点4** 太陽が、いつも動いていることを調べる方法を、児童と話し合いながらポイントを確認させ、見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>									
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 朝、太陽がどの方向にあるのか、確認したことがある。</p> <p>▲ 物で日光を遮ると、影ができる。</p> <p>▲ 影は太陽の反対側に見える。</p> <p>▼ 写っている物は同じだよ。</p> <p>▼ 影の向きが違うよ。</p> <table border="1" data-bbox="437 1671 928 1854"> <tr> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>おなじところ</td> <td>・ うつつている物 ・ うつつしているところ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ちがうところ</td> <td>かげの向き 右の方 午前</td> <td>左の方 午後</td> </tr> </table>		A	B	おなじところ	・ うつつている物 ・ うつつしているところ		ちがうところ	かげの向き 右の方 午前	左の方 午後	<p>◎ <b>工夫点3 (事象A, Bを見せて)</b> これは同じ物を異なる時刻に撮影した写真です。2枚の写真を比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。</p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 午前、午後に撮影した同一の物の写真を比較させ、時刻による影の向きの違いに気付かせる。</p> <p>□ 写真を撮る際には、同じ場所から、他の目標物と共に撮影する。</p>
	A	B									
おなじところ	・ うつつている物 ・ うつつしているところ										
ちがうところ	かげの向き 右の方 午前	左の方 午後									
<p>● 事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</p>	<p>▼ どうして影の向きが違うんだろう。</p> <p>▼ 時刻が変わると、何が違うんだろう。</p>	<p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。</p> <p>○ 「時刻によって影の向きが違うこと」に視点を揃えさせ、話し合いを通して、児童の意見を整理する。</p>									

- 時刻が違うと、太陽の向きも違うと思う。
- 太陽が動いたから、影の向きが変わったと思う。

**問題** 太陽は、いつも動いているのだろうか。

**予想や仮説をもつ**

- 太陽が、いつも動いているかを考える。

- ▼ 太陽は、いつも動いているのかな。
- 日光を遮るとできる影の向きが変わったので、太陽は、いつも動いているだろう。

- ◎ 太陽は、いつも動いていると思いますか。理由も考えてノートに書きましょう。  
**主体的な問題解決**

**観察、実験の方法を考える**

- 太陽が、いつも動いているかを調べる方法を考える。

- ▼ 太陽が朝に出てくる向きと、夕方に沈む向きが違うので、太陽は、いつも動いているだろう。

- これまでの生活体験や学習経験、提示した複数事象を基に考えさせる。

- ▼ 何を調べよう。
- 1 太陽は、いつも動いているのかを調べる。

- ◎ 太陽は、いつも動いているのかを調べる方法を考えましょう。  
**主体的な問題解決**

- ▼ どうやって調べよう。
- 2 太陽が動いて、柱などに隠れるのを観察する。
- 2 太陽が動いて、柱から出てくるのを観察する。

- 自ら考えた方法で調べさせることによって、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

- ▼ 何を見ればいいのか。
- 3 太陽が動いて、柱に隠れて、また出てくるのを見る。

- ◎ **工夫点4**（話し合いのポイント）
- ① 何について調べますか。
- ② どのような方法で調べますか。
- ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。
- ④ どのように記録しますか。
- ⑤ 観察する時に、注意することは何ですか。
- ⑥ 太陽の動きを観察する時は、体や頭を動かさないようにしましょう。  
**主体的な問題解決**

- ▼ どうやって調べたことを記録しよう。
- 4 太陽が、動いた様子をスケッチする。

- 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。

- 5 太陽を直接見つめないようにする。そのため、遮光プレートを使って、観察する。

- (②について)太陽は1分間で約0.25°移動する。目安となる柱などの細い遮へい物があると、太陽の動きを観察しやすい。  
また、この観察方法は教師が提示してもよい。

- 6 体や頭を動かさないように、太陽を観察する。

- (⑤について)目を痛めるので十分に指導する。遮光プレートは、教師が提示する。
- (⑥について)椅子などに座らせ、体や頭を動かさないようにさせる。

- ◎ 次の時間は、太陽は、いつも動いているのかを調べましょう。

第3学年「4 太陽とかげの動きを調べよう」

東京書籍「新しい理科3」P66～68

9月中旬～10月上旬

本時 4 / 7

《本時のねらい》

影の向きの変化と太陽の動きとの関係についてまとめ、理解する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> 太陽は、いつも動いているのだろうか。</p>		
<p>観察, 実験を行う</p> <p>● 遮光プレートの使い方と, 観察の仕方を確認する。</p>	<p>■ <b>遮光プレートの使い方を, しっかり身に付けよう。</b></p> <p>■ <b>しっかりと観察できるように, 柱を目安にして, 体や頭を動かさないうで観察しよう。</b></p>	<p>◎ 太陽は、いつも動いているのかを調べるために, 遮光プレートの使い方を確認しましょう。<b>具体的な体験</b></p> <p>○ 安全に観察させるために, 遮光プレートの使い方を説明し, 理解させる。</p> <p>□ 目を痛める危険もあるので, 十分に指導する。</p> <p>○ ポイント⑥を確認させ, 正確に</p> <p>◎ <b>観察する場所と, 観察の仕方を確認しましょう。具体的な体験</b></p> <p>観察させる。</p> <p>□ 目安となる柱などの細い遮へい物がある観察場所を指定し, また, 体や頭を動かさないうで観察するように指導する。</p>
<p>● 太陽が、いつも動いているかを調べる。</p>	<p>■ <b>太陽を直接見ないように気を付けよう。</b></p> <p>■ <b>体や頭を動かさないうで, 観察しよう。</b></p> <div data-bbox="494 1724 877 2004" data-label="Image"> </div>	<p>◎ <b>物の陰の方から太陽を観察し, 太陽はいつも動いているかどうかを調べましょう。主体的な問題解決</b></p> <p>○ 特にポイント⑤と⑥に注意させながら, 太陽が、いつも動いていることを調べさせ, どのように動いたのかをスケッチさせる。</p> <p>□ 観察の手順を演示し, 遮光プレートの扱い方や, 体や頭を動かさないうで観察するように指示する。</p> <p>□ 約5～10分観察すると, 太陽が移動することが観察できる。</p>

<p>結果を整理する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 観察の結果をまとめ、確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>太陽はだんだんと右の方に動いた。</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 調べたことをグループで確認しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></li> <li>○ 結果を分かりやすく、明確にまとめさせる。</li> </ul>
<p>考察し、結論を得る</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 結果から気付くことをノートに記入し、グループで話し合う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>太陽は、いつも少しずつ動いている。</b></li> <li>■ <b>太陽が少しずつ動くから、影の向きも少しずつ変わる。</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 結果からどんなことがわかりますか。自分の考えをノートに記入してから、グループで話し合い、発表しましょう <b>主体的な問題解決</b></li> <li>○ 「太陽の動き」と「影の向きの変化」との関係について考えさせる。</li> </ul>

第3学年「4 太陽とかげの動きを調べよう」  
東京書籍「新しい理科3」P68～70 9月中旬～10月上旬 本時5・6 / 7

《本時のねらい》

1日の間の太陽の動きを調べ、太陽と影の動きについてまとめ、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

**工夫点5** これまでの学習経験を基に、1日の間の太陽の動きを調べる方法を、**児童と話合いながらポイントを確認させ、見通しをもたせる。** →ポイント集2011 P22

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p><b>■ 児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b> (予想や仮説をもつ)</p> <p>● 1日の間の太陽の動きについて考える。</p>	<p>▲ 朝、太陽がどの方向にあるのか、確認したことがある。</p> <p>▲ 太陽は、いつも少しずつ動いている。</p> <p>▲ 太陽が少しずつ動くから、影の向きも少しずつ変わる。</p> <p>▼ 太陽は、どのように動いているんだろう。</p> <p><b>■ 早く起きた時に見たことがあるので、太陽は低い所から上がってくるだろう。</b></p> <p><b>■ 昼休みに遊んでいる時に見たことがあるので、太陽はお昼には高い所に上るだろう。</b></p> <p><b>■ 家に帰る時に見たことがあるので、太陽は夕方に沈むだろう。</b></p>	<p>◎ 前回の観察から、太陽は少しずつ動いていることや、影の向きが変わるのは、太陽が動いているからだと分かりました。</p> <p>では、太陽は1日の間で、どのように動いていると思いますか。理由も考えてノートに書きましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ これまでの生活体験を基に考えさせる。</p>
<p>(観察、実験の方法を考える)</p> <p>● 1日の間の太陽の動きについて調べる方法を考える。</p>	<p>▼ 何を調べよう。</p> <p><b>1 太陽は1日の間で、どのように動いているのかを調べる。</b></p> <p>▲ 社会科で方位について学習した。</p> <p>▼ どうやって調べよう。</p> <p>▼ 太陽の反対側に影ができてから…</p> <p><b>2 太陽がどのように動いたのかを調べるために、棒などの細い物の影の位置を記録して調べる。</b></p> <p><b>2 太陽がどの向きに動いたのかを調べるために、方位磁針を使って調べる。</b></p> <p><b>2 太陽の高さを調べるために、遮光プレートを使って観察する。</b></p> <p><b>2 太陽の1日の間の動きを調べるために、午前、正午、午後の3回、観察する。</b></p> <p>▼ 何を見ればいいかな。</p> <p><b>3 棒の影の位置や方位、太陽の高さがどのように変わったのかを見る。</b></p>	<p>◎ 太陽は1日の間で、どのように動いているのかを調べる方法を考えましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 自ら考えた方法で調べさせることによって、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。</p> <p>◎ <b>工夫点5 (話し合いのポイント)</b></p> <p>① 何について調べますか。</p> <p>② どのような方法で調べますか。</p> <p>③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。</p> <p>④ どのように記録しますか。</p> <p>⑤ 観察する時に、注意することは何ですか。</p> <p><b>自然や生活との関係 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、観察方法を考えさせる。</p> <p>□ (②について) これまでの学習経験を基に、観察するべきことを考えさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 太陽の位置 → 棒の影の位置</li> <li>・ 太陽の向き → 方位磁針</li> <li>・ 太陽の高さ → 遮光プレートを用いて目視で確認(または、教科書P69の</li> </ul>



	<p>▼ どうやって調べたことを記録しよう。</p> <p><b>4 棒の影の位置や方位、太陽の高さをビニールシートに記録する。</b></p> <p><b>5 太陽を直接見つめないようにする。そのために、遮光プレートを使って、観察する。</b></p>	<p>例にあるように、紐の長さを測らせることも考えられる。）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>太陽の動き方の規則性             <ul style="list-style-type: none"> <li>→ 2時間ごとに観察</li> </ul> </li> </ul> <p>□ (②について) 予想を基に、考えさせる。記録時刻は午前10時頃から午後2時ごろまで、2時間ごとに記録する(3~4回程度記録)。</p> <p>□ (②④について) 観察、実験の準備物などは、教師が提示してもよい。 →ポイント集2011 P22</p>
<p>(観察、実験を行う)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 観察器具を組み立てる。</li> </ul>	 <p>方位を書いた紙と方位磁針</p> <p>時刻を書いたベクトルボトル</p> <p>太陽と影の向きに1時間ごと色を変えたビニールテープをはる。</p>	<p>◎ 1日の間の太陽の動きを調べる器具を組み立てましょう。</p> <p>○ 考えさせた観察方法を基に、器具を組み立てさせる。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 観察の仕方を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 記録の仕方を確認する。</li> <li>■ 方位磁針の使い方を確認する。</li> <li>■ 遮光プレートの使い方を確認する。</li> </ul>	<p>◎ 観察する場所と、観察の仕方を確認しましょう。</p> <p>○ 観察方法を確認させ、正確に観察させる。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1日の間の太陽の動きを調べる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 棒の影の位置を正確に記録する。</li> <li>■ 太陽の向きを正確に記録する。</li> <li>■ 太陽を直接見ないように気を付ける。</li> </ul>	<p>◎ 物の影を記録して、太陽がどのように動いているのか、観察しましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 1日の間の太陽の動きを調べさせる。</p> <p>□ (補足事項) 影の長さの変化も記録すると、5・6学年や中学校での学習につながる。</p>
<p>(結果を整理する)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 観察の結果をまとめ、確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 影は西の方から、東の方に動いていた。</li> </ul> <p>(補足事項)</p> <p>▼ 影が、西から南の方に動くときは、だんだん短くなった。</p> <p>▼ 影が、南から東の方に動くときは、だんだん長くなった。</p>	<p>◎ 調べたことをグループで確認しましょう。 <b>自然や生活との関係 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果を分かりやすく、明確にまとめさせる。</p> <p>□ (補足事項) 影が「西→南→東」と動くことだけではなく、影の長さの変化にも気付かせたい。</p>
<p>(考察し、結論を得る)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 結果から気付くことをノートに記入し、グループで話し合う。</li> </ul>	<p>▼ 影が西から東に動いているから、太陽はどのように動いているんだろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 影とは反対向きに、太陽は東の方から、南の高いところを通り、西の方に動く。</li> <li>■ 太陽は、東から出て、南の高いところを通り、西に沈む。</li> </ul> <p>(補足事項)</p> <p>▼ 太陽が少しずつ東から西の方へ高さを変えながら動くので、影の向きや長さも変わる。</p>	<p>◎ 結果からどんなことが分かりますか。自分の考えをノートに記入してから、グループで話し合い、発表しましょう。 <b>自然や生活との関係 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 影の向き(方位)の変化と太陽の動きを関係付け、1日の間の太陽の動きについて考えさせる。</p> <p>□ 「太陽が動くから、太陽とは反対側にできる影は太陽と反対向きに動く」ことを理解させる。</p> <p>□ 教科書P70の写真を利用して説明し、観察よりも長時間の太陽の動きを理解させる。</p>

第3学年「4 太陽とかげの動きを調べよう」

東京書籍「新しい理科3」P70

9月中旬～10月上旬

本時 7 / 7

《本時のねらい》

1日の影の向きの変化と太陽の動きについてまとめ、ものづくりを通して理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

**工夫点6** 太陽の動きが規則的であることに気付かせ、日時計のものづくりを通して、その規則性を生活の中でどのように生かすことができるのかを考えさせる。

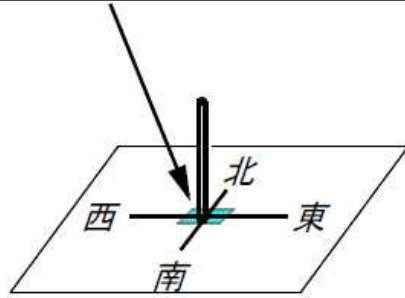
《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 前時の学習活動を振り返る。</p>	<p>▼ 時間が経つと、いつも太陽は東から西の方に動くよ。</p> <p>■ <b>太陽はいつも、同じように動くのだろうか。</b></p> <p>■ <b>影はいつも、同じように動くのだろうか。</b></p>	<p>◎ 前回の観察で、感じたことや不思議に思ったことをノートに書いてまとめましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 前時の学習を振り返らせ、1日の間の太陽の動きについて考えさせる。</p> <p>□ 机間指導をしながら、「太陽や影はいつも同じように動くのか？」という考えが出るように児童と話し合う。</p>
<p>● 学ぶ過程で見付けた規則性をかかわり生活とのなかで見直す。</p>	<p>■ <b>時計は、決まった時間の内に、決まった分だけ、少しずつ動いていく。</b></p> <p>■ <b>太陽と影の動きを使って、時計は作れないか。</b></p> <p>■ <b>前回の方法で、1時間ごとに印を付けていけば、時計になるかもしれない。</b></p>	<p>◎ 太陽は決まった時間の内に、決まった分だけ、少しずつ動いていきます。皆さんの周りで決まった時間の内に、決まった分だけ、少しずつ動いていく物がありますか。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 身の回りの物で、太陽の動きのように規則正しく動く物を考えさせる。</p> <p>□ 太陽が時間と共に動き、それに伴って影も規則的に動くことは、児童にとって大きな発見である。この規則性は生活の中でどのように生かすことができるのかを考えさせる。</p> <p>□ 前時に2時間ごとに観察させた結果から、影が等間隔に動いていることに気付かせる。</p>

- 学んだことを生かしたものづくりを行う。

- ▼ 太陽の動きで時計が作れるなんてすごい。
- ▼ 方位をしっかりと調べよう。
- ▼ 忘れないように、1時間ごとに印を付けよう。

方位を書いた厚紙に10cmほどのストローを両面テープで固定する。



◎ **工夫点6** 前回の観察と同じような方法で、太陽と影の動きを生かした時計（日時計）を作ってみましょう。

自然や生活との関係

- 学んだ知識や技能を生かして、ものづくりを行わせる。
- 児童の発想を大切にし、できるだけ身の回りにある簡単な材料（ストローや画用紙）で作らせる。

→ポイント集2011 P22

- 作製した次の日に、1時間ごとに印を付けて、日時計を完成させる。

《単元名》

第3学年「5 太陽の光を調べよう」

東京書籍「新しい理科3」P72～83

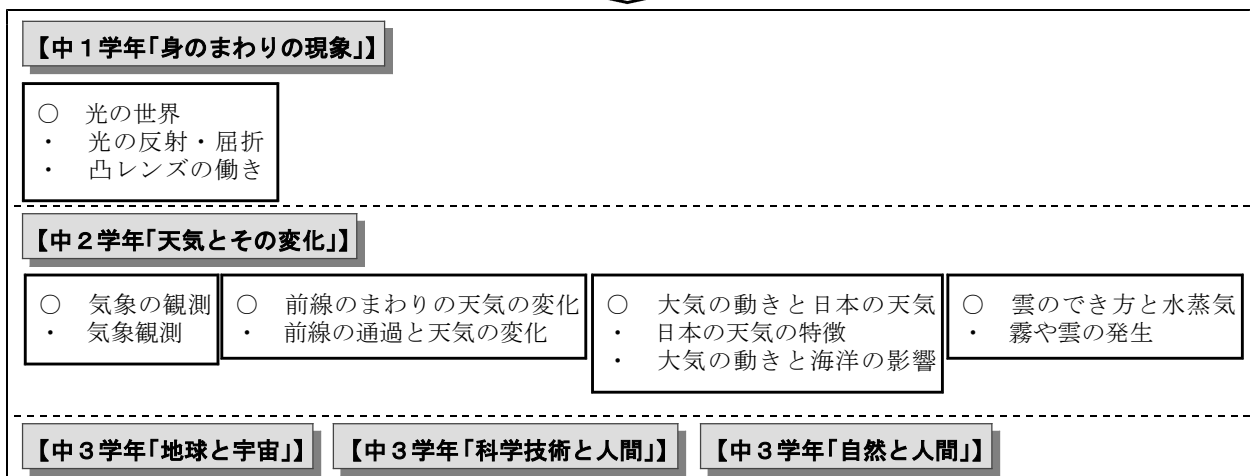
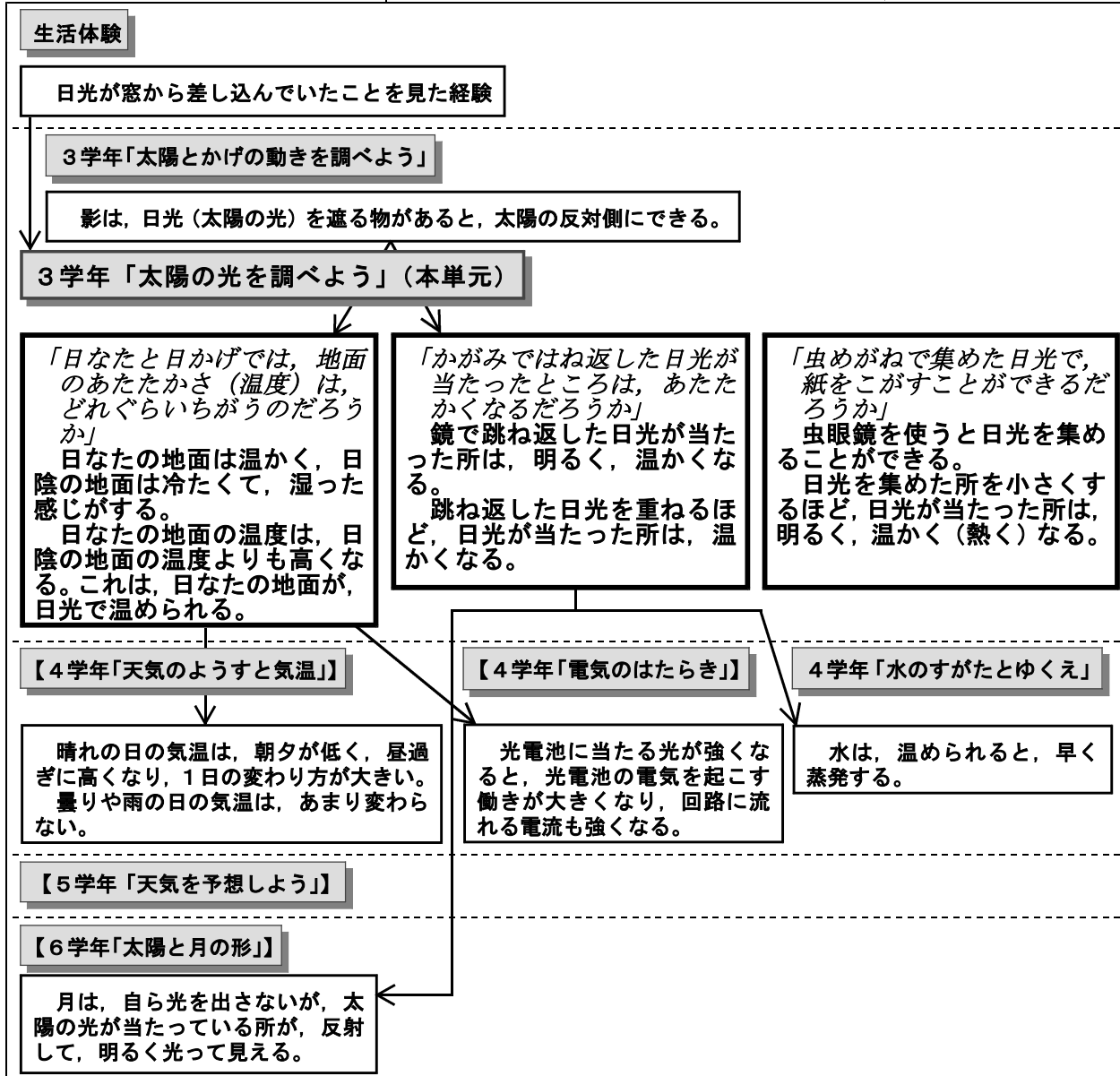
10月中旬～11月上旬

9時間扱い

《単元の系統図》

↓ 本単元との直接的なつながり

↓ 間接的なつながり



## 《単元の目標》

日光の温かさや進み方に興味をもち、日光が当たっている地面と当たっていない地面を比較しながら調べたり、日光の進み方や、光を集めたときの明るさや温度を比較しながら調べたりして、日光の性質についての考えをもつことができるようにする。

## 《単元の流れ》 9時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
<b>1 日なたと日かげをくらべよう 3時間</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>日なたと日陰の地面の温かさの違いに興味をもつ。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b>  <b>予想や仮説をもつ</b>  <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</li> <li>事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</li> <li>日なたと日陰の地面の温かさの違いについて考える。</li> <li>日なたと日陰の地面の温かさの違いを調べる方法を考える。</li> <li>温度計の使い方と地面の温度の測り方を確認する。</li> <li>日なたと日陰の地面の温かさの違いを調べる。</li> <li>観察の結果をまとめ、確認する。</li> <li>観察の結果を棒グラフに表し、整理する。</li> <li>結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点1</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点2</b>
	2	<b>観察、実験を行う</b>  <b>結果を整理する</b>  <b>考察し、結論を得る</b>		
<b>2 日かげに日光を当てよう 5時間</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>鏡を使って跳ね返した日光が当たった所の温かさに興味をもつ。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b>  <b>予想や仮説をもつ</b>  <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</li> <li>事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</li> <li>鏡を使って跳ね返した日光が当たった所の温度について考える。</li> <li>鏡を使って跳ね返した日光が当たった所の温度を調べる方法を考える。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点3</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点4</b>
	2	<b>観察、実験を行う</b>  <b>結果を整理する</b>  <b>考察し、結論を得る</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>鏡などを使って跳ね返した日光が物を温める性質を利用したものづくりを行い、理解を深める。</li> </ul>	2	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>学んだことを生かしたものづくりを行う。</li> <li>ソーラークッカーの仕組みを考える。</li> <li>作ったソーラークッカーを使って、水を温める。</li> <li>結果を棒グラフに表し、整理する。</li> <li>ものづくりを通して、考えたことや感じたことをまとめる。</li> <li>太陽光エネルギーの利用について考える。</li> </ul>	<b>学んだことを生かしたものづくり</b> <b>環境に目を向けさせる</b> <b>工夫点5</b>
	<b>3 虫めがねで日光を集めよう 1時間</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>虫眼鏡を使って日光を集め、紙が焦げるかどうかを調べ、まとめ、理解する。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b>  <b>予想や仮説をもつ</b>  <b>観察、実験の方法を考える</b>  <b>観察、実験を行う</b>  <b>結果を整理する</b>  <b>考察し、結論を得る</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</li> <li>事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</li> <li>虫眼鏡を使って日光を集め、紙が焦げるかどうかを考える。</li> <li>虫眼鏡を使って日光を集め、紙が焦げるかどうかを調べる方法を考える。</li> <li>虫眼鏡を使って日光を集め、紙が焦げるかを調べる。</li> <li>観察、実験の結果をまとめ、確認する。</li> <li>結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点6</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点7</b>

第3学年「5 太陽を光を調べよう」  
東京書籍「新しい理科3」P72～75 (P136)

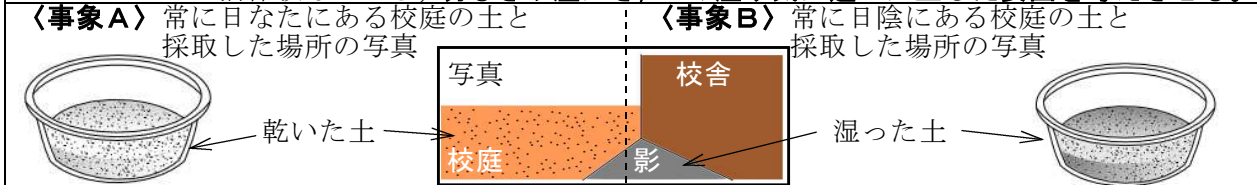
10月中旬～11月上旬 本時1 / 9

《本時のねらい》

日なたと日陰の地面の温かさの違いに興味をもつ。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点1** 常に日なたにある校庭の土と、常に日陰にある校庭の土を容器に入れたものと、土を採ってきた場所の写真を提示し、比較させる。その共通点と差異点に気付かせ、これまでの生活体験などから、明るさや温かさ、土の湿り気の違いが生じた要因を考えさせる。



《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

地面の温かさや湿り気の違いに着目させ、地面の温かさや湿り気は日光に関係しているのではないかと考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点2** 日なたと日陰の地面の温かさの違いを調べる方法を、児童と話し合いながらポイントを確認させ、見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>												
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 日光を物で遮ると、影ができる。</p> <p>▲ 影踏み遊びなどをして、日なたと日陰で過ごしたことがある。</p> <p>▼ どんな場所の土だろう。</p> <p>▼ 学校の校庭の写真だ。</p> <table border="1" data-bbox="430 1433 925 1612"> <tr> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>おなじところ</td> <td></td> <td>・ 地面の写真 ・ おなじような土</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ちがうところ</td> <td>明るさ あたたかさ しめりけ</td> <td>明るい あたたかそう かわいている</td> <td>暗い つめたそう しめっている</td> </tr> </table>			A	B	おなじところ		・ 地面の写真 ・ おなじような土		ちがうところ	明るさ あたたかさ しめりけ	明るい あたたかそう かわいている	暗い つめたそう しめっている	<p>◎ <b>工夫点1</b>(事象A、Bの土を触らせ、写真を見せて)A、Bは校庭の違う場所から採ってきた土です。写真は土を採ってきた場所です。2つの土と写真を比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。 <b>具体的な体験</b></p> <p>○ 異なる場所から採取した土と、土を採取した場所の写真を比較させ、明るさや温かさ、湿り気に気付かせる。</p> <p>□ できるだけ、常に日なた、日陰となってい場所から土を採る。</p> <p>□ 「明るさ」は写真から、「温かさ」はこれまでの生活体験から、「土の湿り気」は土を触った感じから気付かせる。</p>
		A	B											
おなじところ		・ 地面の写真 ・ おなじような土												
ちがうところ	明るさ あたたかさ しめりけ	明るい あたたかそう かわいている	暗い つめたそう しめっている											
<p>● 事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</p>	<p>▼ 同じ土なのに、どうして明るさや温かさ、湿り気が違うんだろう。</p> <p>■ <b>土の温かさや湿り気は、日光が関係していると思う。</b></p>	<p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。</p> <p>○ 「地面の温かさ」に視点を揃えさせ、話し合いを通して、児童の意見を整理する。</p>												
<p><b>問題</b> 日なたと日かげでは、地面のあたたかさは、どれぐらいちがうのだろうか。</p>														



**予想や仮説をもつ**

- 日なたと日陰の地面の温かさの違いについて考える。

**観察、実験の方法を考える**

- 日なたと日陰の地面の温かさの違いを調べる方法を考える。

- ▼ 日なたと日陰では、地面の温かさはどれくらい違うんだろう。
- ▼ 日なたは日光が当たっているの、明るくて、温かいと思うよ。

**■ 日なたの地面は、日光で温められるので、日なたの地面の方が日陰よりも温かいだろう。**

- ▼ 何を調べよう。

**1 日なたと日陰の地面の温かさの違いを調べる。**

- ▼ どうやって調べよう。

**2 地面の温かさは、温度を測って調べる。**  
**2 温度計を使って、温度を調べる。**

- ▼ 何を見ればいいかな。

**3 日なたと日陰の地面の温度の違いを見る。**

- ▼ どんな場所で、温度を測ろう。

**4 いつも日なたの地面や、いつも日陰の地面の温度を測る。**

- ▼ 何時頃に、地面の温度を測ろう。

- ▼ 1回だけではいけないのかな。

- ▼ 2回測って、比べてみよう。

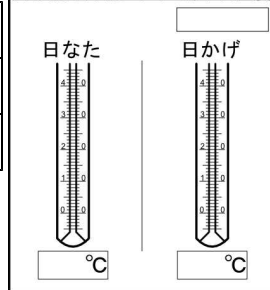
**5 日なたと日陰の地面の温度を、午前10時と正午に測る。**

- ▼ どうやって、調べたことを記録しよう。

**6 温度計の目盛りを読んで、表に記録する（温度計の絵に表す）。**

	日なた	日かげ
午前10時		
正午		

日なたと日かげの地面の温度



- ▼ 観察をする時に、気を付けることがあるんだ。

**7 硬い物に当てて、温度計を折らないように、温度計を使おう。**

**7 地面の温度の測り方には、覆いをするなど、工夫が必要だ。**

◎ 日なたと日陰では、地面の温かさは、どれくらい違うと思いますか。理由も考えてノートに書きましょう。 **主体的な問題解決**

- これまでの生活体験や学習活動、提示した複数事象を基に考えさせる。

◎ 日なたと日陰の地面の温かさの違いを調べる方法を考えましょう。 **主体的な問題解決**

- 自ら考えた方法で調べさせることによって、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

◎ **工夫点2**（話し合いのポイント）

- ① 何について調べますか。
- ② どのような方法で調べますか。
- ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。
- ④ どのような場所の地面の温度を測りますか。
- ⑤ 地面の温度は何時頃に測りますか。1回だけでよいですか。
- ⑥ どのように記録しますか。
- ⑦ 温度計の使い方と、地面の温度の測り方には注意点があります。 **主体的な問題解決**

- 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。

- (②について)温かさを科学的(定量的)にとらえるためには、温度を測ることを考えさせる。また、温度を測ることは、本単元が初めてとなるため、教師から提示してもよい。

- (④について)温度を測る時間で、「日なた」「日陰」という条件が変わらないように留意する。

- (⑤について)日なたの地面の温度変化や、日なたと日陰の温度差を確かめるために、午前10時と正午に観察するとよい。

- (⑥について)調べた結果を表に記録させる。

結果を整理する段階では、結果を棒グラフに表す。

- (⑦について)温度計を理科の授業で初めて扱う。このため、

(1) 温度計の使い方 【教科書P136】

(2) 地面の温度の測り方 【教科書P75】

→ポイント集2011 P24

の2点に焦点を当てて、指導する。

◎ 次の時間は、日なたと日陰の地面の温かさの違いを調べましょう。

第3学年「5 太陽を光を調べよう」  
東京書籍「新しい理科3」P74～75 (P136～137) 10月中旬～11月上旬 本時 2・3 / 9

《本時のねらい》

日なたと日陰の地面の温かさの違いを調べ、温度の違いをまとめ、理解する。

《本時の学習過程》

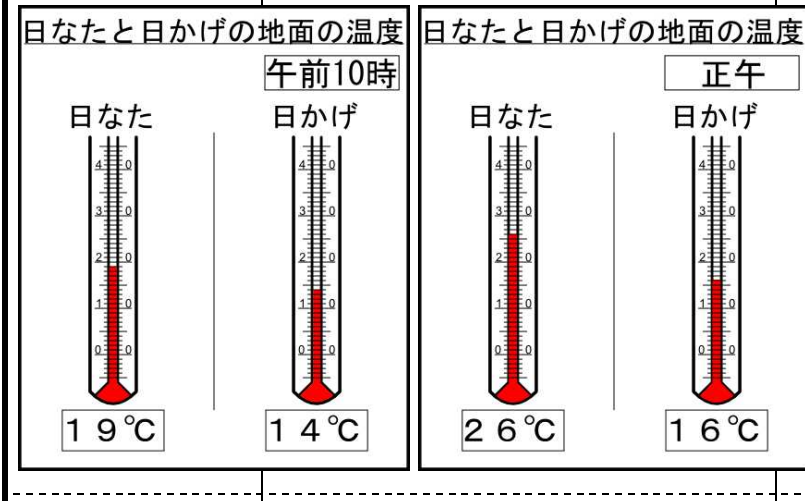
<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
--------------------------------	---	---

**問題** 日なたと日かげでは、地面のあたかさは、どれぐらいちがうのだろうか。

<p><b>観察, 実験を行う</b></p> <p>● 温度計の使い方と地面の温度の測り方を確認する。</p>	<p>■ <b>温度計の使い方をしっかり身に付ける。</b></p> <p>■ <b>地面の温度の測り方をしっかり身に付ける。</b></p>	<p>◎ 日なたと日陰の地面の温かさの違いを調べるために、温度計の使い方と地面の温度の測り方を確認しましょう。<b>具体的な体験</b></p> <p>○ 児童に観察をさせる前に、温度計の使い方と地面の温度の測り方を理解させる。</p> <p>□ 温度計を理科の授業で初めて扱う。このため、教科書等を参考にしながら、十分に指導する。</p> <p>(1) 温度計の使い方 【教科書P136】</p> <p>(2) 地面の温度の測り方 【教科書P75】</p> <p><b>→ポイント集2011 P24</b></p>
--	---	--

<p>● 日なたと日陰の地面の温かさの違いを調べる。</p>	<p>▼ 温度計の使い方と地面の温度の測り方に注意して、観察しよう。</p> <p>■ <b>日なたと日陰の温度を調べて、分かりやすく表に記録する(温度計の絵に表す)。</b></p>	<p>◎ 日なたと日陰の地面の温かさの違いを温度を測って調べましょう。調べた結果は表にまとめましょう。観察をして、気付いたことも書きましょう。<b>主体的な問題解決</b></p>
--------------------------------	--	--

	日なた	日かげ
午前10時	19℃	14℃
正午	26℃	16℃



結果を整理する

- 観察の結果をまとめ、確認する。

- 観察の結果をより、比較しやすくするために、棒グラフに表し、整理する。

考察し、結論を得る

- 結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。

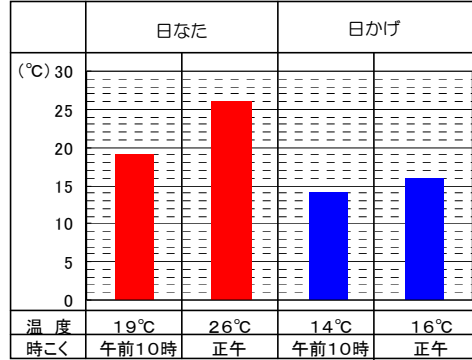
▼ しっかり記録できた。

■ **日なたの方が日陰よりも温度が高いよ。**

- ▼ 表よりも棒グラフで表した方が、比べ易いんだ。
- ▼ どうやって棒グラフはかくんだろう。

■ **棒グラフのかき方をしっかり身に付ける。**

地面の温度



▼ 棒グラフを比べると、どんなことが分かるかな。

▼ 地面を触った感じは、どうだったかな。

■ **日なたの地面は温かく、日陰の地面は冷たく、湿った感じがする。**  
■ **日なたの地面の温度は、日陰の地面の温度よりも高い。これは、日なたの地面が、日光で温められるからだ。**

◎ 調べたことをグループで確認しましょう。 **主体的な問題解決**

- 結果を分かりやすく、明確にまとめさせる。

◎ 場所や時刻による温度の違いを表よりも分かりやすくするために、観察の結果を棒グラフに整理しましょう。 **主体的な問題解決**

- 場所や時刻による温度の違いをより分かりやすくするために、観察の結果を棒グラフに表し、整理させる。

- 棒グラフで結果を整理するのは、本単元が初めてとなる。算数科での学習内容を想起させながら、教科書P137などを参考に、棒グラフのかき方を指導する。

◎ 結果からどのようなことが分かりますか。自分の考えをノートに記入してから、グループで話し合い、発表しましょう。 **主体的な問題解決**

- 「日なたには日光が当たっている」ことが、違いを生じさせている要因であることに視点を向けさせながら、日なたと日陰の温度の違いについて考えさせる。

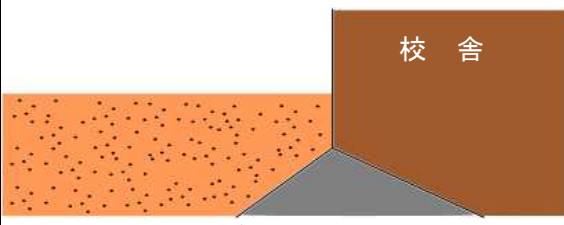
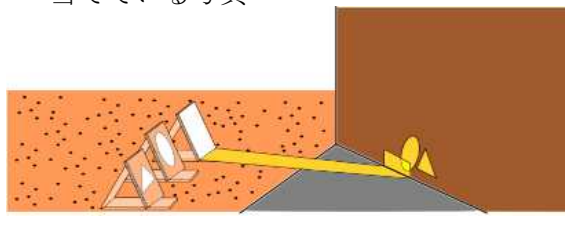
第3学年「5 太陽を光を調べよう」  
東京書籍「新しい理科3」P77～79, 136～137 10月中旬～11月上旬 本時4 / 9

《本時のねらい》

鏡を使って跳ね返した日光が当たった所の温かさに興味をもつ。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点3** 日陰の写真と日陰に鏡を使って跳ね返した日光を当てている写真を提示し、比較させる。その共通点と差異点に気付かせ、これまでの生活体験や学習経験から、明るさや温かさに違いが生じた要因を考えさせる。

<p>〈事象A〉日陰の写真</p>  <p style="text-align: center;">校舎</p> <p style="text-align: center;">日陰となっている場所</p>	<p>〈事象B〉日陰に鏡を使って跳ね返した日光を当てている写真</p>  <p style="text-align: center;">※ 鏡は2～3枚使用して、日光を1か所に重ねる。 ※ 日光を区別するために、○△□の形をくり抜いた紙を鏡に貼る。 ※ 反射させた日光の内1つは、地面をはわせ、反射光の通った所が見えるようにする。</p>
---	---

→ポイント集2011 P24

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

鏡で跳ね返した日光が当たっている所の温かさに着目させ、地面の明るさや温かさは鏡で跳ね返した日光に関係しているのではないかと考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点4** 鏡を使って跳ね返した日光が当たった所の温度を調べる方法を、児童と話し合いながらポイントを確認させ、見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p style="text-align: right;">実感を伴った理解を図る場面</p>																		
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 日光が窓から差し込んでいたことを見たことがある。</p> <p>▲ 日光を物で遮ると、影ができる。</p> <p>▲ 影踏み遊び等をして、日なたと日陰で過ごしたことがある。</p> <p>▲ 日光が当たっている日なたの地面は、日陰よりも温度は高い。</p> <p>▼ 鏡は日光を跳ね返すんだ。</p> <p>▼ 鏡で跳ね返した日光は、真っ直ぐ進んでいるよ。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">おなじところ</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">・ どちらも日かけ</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">ちがうところ</td> <td style="text-align: center;">かがみ</td> <td style="text-align: center;">使ってない</td> <td style="text-align: center;">使っている</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">明るさ</td> <td style="text-align: center;">暗い</td> <td style="text-align: center;">日光が当たっているところだけ明るい</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">あたたかさ</td> <td style="text-align: center;">つめたそう</td> <td style="text-align: center;">あたたかさう</td> </tr> </table>			A	B	おなじところ		・ どちらも日かけ		ちがうところ	かがみ	使ってない	使っている	明るさ	暗い	日光が当たっているところだけ明るい	あたたかさ	つめたそう	あたたかさう	<p>◎ <b>工夫点3(事象A, Bを見せて)</b></p> <p>日光が当たっている日なたの地面は日陰よりも温かく、温度が高いことが分かりましたね。鏡を使って日陰に日光を当てるとどうなるでしょう。2つの写真を比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。</p> <p style="text-align: right;">具体的な体験</p> <p>○ 日陰の写真と、日陰に鏡を使って日光を当てている写真を比較させ、明るさ、温かさの違いに気付かせる。</p> <p>□ 鏡を2～3枚使用して、日光を1か所に集める。また、日光を地面にはわせるようにするなど、反射光線が見えるように工夫する。</p>
		A	B																	
おなじところ		・ どちらも日かけ																		
ちがうところ	かがみ	使ってない	使っている																	
	明るさ	暗い	日光が当たっているところだけ明るい																	
	あたたかさ	つめたそう	あたたかさう																	

- 事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。

■ 日光が当たっている所は、日なたと同じように、温かくなると思う。  
■ 日光がたくさん重なると、もっと温かくなると思う。

◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。

- 「日光が当たっている所の温かさ」に視点を揃えさせ、話合いを通して、児童の意見を整理する。

**問題** かがみではね返した日光が当たったところは、あたたかくなるのだろうか。

**予想や仮説をもつ**

- 鏡を使ってはね返した日光が当たった所の温かさについて考える。

▼ 鏡で跳ね返した日光だけで、温かくなる。

■ 日なたの地面は日光が当たって、日陰よりも温かくなったので、鏡で跳ね返した日光が当たった所も、明るく、温かくなるだろう。

◎ 鏡で跳ね返した日光が当たった所は、温かくなると思いますか。理由も考えてノートに書きましょう。 **主体的な問題解決**

- これまでの生活体験や学習経験、提示した複数事象を基に考えさせる。

**観察、実験の方法を考える**

- 鏡を使ってはね返した日光が当たった所の温かさを調べる方法を考える。

▼ 何を調べよう。

1 鏡で跳ね返した日光が当たっている所の温かさを調べる。

◎ 鏡を使って跳ね返した日光が当たった所の温かさを調べる方法を考えましょう。 **主体的な問題解決**

- 自ら考えた方法で調べさせることによって、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

▼ どうやって調べよう。

2 鏡で跳ね返した日光が当たっている所の温かさは、温度を測って調べる。

2 温度計を使って、温度を調べる。

◎ **工夫点4 (話合いのポイント)**  
① 何について調べますか。  
② どのような方法で調べますか。  
③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。  
④ 鏡は何枚使って調べますか。1枚だけでよいですか。  
⑤ どのような場所に鏡を使って日光を当て、温度を測りますか。どのように記録しますか。  
⑥ ⑦ 鏡と温度計の使い方には注意点ががあります。 **主体的な問題解決**

▼ 何を見ればよいかな。

3 鏡で跳ね返した日光が当たっている所の温度が、どのように変わるのを見る。

▼ 1枚だけでは、いけないのかな。  
▼ 先生がAとBを見せてくれた時は、3枚使っていたよ。

4 鏡がないとき、1枚のとき、3枚のときの温度を測ればよいと思う。

▼ どんな場所に日光を当てて、温度を測ろう。

5 日陰となっている所に、温度計を置いて、日光を当てて温度を測る。

6 温度計の目盛りを読んで、表に記録する。

かがみのまい数	なし	1まい	3まい
明るさ			
温度			

▼ 鏡の使い方に気を付けることがあるんだ。

▼ 地面の温度を測った時のことを思い出して実験をしよう。

7 注意して、鏡と温度計を使う。

- 大切な点を押さえた話合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。
  - (②③について) 前時までの学習内容を基に考えさせる。
  - (④について) 日光による温まり方の違いを調べさせるため、0～3枚の鏡を用いて実験をする。
  - (⑤について) 温度計は日陰に置いて温度を調べる。  
また、日陰は段ボール箱などを用いて作るなど、教師から提示し、作らせる。
- ポイント集2011 P25

- (⑥について) 調べた結果を表に記録させる。  
結果を整理する段階では、結果を棒グラフに表す。
- (⑦について) 鏡の使い方は教科書P77、温度計の使い方は教科書P136等を参考に、十分に指導する。

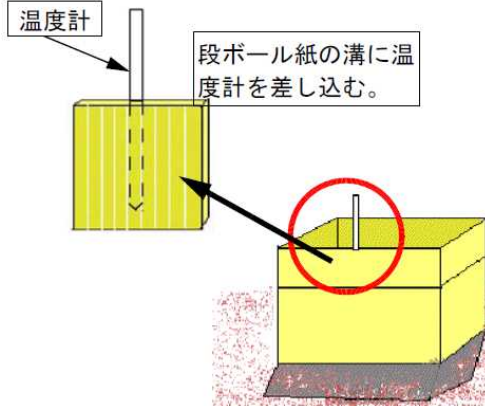
◎ 次の時間は、日なたと日陰の地面の温かさの違いを調べましょう。

第3学年「5 太陽の光を調べよう」  
東京書籍「新しい理科3」P77～80 (P136～137) 10月中旬～11月上旬 本時5・6 / 9

《本時のねらい》

鏡を使って跳ね返した日光が当たった所の温かさをまとめ、理解する。

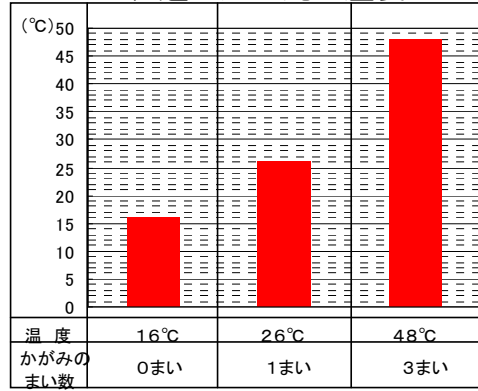
《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>												
<p><b>問題</b> かがみではね返した日光が当たったところは、あたたかくなるのだろうか。</p>														
<p><b>観察, 実験を行う</b></p> <p>● 鏡を使って跳ね返した日光が当たった所の温かさを調べるための実験装置を作る。</p>	<p>▼ しっかり、実験装置を作ろう。</p> 	<p>◎ 鏡を使って跳ね返した日光が当たった所の温かさを調べるために、実験装置を作りましょう。 <b>具体的な体験</b></p> <p>○ 実験装置を教科書等を参考に作らせる。 →ポイント集2011 P25</p>												
<p>● 鏡を使って跳ね返した日光が当たった所の温かさを調べる。</p>	<p>▼ 温度計の使い方に注意して、実験しよう。</p> <p>■ <b>鏡で跳ね返した日光が当たった所の温度を調べて、分かりやすく表に記録する。</b></p> <table border="1" data-bbox="438 1377 925 1556"> <tr> <td>かがみのまい数</td> <td>なし</td> <td>1まい</td> <td>3まい</td> </tr> <tr> <td>明るさ</td> <td>暗い</td> <td>明るい</td> <td>1まいより明るい</td> </tr> <tr> <td>温度</td> <td>16℃</td> <td>26℃</td> <td>48℃</td> </tr> </table>	かがみのまい数	なし	1まい	3まい	明るさ	暗い	明るい	1まいより明るい	温度	16℃	26℃	48℃	<p>◎ 鏡を使って跳ね返した日光が当たった所の温かさを温度を測って調べましょう。調べた結果は表にまとめましょう。観察をして、気付いたことも書きましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 特にポイント⑤と⑦に注意させながら、鏡を使って跳ね返した日光が当たった所の温度を調べさせ、結果を表に記入させる。</p> <p>□ 児童に観察をさせる前に、温度計の使い方や実験装置の置き方を再度十分に指導する。</p> <p>□ 日光が当たった所を触った感じ(「温かい」「冷たい」)なども記録させる。</p>
かがみのまい数	なし	1まい	3まい											
明るさ	暗い	明るい	1まいより明るい											
温度	16℃	26℃	48℃											
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 観察, 実験の結果をまとめ、確認する。</p>	<p>▼ しっかり記録できた。</p> <p>■ <b>鏡で跳ね返した日光を、たくさん当てると温度が高くなった。</b></p>	<p>◎ 調べたことをグループで確認しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果を分かりやすく、明確にまとめさせる。</p>												
<p>● 観察, 実験の結果をより比較しやすくするために、棒グラフに表し、整理す</p>	<p>■ <b>表の数字を棒グラフにしっかり表す。</b></p>	<p>◎ 鏡の枚数の違いを表よりも分かりやすくするために、実験の結果を棒グラフに整理しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p>												



る。

はね返した日光と温度



考察し、結論を得る

- 結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。

- ▼ 棒グラフを比べると、違いがはっきり分かるよ。
- ▼ 日光が当たった所を触った感じは、温かくなっていたよ。

- 鏡で跳ね返した日光が当たった所は、明るく、温かくなる。
- 跳ね返した日光を重ねるほど、日光が当たった所は明るく、温かくなる。

- 鏡の枚数による温度の違いをより分かりやすくするために、観察の結果を棒グラフに表し、整理させる。
- 教科書P137などを参考に、棒グラフの書き方を再度指導する。

- ◎ 結果からどんなことが分かりますか。自分の考えをノートに記入してから、グループで話し合い、発表しましょう。

主体的な問題解決

- 「日光が当たっている所の明るさや温かさ」に視点を向けさせながら、鏡を使って跳ね返した日光が当たった所の温度の違いについて考えさせる。

第3学年「5 太陽を光を調べよう」  
東京書籍「新しい理科3」P80 10月中旬～11月上旬 本時7・8 / 9

《本時のねらい》

鏡などを使って跳ね返した日光が物を温める性質を利用したものづくりを行い、理解を深める。

《振り返り、広げる》段階の働き掛け

**工夫点5** 鏡などを使って跳ね返した日光が物を温める性質を活用したものづくりを行わせ、実感を伴った理解につなげ、環境教育の一環として太陽光エネルギーについても考えさせる。

ソーラークッカーを作ろう 所要時間10～15分 →ポイント集2011 P26～27

～実験の様子～  
1月14日に室内で実験した。12:00までは快晴で日射量は十分。空き缶内の水温は最高69℃まで上がった！

黒く塗った500mlの空き缶。ペットボトルの下を切り、ゴム栓に温度計を装着して覆いをかぶせる。

室内の窓際で実験した様子

時間	水温 (°C)	室温 (°C)
9:00	10	10
10:00	25	10
11:00	55	10
12:00	68	10
13:00	65	10

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p style="text-align: right;"><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b> (ものづくりを行う)</p> <p>● 学んだことを生かしたものづくりを行う。</p>	<p>▲ 鏡で跳ね返した日光が当たった所は、明るく、温かくなる。</p> <p>▲ 跳ね返した日光を重ねるほど、日光が当たった所ろは明るく、温かくなる。</p> <p>▼ 鏡で調理器具が作れるんだ。</p> <p>▼ どんな調理器具だろう。</p> <p>▼ うまく作ろう。</p>	<p>◎ <b>工夫点5</b> 鏡を使って跳ね返した日光が当たった所は明るく、温かくなることが分かりました。 <b>この性質を利用して、調理する(お湯を沸かす)器具を作りましょう。</b> <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 鏡などを使って跳ね返した日光が物を温める性質を活用したものづくりを行わせ、実感を伴った理解をさせり。</p> <p style="text-align: right;">→ポイント集2011 P26～27</p> <p>□ 作り方をプリントなどにして、配付する。</p>
<p>● これまでの学習経験を基に、ソーラークッカーの仕組みを考える。</p>	<p>▼ 日光を跳ね返しているのは何だろう。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">■ 鏡と同じように、アルミホイルが日光を跳ね返している。</p>	<p>◎ ソーラークッカーは上手にできましたか。 ソーラークッカーで、鏡と同じ役割をしているのは何でしょうか。</p> <p><b>自然や生活との関係 主体的な問題解決</b></p> <p>○ ソーラークッカーの仕組みを考えさせる。</p> <p>□ ソーラークッカーは、アルミホイルを貼った段ボール箱が鏡の役割を果たす。空き缶の周りをパラポラアンテナ状に囲むことで、太陽光を焦点となる空き缶に集めている。</p>

- ソーラークッカーの仕組みを考える。

- ▼ なぜ空き缶を黒く塗ったんだろう。
- ▼ 空き缶は日光で温められる所だよ。

■ **空き缶を黒く塗り、日光により空き缶が温まりやすくしている。**

- ◎ ソーラークッカーを作る時になぜ、空き缶を黒く塗ったのでしょうか。

**自然や生活との関係 主体的な問題解決**

- ソーラークッカーの仕組みを考えさせる。
- 黒色は他の色と比べて、太陽光エネルギーを吸収しやすい。  
例として、夏の暑い日に帽子をかぶるのは、黒い頭髪が日光により急激に温められ、熱中症などになることを防ぐためであることなどを想起させる。

- (観察, 実験を行う)
- 作ったソーラークッカーを使って、水を温める。

- ▼ 日光をうまく調整しよう。
- ▼ 水の温度をしっかりと測って、記録しよう。

- ◎ 完成したソーラークッカーで、水を温めてみましょう。水の温度は30分ごとに温度計で測り、表に記録しましょう。

**自然や生活との関係 具体的な体験**

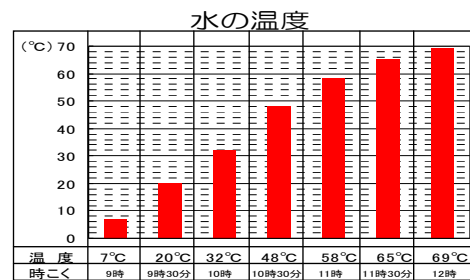
実験結果の例 (ポイント集2011 P26~27)

時間	9時	9時30分	10時	10時30分	11時	11時30分	12時
温度	7℃	20℃	32℃	48℃	58℃	65℃	69℃

- ソーラークッカーで水を温め、水温の変化を表に記録させる。
- 晴れた日であれば3時間程度で、水温は70℃近くまで上昇する。
- 空き缶の周りや水は熱くなるので、注意して実験に取り組みさせる。

- (結果を整理する)
- 観察, 実験の結果をより、比較しやすくするために、棒グラフに表し、整理する。

- ▼ 表の温度を棒グラフにしっかりと表そう。



- ◎ 時刻による温度の変化を分かりやすくするために、実験の結果を棒グラフに整理しましょう。

**自然や生活との関係 主体的な問題解決**

- 時刻による温度の違いをより分かりやすくするために、観察の結果を棒グラフに表し、整理させる。

- (考察し, 結論を得る)
- ものづくりを通して考えたことや感じたことをまとめる。

- ▼ 日光を集めると、水がとても熱くなって、驚いた。
- ▼ 空き缶を黒く塗ると、日光で温めやすくなるのが分かった。

- ◎ ソーラークッカーを作り、水を温めてみて、考えたことや感じたことをノートに書きましょう。

**自然や生活との関係 主体的な問題解決**

- 太陽光エネルギーの利用について考える。

- ▼ ガスや電気ポットで、水を温めます。

- ◎ お家では、水を温める時に何を使いますか。

**自然や生活との関係**

- ▼ どんな所だろう。
- ▼ どんな場合だろう。
- ▼ ガスや電気がない所です。
- ▼ ガスや電気が使えない場合です。
- ▼ ソーラークッカー以外に、どんな所に日光は利用されているんだろう。

- ◎ **工夫点5** ソーラークッカーはどのような所や場合に使えると思いますか。

**自然や生活との関係**

■ **温室や太陽熱温水器などで利用されている。**

- ◎ **工夫点5** 日光を利用することで、ガスや電気を使わずに、いろいろなことができます。生活の中で、どのような所に日光が利用されているでしょう。

**自然や生活との関係**

- 教科書P82に掲載されている温室や太陽熱温水器などが考えられる。

第3学年「5 太陽を光を調べよう」  
東京書籍「新しい理科3」P81～83 10月中旬～11月上旬 本時9 / 9

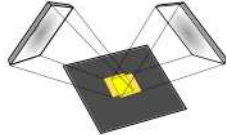
《本時のねらい》

虫眼鏡を使って日光を集め、紙が焦げるかどうかを調べ、まとめ、理解する。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点6** 2～3枚の鏡を使って跳ね返した日光を黒い紙に当てた様子の写真と、虫眼鏡を使って日光を黒い紙に集めた様子の写真を提示し、比較させる。その共通点と差異点に気付かせ、これまでの生活体験や学習経験から、明るさや温かさに違いが生じた要因を考えさせる。

〈事象A〉 2～3枚の鏡を使って跳ね返した日光を黒い紙に当てた様子の写真



〈事象B〉 虫眼鏡を使って日光を黒い紙に集めた様子の写真



《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

虫眼鏡で集めた日光が当たっている所の温かさ（熱さ）に着目させ、虫眼鏡で日光を集めると紙を焦がすことができるのではないかと考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点7** 虫眼鏡を使って日光を集め、紙が焦げるかどうかを調べる方法を、児童と話し合いながらポイントを確認させ、見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ 教師の働き掛け</p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>																								
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 鏡を使って跳ね返した日光を重ねるほど、日光が当たった所は明るく、温かくなる。</p> <p>▲ 黒く塗ると、日光により温まりやすくなる。</p> <p>▲ 昆虫を観察した時に、虫眼鏡を使ったことがある。</p> <p>▼ Aは鏡、Bは虫眼鏡を使っているよ。</p> <table border="1" data-bbox="438 1534 925 1780"> <tr> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>おなじところ</td> <td></td> <td colspan="2">・ 黒い紙に日光を当てている</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td colspan="2">・ おなじ紙</td> </tr> <tr> <td>ちがうところ</td> <td>使った物</td> <td>かがみ</td> <td>虫めがね</td> </tr> <tr> <td></td> <td>明るさ</td> <td>明るい</td> <td>とても明るい</td> </tr> <tr> <td></td> <td>光の大きさ</td> <td>大きい</td> <td>小さい</td> </tr> </table>			A	B	おなじところ		・ 黒い紙に日光を当てている				・ おなじ紙		ちがうところ	使った物	かがみ	虫めがね		明るさ	明るい	とても明るい		光の大きさ	大きい	小さい	<p>◎ <b>工夫点6</b> (事象A, Bを見せて) 2つの写真を比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。 具体的な体験</p> <p>○ 鏡を使って日光を跳ね返している様子の写真と、虫眼鏡を使って日光を集めている様子の写真を比較させ、明るさ、温かさ（熱さ）の違いに気付かせる</p> <p>□ 日光が当たっていることが分かりやすいように、黒い紙を準備する。</p>
		A	B																							
おなじところ		・ 黒い紙に日光を当てている																								
		・ おなじ紙																								
ちがうところ	使った物	かがみ	虫めがね																							
	明るさ	明るい	とても明るい																							
	光の大きさ	大きい	小さい																							
<p>● 事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</p>	<p>▼ Bはとても明るいよ。</p> <p>■ <b>Bはとても明るいから、日光が当たっている所は、すごく熱くなると思う。</b></p>	<p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。</p> <p>○ 「明るさの違い」「虫眼鏡は日光を集める働きがあること」に視点を揃えさせ、話し合いを通して、児童の意見を整理する。</p>																								
<p><b>問題</b> 虫めがねで集めた日光で、紙をこがすことはできるだろうか。</p>																										

**予想や仮説をもつ**

- 虫眼鏡を使って日光を集め、紙が焦げるかどうかを考える。

**観察、実験の方法を考える**

- 虫眼鏡を使って日光を集め、紙が焦げるかどうかを調べる方法を考える。

**観察、実験を行う**

- 虫眼鏡を使って日光を集め、紙が焦げるか調べる。

**結果を整理する**

- 観察、実験の結果をまとめ、確認する。

**考察し、結論を得る**

- 結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。

- 鏡で跳ね返した日光を集めるほど、温かくなったので、虫眼鏡で日光を集めると紙を焦がすことができるだろう。
- ソーラークッカーを作った時、日光で水を温めることができたので、虫眼鏡で日光を集めると紙を焦がすことができるだろう。

- ▼ 何を調べよう。
- 1 虫眼鏡で集めた日光で、紙を焦がすことができるかどうかを調べる。

- ▼ どうやって調べよう。
- ▼ 先生がBで使った物を使おう。

- 2 虫眼鏡で日光を集める。
- 2 集めた日光を、黒っぽい紙に当てる。

- ▼ 何を見ればいいかな。
- 3 虫眼鏡で集めた日光を黒っぽい紙に当てて、焦げて煙が出るかどうかを見る。

- ▼ どうやって、調べたことを記録しよう。

- 4 絵にかいて、記録する。

- ▼ 実験をする時に、気を付けることがあるんだ。

- 5 目を痛めるので、絶対に虫眼鏡で太陽を見ないように注意して実験する。
- 5 虫眼鏡で集めた日光を人の体や服に当てないように注意して実験する。
- 5 長い時間、日光が集まっている所を見ないように注意して実験する。
- 5 むやみに、物を焦がさないように注意して、実験する。

- ▼ しっかり記録できたよ。

- ▼ 虫眼鏡で日光を集めると、紙が焦げたよ。
- ▼ 虫眼鏡で集めた日光の大きさを小さくすると、明るくなって、紙が焦げやすくなったよ。

- 虫眼鏡を使うと日光を集めることができる。
- 日光を集めた所を小さくするほど、日光が当たった所は、明るく、温かく(熱く)なる。

- ◎ 虫眼鏡で集めた日光で、紙を焦がすことができるかと思えますか。理由も考えてノートに書きましょう。 **主体的な問題解決**

- これまでの生活体験や学習経験、提示した複数事象を基に考えさせる。

- ◎ 虫眼鏡で集めた日光で、紙を焦がすことができるかを調べる方法を考えましょう。 **主体的な問題解決**

- 自ら考えた方法で調べさせることによって、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

- ◎ **工夫点7 (話し合いのポイント)**
- ① 何について調べますか。
- ② どのような方法で調べますか。
- ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。
- ④ どのように記録しますか。
- ⑤ 実験をする時に、注意することがあります。 **主体的な問題解決**

- 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。
- (②について) 提示した複数事象を基に想起させる。
- (④について) 虫眼鏡で集めた光の大きさや紙を焦げている様子をスケッチさせる。
- (⑤について) 大きなけがにつながるので、指導を徹底する。

- ◎ 虫眼鏡で集めた日光で、紙が焦げるか調べ、結果を絵にかいて記録しましょう。 **主体的な問題解決**

- 特にポイント③と⑤に注意させながら、観察、実験をさせる。

- ◎ 調べたことをグループで確認しましょう。 **主体的な問題解決**

- 結果を分かりやすく、明確にまとめさせる。

- ◎ 結果からどんなことがわかりますか。自分の考えをノートに記入してから、グループで話し合い、発表しましょう。 **主体的な問題解決**

- 「日光を集めた所の大きさ」と「明るさ、温かさ」の関係に視点を向けさせながら考えさせる。

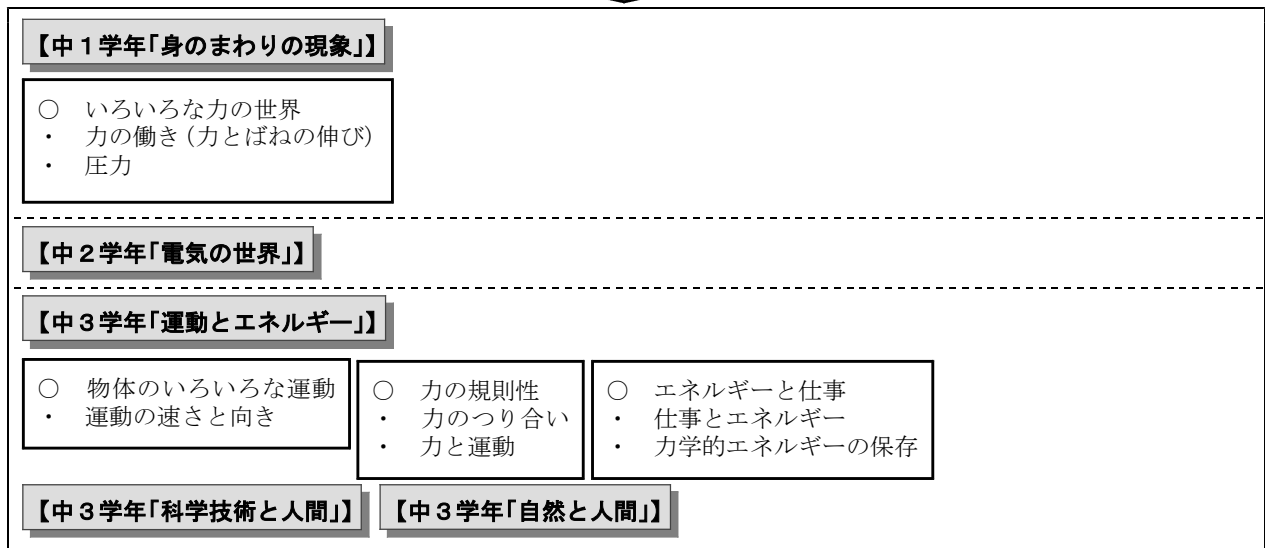
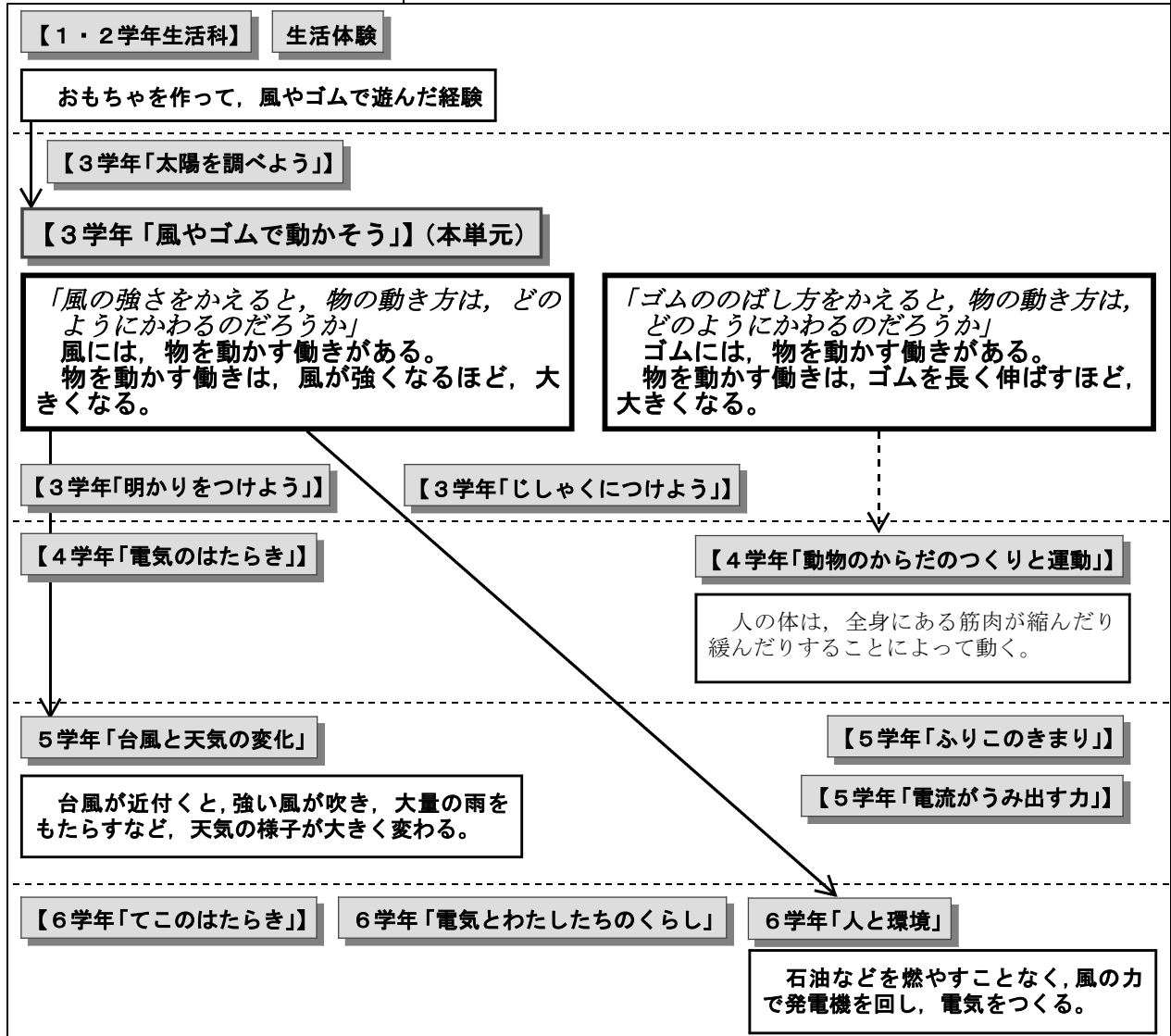
《単元名》

第3学年「6 風やゴムで動かそう」  
東京書籍「新しい理科3」P84～85 11月上旬～11月下旬 9時間扱い

《単元の系統図》

↓ 本単元との直接的なつながり

⇩ 間接的なつながり





## 《単元の目標》

生活科などでの体験を基に、風やゴムの力について、力の強さと物の動き方との関係に興味をもち、実験を通して、風の強さやゴムの引き方を変えたときの物の動く様子を比較し、風やゴムの物を動かす働きについての考えをもつことができるようにする。

## 《単元の流れ》 9時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
<b>1 風で動かそう</b> 4時間				
<ul style="list-style-type: none"> <li>風で動くおもちゃを作りや遊びを通して、風の力を体感し、風の力について話し合い、興味をもつ。</li> <li>風の強さを変えようと、物の動きはどのように変わるのかに疑問をもち、風の物を動かす働きに興味をもつ。</li> <li>風の強さを変えようと、物の動きはどのように変わるのかを調べ、その性質をまとめ、理解を深める。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>風で動くおもちゃを作る。</li> <li>風で動くおもちゃで遊ぶ。</li> <li>風で動くおもちゃで遊んだ感想や、遊びを通して気付いたことを話し合う。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> 工夫点1  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> 工夫点2
	1	<b>問題を見いだす</b>  <b>予想や仮説をもつ</b>  <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見だす。</li> <li>事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</li> <li>風の強さによる物の動きの変化について考える。</li> <li>風の強さによる物の動きの変化を調べる方法を考える。</li> </ul>	
	2	<b>観察、実験を行う</b>  <b>結果を整理する</b>  <b>考察し、結論を得る</b>  <b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>風で動く車を作製する。</li> <li>風の強さによる物の動きの変化を調べる。</li> <li>観察、実験の結果をまとめ、確認する。</li> <li>結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。</li> <li>風の強さを変えずに、風で動く車を遠くまで進める方法を考える。</li> <li>車を動かし、確かめる。</li> <li>工夫したことをまとめ、発表する。</li> </ul>	<b>学んだことを生かしたものづくり</b> 工夫点3
<b>2 ゴムで動かそう</b> 5時間				
<ul style="list-style-type: none"> <li>ゴムの伸ばし方を変えると、物の動きはどのように変わるのかに疑問をもち、ゴムの物を動かす働きに興味をもつ。</li> <li>ゴムの伸ばし方を変えると、物の動きはどのように変わるのかを調べ、その性質をまとめ、理解を深める。</li> <li>ゴールインゲームを行い、風やゴムの物を動かす働きについて理解する。</li> <li>風やゴムの物を動かす働きや、ゴムの元の形に戻ろうとする性質を利用して考える、理解を深める。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b>  <b>予想や仮説をもつ</b>  <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見だす。</li> <li>事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</li> <li>ゴムの伸ばし方による物の動きの変化について考える。</li> <li>ゴムの伸ばし方による物の動きの変化を調べる方法を考える。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> 工夫点4  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> 工夫点5
	2	<b>観察、実験を行う</b>  <b>結果を整理する</b>  <b>考察し、結論を得る</b>  <b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ゴムで動く車を作成する。</li> <li>ゴムの伸ばし方による物の動きの変化を調べる。</li> <li>観察、実験の結果をまとめ、確認する。</li> <li>結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。</li> <li>ゴムの伸ばし方を変えずに、ゴムで動く車を遠くまで進める方法を考える。</li> <li>車を動かし、確かめる。</li> <li>工夫したことをまとめ、発表する。</li> </ul>	
	1	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>狙った所に風やゴムで動く車を止める方法を考える。</li> <li>ゴールインゲームを行う。</li> <li>工夫したことをまとめ、発表する。</li> </ul>	
	1	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>風の物を動かす働きを利用して身の身近な物について考える。</li> <li>ゴムの物を動かす働きは、ゴムの元の形に戻ろうとする性質であることを考える。</li> <li>ゴムの物を動かす働きや、ゴムの元の形に戻ろうとする性質を利用して身の身近な物について考える。</li> </ul>	

第3学年「6 風やゴムで動かそう」  
東京書籍「新しい理科3」P84～85 11月上旬～11月下旬 本時1/9

《本時のねらい》

風で動くおもちゃを作りや遊びを通して、風の力を体感し、風の力について話し合い、興味をもつ。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

風で動くおもちゃ「この指とまる風車」を作らせ、風の力を体感させる。  
→ポイント集2011 P28

この指とまる風車を作ろう 所要時間10～15分  
(準備物)

- ・ ケント紙などのやや丈夫な紙 (画用紙でも可)
- ・ 両面テープ
- ・ 定規
- ・ カッターナイフ, もしくは, はさみ

※ 詳しい作り方は宮城県教育研修センター 科学巡回訪問のページ  
<http://midori.edu-c.pref.miyagi.jp/science/rikaCD/junkaikyouzai/kazaguruma.pdf>

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 風で動くおもちゃを作る。</p>	<p>▲ おもちゃを作って、風で遊んだことがある。</p> <p>▼ おもしろそうだな。</p> <p>▼ 上手に作れるように、頑張ろう。</p>	<p>◎ 風で動くおもちゃを作って、遊びましょう。 <b>具体的な体験</b></p> <p>○ 風で動くおもちゃづくりを行わせ、興味をもたせる。</p> <p>□ 「この指とまる風車」を作成する。 →ポイント集2011 P28</p>
<p>● 風で動くおもちゃで遊ぶ。</p>	<p>▼ どうやったら、おもちゃを上手く動かせるかな。</p> <p>▼ 風が吹いてくる方におもちゃを向けると、くるくる回ったよ。</p> <p>▼ 走って風を作ると、おもちゃがくるくる回ったよ。</p>	<p>◎ おもちゃが出来たら、遊びましょう。</p> <p>どうやったら、おもちゃがうまく動くのか、いろいろと工夫しましょう。 <b>具体的な体験</b></p> <p>○ 風で動くおもちゃで遊ばせ、風の力を体感させる。</p> <p>□ 「この指とまる風車」は、風がある時は走らなくても、風力で動く。風がない時は、自分が走り風を作ること、風力で動かすことができることに気付かせる。</p>
<p>● 風で動くおもちゃで遊んだ感想や、遊びを通して気付いたことを話し合う。</p>	<p>▼ どんなことがあったかな。</p> <p>■ <b>風が吹いている時は、動かなくても風力で、おもちゃはくるくる回る。</b></p> <p>■ <b>風が吹いていない時は、自分が走って風をつくると、風力で、おもちゃはくるくる回る。</b></p> <p>■ <b>風が強く吹いている時や速く走った時は、おもちゃが早く回った。</b></p>	<p>◎ 風で動くおもちゃで遊んで、どうでしたか。感想や気付いたことを話し合ひましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 風で動くおもちゃで遊んだことを通して気付いたことや不思議に感じたことを話し合ひさせ、風で物が動くことに気付かせる。</p> <p>□ 「風の力でおもちゃはどのように動いたか」に視点を揃え、感想や気付いたことを話し合ひさせる。</p>





# 風の強さの目安って？！



風の強さは、一般的に「風力」や「風速」で表されます。  
 これらは、天気予報などでも、よく用いられるものです。  
 では、「風力」や「風速」とはいったい、どのようなものでしょうか。

「風速」とは、空気が風として移動するときの速さのことをいいます。ですから、単位は通常「秒速m/s」で表されます。これらは風速計を使って、簡単に測定することができます。一方、「風力」は、風が物体に与える力を0～12の13段階に分類したものです。下の表は、風速と風力の目安などを表したものです。

風力	風速 (m/s)	天気予報用語	陸上の様子	
0	0.3未満	静穏	静穏、煙は真っ直ぐ昇る。	
1	0.3以上 ～ 1.6未満		風向きは煙がなびくので分かるが、風見には感じない。	
2	1.6以上 ～ 3.4未満		顔に風を感じる。木の葉が動く。風見も動き出す。	
3	3.4以上 ～ 5.5未満		木の葉や細かい小枝が絶えず動く。軽い旗が開く。	
4	5.5以上 ～ 8.0未満		砂ぼこりが立ち、紙片が舞い上がる。小枝が動く。	
5	8.0以上 ～ 10.8未満	やや強い風 10m/s～15m/s	葉のある灌木が揺れ始める。池や沼の水面に波頭が立つ。	
6	10.8以上 ～ 13.9未満	風に向かって歩きにくくなる。傘がさせない。	大枝が動く。電線が鳴る。傘はさしにくい。	
7	13.9以上 ～ 17.2未満	強い風 15m/s～20m/s	樹木全体が揺れる。風に向かっては歩きにくい。	台風の区分
8	17.2以上 ～ 20.8未満	風に向かって歩けない。転倒する人もでる。	小枝が折れる。風に向かっては歩けない。	台風
9	20.8以上 ～ 24.5未満	非常に強い風 20m/s～30m/s	人家にわずかな損害が起こる。	
10	24.5以上 ～ 28.5未満	しっかりと身体を確保しないと転倒する。	樹木が根こそぎになる。人家に大損害が起こる。	
11	28.5以上 ～ 32.7未満	猛烈な風 30m/s以上 立ってられない。屋外での行動は危険になる。	めったに起こらない。広い範囲の破壊を伴う。	
12	32.7以上		被害が更に甚大になる。	32.7m/s～強い台風 43.8m/s～非常に強い台風 54.1m/s～猛烈な台風

一般的なサーキュレーターの風速や風力は、弱で風速：約1～2m/s（風力1～2）、中で風速：約2～3m/s（風力2）、強で風速：約3～4m/s（風力2～3）となります。いかに、台風の風が強いのがわかります。

平地での日本国内の最大瞬間風速は85.3m/s（宮古島）、世界では最大瞬間風速105.5m/s（グアム）が記録されています！

ちなみに他の惑星では、どうなっているでしょうか。木星では風速120m/sの風が吹き、きれいな縞模様を作っています（大赤斑では180m/s！）。

移住計画のある火星では、春先に風速約110m/sの砂嵐が吹き荒れます！！

第3学年「6 風やゴムで動かそう」  
東京書籍「新しい理科3」P86～87 11月上旬～11月下旬 本時2 / 9

《本時のねらい》

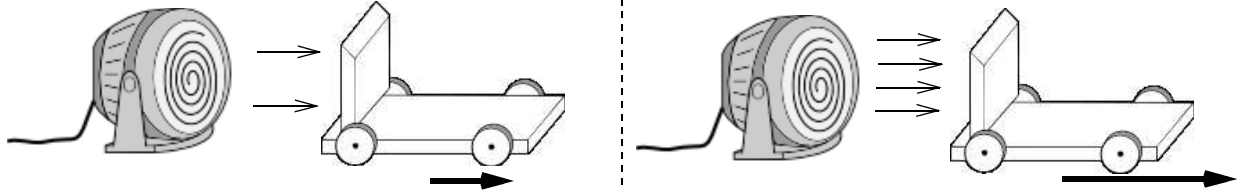
風の強さを変えると、物の動きはどのように変わるのかに疑問をもち、風の物を動かす働きに興味をもつ。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点1** 強さの異なる風を受けて動いた車を提示し、走る距離を比較させる。その共通点と差異点に気付かせ、走る距離に違いが生じた要因を考えさせる。提示する際には、①車がスタートする所 ②風を受ける所の大きさ ③風を当てる時間、の3点を揃える。

〈事象A〉弱い風を受けて動いた車

〈事象B〉強い風を受けて動いた車



※ 提示する車は児童が実験で用いる物を使用する。(キット化された教材を使用してもよい)

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

風の強さと、車が動いた距離の違いに着目させ、風の強さにより、風の物を動かす働きが変わることを考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点2** 風の強さを変えると、物の動きはどのように変わるのかを調べる方法を、児童と話し合いながらポイントを確認させ、見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ 教師の働き掛け</p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>												
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 風の力で物は動く。</p> <p>▼ どちらも風の力で動いたよ。</p> <p>▼ 動いた距離が違うよ。</p> <p>表1</p> <table border="1" data-bbox="438 1500 925 1769"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">おなじところ</td> <td>・ 風の力で動いてる ・ スタートするところ ・ 車の大きさ ・ 風を受けるところの大きさ ・ 風を当てている時間</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ちがうところ</td> <td>動いたきより音</td> <td>あまり動かなかった 小さい</td> <td>遠くまで動いた 大きい</td> </tr> </tbody> </table>			A	B	おなじところ		・ 風の力で動いてる ・ スタートするところ ・ 車の大きさ ・ 風を受けるところの大きさ ・ 風を当てている時間		ちがうところ	動いたきより音	あまり動かなかった 小さい	遠くまで動いた 大きい	<p>◎ <b>工夫点1</b> (事象A, Bを見せて) A, Bの車に風を当てます。2つを比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。</p> <p>具体的な体験</p> <p>○ 風で動く車の走る距離を比較させ、強さの異なる風を受けて動いたことを考えさせる。</p> <p>□ 提示する際には、 ① 車がスタートする所 ② 風を受ける所の大きさ ③ 風を当てる時間 の3点を揃えることを、児童に説明しながら提示する。これらの実験の条件は、児童が実験をする場合も重要な観点である。</p>
		A	B											
おなじところ		・ 風の力で動いてる ・ スタートするところ ・ 車の大きさ ・ 風を受けるところの大きさ ・ 風を当てている時間												
ちがうところ	動いたきより音	あまり動かなかった 小さい	遠くまで動いた 大きい											
<p>● 事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</p>	<p>▲ 風の力が変わると、動き方が変わる。</p> <p>▼ どうして、動いた距離が違うんだろう。</p> <p>▼ タイヤや風を受けるところが違うからじゃないかな。</p>	<p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。</p> <p>○ 「当てた風の強さ」に視点を揃えさせ、話し合いを通して、児童の意見を整理する。</p>												

■ 風の強さが違うから、動いた距離に違いがでたと思う。

**問題** 風の強さをかえると、物の動きはどのようにかわるのだろうか。

**予想や仮説をもつ**

- 風の強さによる物の動きの変化について考える。

- ▼ 風の強さを変えると、どんなふう  
に動きは変わるんだろう。
- ▼ 「この指とまる風車」で遊んだと  
きには…
- ▼ AとBを観察したことから…

■ 風の強さを弱くすると、物はあまり動かないだろう。  
■ 風の強さを強くすると、物は遠くまで動くだろう。

**観察、実験の方法を考える**

- 風の強さによる物の動きの変化を調べる方法を考える。

▼ 何を調べればいだろうか。

**1** 風の強さをかえると、物の動きがどのように変わるのかを調べる。

- ▼ 何を使って調べよう。
- ▼ AとBで使われている物を使えばいいよ。

**2** AとBで使った車と送風機を使う。  
**2** 車の動いた距離は物差しを使って調べる。

▼ 何を見ればいかな。

**3** 風の強さと車の動いた距離を見る。

- ▼ 何を同じにすればいだろうか。
- ▼ AとBを先生が見せてくれた時に、同じにしていたことがあったよ。

**4** 車が動いた距離を正しく調べるために  
・ 車がスタートする所  
・ 車の風を受ける所の大きさ  
・ 風を当てる時間を同じにする。

▼ どうやって、調べたことを記録しよう。

**5** 実験の結果を表に記録する。

風の強さ	動いたきより
弱	
中	
強	

▼ 実験をする時に、気を付けることがあるんだ。

**6** けがをしないように、送風機の中に、指や物を入れないように気を付けて実験する。

◎ 風の強さを変えると、物の動きはどのように変わるとおもいますか。理由も考えてノートに書きましょう。 **主体的な問題解決**

- これまでの生活体験や学習経験、提示した複数事象を基に考えさせる。

◎ 風の強さを変えると、物の動きはどのように変わるのかを調べる方法を考えましょう。 **主体的な問題解決**

- 自ら考えた方法で調べさせることによって、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

◎ **工夫点2** (話し合いのポイント)  
① 何について調べますか。  
② どのような方法で調べますか。  
③ 問題について調べるためには、何を見ればいですか。  
④ 風の強さを変えて、車が動いた距離を正しく調べるために、同じにすることがあります。  
⑤ どのように記録しますか。  
⑥ 送風機の中に、指や物を入れないようにしましょう。 **主体的な問題解決**

- 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。
- (①について)複数事象を観察した経験を基に考えさせる。
- (②について)複数事象の提示の際に使用した車を使用する。送風機はサーキュレーターなど、風の強さを3～5段階程度変えられる物を使用する。  
作成する車は「じしゃくにつくよう」「つくってあそぼう」でも使用することが考えられる。
- (④について)実験の条件は、教師が意図的に制御し、揃える。表1を用いて、複数事象を提示した際の条件を基に考えさせる。
- (⑤について)これまでの学習経験(「太陽の光を調べよう」など)を基に、記録する方法を考えさせる。
- (⑥について)大きなけがにもつながるため、徹底させる。

◎ 次の時間は、風の働きを調べましょう。

第3学年「6 風やゴムで動かそう」  
東京書籍「新しい理科3」P86～89 11月上旬～11月下旬 本時3・4 / 9

《本時のねらい》

風の強さを変えると、物の動きはどのように変わるのかを調べ、その性質をまとめ、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

**工夫点3** 風の強さを変えずに、風の物を動かす働きを大きくする方法を考えさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>								
<p><b>問題</b> 風の強さを変えると、物の動きはどのようにかわるのだろうか。</p>										
<p><b>観察、実験を行う</b></p> <p>● 風で動く車を作製する。</p>	<p>▼ しっかり風を受けて走るように、作ろう。</p> <p>■ <b>風を受ける所の向きを気を付けて作る。</b></p> <p>■ <b>車が真っすぐに走るように作る。</b></p>	<p>◎ 風の強さを変えると、物の動きはどのように変わるのかを調べるために、「風で動く車」を作りましょう。 <b>具体的な体験</b></p> <p>○ 風を受けるところの向きや真っ直ぐに走らせることなどを考えさせながら、「風で動く車」を作る意欲をもたせる。</p> <p>□ キット化された教材を用いると作製しやすい。 また、作製する車は「じしゃくにつけよう」「つくってあそぼう」でも使用することが考えられる。</p>								
<p>● 風の強さによる物の動きの変化を調べる。</p>	<p>▼ スタートするところや風を当てる時間を同じにして、実験しよう。</p> <p>■ <b>車が動いた距離をしっかり調べて、分かりやすく表に記録する。</b></p> <table border="1" data-bbox="438 1500 917 1702"> <thead> <tr> <th>風の強さ</th> <th>動いたきより</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>弱</td> <td>3 m 1 0 c m</td> </tr> <tr> <td>中</td> <td>4 m 3 5 c m</td> </tr> <tr> <td>強</td> <td>5 m 2 4 c m</td> </tr> </tbody> </table>	風の強さ	動いたきより	弱	3 m 1 0 c m	中	4 m 3 5 c m	強	5 m 2 4 c m	<p>◎ 風の強さを変えると、物の動きはどのように変わるのかを調べましょう。調べた結果は表にまとめましょう。実験をして、気付いたことも書きましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 特にポイント③と⑤に注意させながら、風の強さと車が動いた距離を調べさせ、結果を表に記入させる。</p> <p>□ 児童に実験をさせる前に、車や送風機の操作の仕方を十分に指導する。</p>
風の強さ	動いたきより									
弱	3 m 1 0 c m									
中	4 m 3 5 c m									
強	5 m 2 4 c m									
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 観察、実験の結果をまとめ、確認する。</p>	<p>▼ しっかり記録できたよ。</p> <p>▼ 当てる風が強いと、車の速さも速くなったよ。</p>	<p>◎ 調べたことをグループで確認しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果を分かりやすく、明確にまとめさせる。</p>								

<p><b>考察し、結論を得る</b></p> <p>● 結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。</p>	<p>▼ 当てる風が強いと、車は勢いよく動き出したよ。</p> <p>▼ 当てる風を強くするほど、車は遠くまで進んだよ。</p> <p>■ <b>風には、物を動かす働きがある。</b></p> <p>■ <b>物を動かす働きは、風が強くなるほど、大きくなる。</b></p>	<p>◎ 結果からどんなことが分かりますか。自分の考えをノートに記入してから、グループで話し合い、発表しましょう。</p> <p style="text-align: right;"><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 「車が動いた距離」が、「風の物を動かす働きの大きさ」と対応していることを気付かせ、風の働きについて考えさせる。</p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 風の強さを変えずに、風の力で動く車を遠くまで進める方法を考える。</p>	<p>▼ どんな工夫をすればいいだろう。</p> <p>■ <b>車の風を受ける所を大きくすればよいと思う。</b></p> <p>■ <b>車に風を当てる時間を長くすればよいと思う。</b></p>	<p>◎ <b>工夫点3</b> 風が物を動かす働きは、風が強くなるほど、大きくなることが分かりました。</p> <p><b>風の強さを変えずに、風で動く車を遠くまで動かすにはどのような工夫をすればよいか、考えましょう。</b> <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ これまで実験で利用してきた車を用いて、より効率よく風の力を受ける方法を考えさせる。</p> <p>□ 工夫する点としては</p> <p>① 車の風を受ける所を大きくする</p> <p>② 車に風を当てる時間を長くする</p> <p>などが考えられる。児童に様々な試行錯誤や創意工夫をさせる。</p>
<p>● 車を動かし、確かめる。</p>	<p>▼ ちゃんと遠くまで動くかな。</p> <p>▼ いろいろ工夫してみよう。</p> <p>▼ さっき実験した距離と比べてみよう。</p>	<p>◎ 実際に車を動かして、遠くまで動くか確かめてみましょう。送風機の風の強さは「中」にしましょう。</p> <p>上手くいかなければ、いろいろと工夫してみましょう。</p> <p style="text-align: right;"><b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 考えた方法で車を動かし、より遠くまで動くか確かめさせる。</p> <p>□ 工夫したことにより、どのくらい動く距離が変化したのかを見るために、送風機の風の強さを固定し、実験させる。</p> <p>また、動いた距離を工夫する前の距離と比較させる。</p>
<p>● 工夫したことをまとめ、発表する。</p>	<p>■ <b>車の風を受ける所を大きくすると、風の物を動かすはらきは大きくなる。</b></p> <p>■ <b>車に風を当てる時間を長くすると、風の物を動かす働きは大きくなる。</b></p>	<p>◎ どのような工夫をしましたか。グループでまとめて、発表しましょう。</p> <p style="text-align: right;"><b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ グループごとに工夫したことをまとめ、発表し、クラス全体で共有させる。</p> <p>□ 改良した車は、教室内に掲示し、自由に見ることができるようになるとよい。</p>

第3学年「6 風やゴムで動かそう」  
東京書籍「新しい理科3」P90～92 11月上旬～11月下旬 本時5 / 9

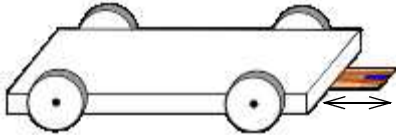
《本時のねらい》

ゴムの伸ばし方を変えると、物の動きはどのように変わるのかに疑問をもち、ゴムの物を動かす働きに興味をもつ。

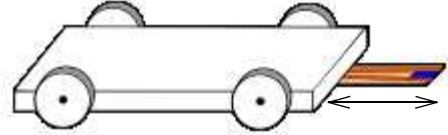
《問題を見いだす》段階の働き掛け

**工夫点4** ゴムで動く車をゴムの伸ばし方を変えて提示し、走る距離を比較させる。その共通点と差異点に気付かせ、走る距離に違いが生じた要因を考えさせる。提示する際には、車がスタートする所を揃え、ゴムを引っ張っている定規が見えるようにする。

〈事象A〉 少しだけ定規を押した車



〈事象B〉 たくさん定規を押した車



※提示する車は児童が実験で用いる物を使用する。(キット化された教材を使用しても良い)

《予想や仮説をもつ》段階の働き掛け

ゴムの伸ばし方と、車が動いた距離の違いに着目させ、ゴムの伸ばし方により、ゴムの物を動かす働きが変わることを考えさせる。

《観察、実験の方法を考える》段階の働き掛け

**工夫点5** ゴムの伸ばし方を変えると、物の動きはどのように変わるのかを調べる方法を、児童と話し合いながらポイントを確認させ、見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>												
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見だす。</p>	<p>▲ おもちゃを作って、ゴムで遊んだことがある。</p> <p>▼ どちらもゴムを伸ばしていたよ。</p> <p>▼ どちらもゴムの力で動いたよ。</p> <p>▼ 動いた距離が違うよ。</p> <p>▼ どうして、動いた距離が違うんだろう。</p> <p style="text-align: center;">表2</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">おなじところ</td> <td colspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>ゴムの力で動いてる</li> <li>スタートするところ</li> <li>車の大きさ</li> <li>じょうぎを引いて、ゴムのばしている</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>ちがうところ</td> <td>動いたきより定規を押した長さ</td> <td>あまり動かなかった 短い</td> <td>遠くまで動いた 長い</td> </tr> </tbody> </table>			A	B	おなじところ		<ul style="list-style-type: none"> <li>ゴムの力で動いてる</li> <li>スタートするところ</li> <li>車の大きさ</li> <li>じょうぎを引いて、ゴムのばしている</li> </ul>		ちがうところ	動いたきより定規を押した長さ	あまり動かなかった 短い	遠くまで動いた 長い	<p>◎ <b>工夫点4 (事象A, Bを見せて)</b> 今度はA, Bの車をゴムで動かします。2つを比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。 <b>具体的な体験</b></p> <p>○ ゴムで動く車をゴムの伸ばし方を変えて提示し、走る距離を比較させ、距離に違いが生じた要因を風の物を動かす働きを想起させながら、考えさせる。</p> <p>□ 提示する際には、 ① 車がスタートする所を揃えることを、児童に説明しながら提示する。この実験の条件は、児童が実験をする場合も重要な観点である。 このため、台車を固定し、定規を押してゴムを伸ばす必要がある。</p>
		A	B											
おなじところ		<ul style="list-style-type: none"> <li>ゴムの力で動いてる</li> <li>スタートするところ</li> <li>車の大きさ</li> <li>じょうぎを引いて、ゴムのばしている</li> </ul>												
ちがうところ	動いたきより定規を押した長さ	あまり動かなかった 短い	遠くまで動いた 長い											
<p>● 事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</p>	<p>▲ 風の物を動かす働きは、風が強くなるほど、大きくなる。</p> <p>▼ どうして、動いた距離が違うんだろう。</p>	<p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。</p> <p>○ 風の物を動かす働きと比較させながら、「ゴムの伸ばし方」に視</p>												

▼ 風の物を動かす働きは、どうだったかな。

■ **ゴムの伸ばし方を変えると、ゴムの力が変わってくるから、動いた距離に違いがでたと思う。**

点を揃えさせ、話し合いを通して、児童の意見を整理する。

**問題** ゴムののばし方を変えると、物の動きはどのようにかわるのだろうか。

**予想や仮説をもつ**

● ゴムの伸ばし方による物の動きの変化について考える。

▼ ゴムの伸ばし方を変えると、どんなふうには動きは変わるんだろう。  
▼ 風の物を動かす働きと、比べると  
▼ AとBを観察したことから…

■ **ゴムをあまり伸ばさないと、物はあまり動かないだろう。**

■ **ゴムを長く伸ばすと、物は遠くまで動くだろう。**

◎ ゴムの伸ばし方を変えると、物の動きはどのように変わると思えますか。理由も考えてノートに書きましょう。

**主体的な問題解決**

- これまでの生活体験や学習経験、提示した複数事象を基に考えさせる。
- 風の物を動かす働きと比較させながら考えさせる。

**観察、実験の方法を考える**

● ゴムの伸ばし方による物の動きの変化を調べる方法を考える。

▲ 風の物を動かす働きを実験で調べた。

▼ 何を調べればいだろうか。

1 **ゴムの伸ばし方を変えると、物の動きがどのように変わるのかを調べる。**

▼ 何を使って調べよう。

▼ AとBで使われている物を使えばいいよ。

2 **AとBで使った車と長い定規、ゴムを使う。**

2 **車の動いた距離を物差しを使って調べる。**

▼ 何を見ればいだろうか。

3 **ゴムの伸ばし方と車の動いた距離を見る。**

▼ 何を同じにすればいだろうか。

▼ AとBを先生が見せてくれた時に、同じにしていたことがあったよ。

4 **車が動いた距離を正しく調べるために、車がスタートする所を同じにする。**

▼ どうやって、調べたことを記録しよう。

5 **実験の結果を表に記録する。**

ゴムののばし方	動いたきより

◎ ゴムの伸ばし方を変えると、物の動きはどのように変わるのかを調べる方法を考えましょう。

**主体的な問題解決**

- 自ら考えた方法で調べさせることによって、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。
- 風の物を動かす働きを調べた学習経験を基に考えさせる。

◎ **工夫点5 (話し合いのポイント)**

① 何について調べますか。

② どのような方法で調べますか。

③ 問題について調べるためには、

何を見ればよいですか。

④ ゴムの伸ばし方を変えて、車が動いた距離を正しく調べるためには、同じにすることがあります。

⑤ どのように記録しますか。

**主体的な問題解決**

- 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。
- (①について)複数事象を観察した経験を基に考えさせる。
- (②について)複数事象の提示の際に使用した車を使用する。作成する車は「じしゃくにつくよう」「つくってあそぼう」でも使用することが考えられる。
- (④について)実験の条件は、教師が意図的に制御し、揃える。表2を用いて、これまでの学習経験や複数事象を提示した際の条件を基に考えさせる。
- (⑤について)これまでの学習経験を基に、記録する方法を考えさせる。

◎ 次の時間は、ゴムの働きを調べましょう。

第3学年「6 風やゴムで動かそう」  
東京書籍「新しい理科3」P90～94 11月上旬～11月下旬 本時6・7/9

《本時のねらい》

ゴムの伸ばし方を変えると、物の動きはどのように変わるのかを調べ、その性質をまとめ、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

**工夫点6** ゴムの伸ばし方を変えずに、ゴムの物を動かす働きを大きくする方法を考えさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>								
<p><b>問題</b> ゴムののばし方を変えると、物の動きはどのようにかわるのだろうか。</p>										
<p><b>観察、実験を行う</b></p> <p>● ゴムで動く車を作製する。</p>	<p>▼ しっかりゴムが引っかかるように、作ろう。</p> <p>■ <b>フックの向きを気を付けて作る。</b></p> <p>■ <b>車が真っすぐに走るように作る。</b></p>	<p>◎ ゴムの伸ばし方を変えると、物の動きはどのように変わるのかを調べるために、「ゴムで動く車」を作りましょう。</p> <p><b>具体的な体験</b></p> <p>○ フックの向きや真っすぐに走らせることなどを考えさせながら、「ゴムで動く車」を作成させる。</p> <p>□ 「風で動く車」で用いたキット化された教材を用いると作製しやすい。</p> <p>また、作製する車は「じしゃくにつけよう」「つくってあそぼう」でも使用することが考えられる。</p>								
<p>● ゴムの伸ばし方による物の動きの変化を調べる。</p>	<p>▼ スタートする所を同じにして、実験をしよう。</p> <p>■ <b>車が動いた距離をしっかりと調べて、分かりやすく表に記録する。</b></p> <table border="1" data-bbox="438 1444 925 1646"> <thead> <tr> <th>ゴムののばし方</th> <th>動いたきより</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 cm</td> <td>1 m 25 cm</td> </tr> <tr> <td>15 cm</td> <td>2 m 73 cm</td> </tr> <tr> <td>20 cm</td> <td>5 m 40 cm</td> </tr> </tbody> </table>	ゴムののばし方	動いたきより	10 cm	1 m 25 cm	15 cm	2 m 73 cm	20 cm	5 m 40 cm	<p>◎ ゴムの伸ばし方を変えると、物の動きはどのように変わるのかを調べましょう。調べた結果は表にまとめましょう。実験をして、気付いたことも書きましょう。</p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 特にポイント③に注意させながら、ゴムの伸ばし方に応じて車が動いた距離を調べさせ、結果を表に記入させる。</p> <p>□ 児童に実験をさせる前に、車の操作の仕方を十分に指導する。</p>
ゴムののばし方	動いたきより									
10 cm	1 m 25 cm									
15 cm	2 m 73 cm									
20 cm	5 m 40 cm									
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 観察、実験の結果をまとめ、確認する。</p>	<p>▼ しっかり記録できた。</p> <p>▼ ゴムの伸ばし方を長くすると、車の速さも速くなったよ。</p>	<p>◎ 調べたことをグループで確認しましょう。</p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果を分かりやすく、明確にまとめさせる。</p>								



<p><b>考察し、結論を得る</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▼ ゴムの伸ばし方を長くすると、車は勢いよく動き出したよ。</li> <li>▼ ゴムの伸ばし方を長くするほど、車は遠くまで進んだよ。</li> </ul> <p><b>■ ゴムには、物を動かす働きがある。</b> <b>■ 物を動かす働きは、ゴムの伸ばし方を長く伸ばすほどなるほど、大きくなる。</b></p>	<p>◎ 結果からどんなことが分かりますか。自分で考えてノートに記入してから、グループで話し合い、発表しましょう。</p> <p style="text-align: right;"><b>主体的な問題解決</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 「車が動いた距離」が、「ゴムの物を動かす働きの大きさ」と対応していることを気付かせ、ゴムの働きについて考えさせる。</li> </ul>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ゴムの伸ばし方を変えずに、ゴムで動く車を遠くまで進める方法を考える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▼ どんな工夫をすればいいだろう。</li> <li>▼ 風で動く車の時は、風を受けるところを大きくしたり、風を車に当てる時間を長くしたり。</li> </ul> <p><b>■ 2つのゴムの横に並べればよいと思う。</b> <b>■ 2つのゴムの縦につなげればよいと思う。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 1つのゴムの真ん中でひねって、二重にすればよいと思う。</li> <li>▼ ゴムをねじってから、伸ばせばよいと思う。</li> </ul>	<p>◎ <b>工夫点6</b> ゴムが物を動かす働きは、ゴムの伸ばし方を長く伸ばすほど、大きくなることが分かりました。 <b>ゴムの伸ばし方を変えずに、ゴムで動く車を遠くまで動かすにはどのような工夫をすればよいか、考えましょう。</b></p> <p style="text-align: right;"><b>自然や生活との関係</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ これまで実験で利用してきた車を用いて、より効率よくゴムの力を伝える方法を考えさせる。</li> <li>□ 工夫する点として、教科書P90などを参考に             <ol style="list-style-type: none"> <li>① 2つのゴムで二重にする</li> <li>② 1つのゴムの真ん中でひねって、二重にする</li> <li>③ ゴムをねじってから、伸ばす</li> <li>④ 2つのゴムをつなげる</li> </ol>             などが考えられる。児童に様々な試行錯誤や創意工夫をさせる。これらの中で④に関してはゴムの物を動かす働きは小さくなる。           </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 車を動かし、確かめる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▼ ちゃんと遠くまで動かすかな。</li> <li>▼ いろいろ工夫してみよう。</li> <li>▼ さっき実験した距離と比べてみよう。</li> </ul>	<p>◎ 実際に車を動かして、遠くまで動くか確かめてみましょう。ゴムの伸ばし方は「15cm」にしましょう。 上手いかなければ、いろいろと工夫してみましょう。</p> <p style="text-align: right;"><b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 考えた方法で車を動かし、より遠くまで動くか確かめさせる。</li> <li>□ 工夫したことにより、どのくらい動く距離が変化したのかを見るために、ゴムの伸ばし方を固定し、実験をさせる。 また、動いた距離を、工夫する前の距離と比較させる。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 工夫したことをまとめ、発表する。</li> </ul>	<p><b>■ 2つのゴムの横に並べると、ゴムの物を動かす働きは大きくなる。</b> <b>■ 2つのゴムの縦につなぐと、ゴムの物を動かす働きは小さくなる。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 1つのゴムの真ん中でひねって、二重にすると、ゴムの物を動かすはらきは大きくなった。</li> <li>▼ ゴムをねじってから、伸ばすと、ゴムの物を動かすはらきは少し大きくなった。</li> </ul>	<p>◎ どんな工夫をしましたか。グループでまとめて、発表しましょう。</p> <p style="text-align: right;"><b>自然や生活との関係</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ グループごとで工夫したことをまとめ、発表し、クラス全体で共有させる。</li> <li>□ ゴムの物を動かす働きが小さくなった場合も、まとめさせ、発表させる</li> <li>□ 改良した車は、教室内に掲示し、自由に見ることができるようになると良い。</li> </ul>

第3学年「6 風やゴムで動かそう」  
東京書籍「新しい理科3」P86～94 11月上旬～11月下旬 本時8 / 9

《本時のねらい》

ゴールインゲームを行い、風やゴムの物を動かす働きについて理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

風やゴムの物を動かす働きを利用して、ゴールインゲームを行わせる。調節することとして  
 ー風で動く車に加える工夫ー

- ① 風の強さ
- ② 風を受ける所の大きさ
- ③ 風を当てる時間

- ④ ゴムの伸ばし方
- ⑤ 2つのゴムを横に並べたり、  
ゴムをつないだり、ねじったりすること

などが考えられる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 狙った所にゴムで動く車を止める方法を考える。</p>	<p>▼ どんな工夫をすればいいだろう。</p> <p>■ <b>これまでの実験でやってきたことを、いろいろ工夫して試す。</b></p> <p>▼ ゴムの伸ばし方を工夫してみよう。</p> <p>▼ 2つのゴムを横に並べたり、ゴムをつないだり、ねじったりしてみよう。</p>	<p>◎ これまで実験を通して、風やゴムの物を動かす働きについて調べてきました。今日はこれまでの実験から分かったことを生かして、ゴールインゲームを行いましょう。まず、ゴムで動く車でゲームをします。どんな工夫をすれば、狙った所に車を止められるのか、グループごとに考えましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ これまでの学習経験を基に、狙った所に車を止める工夫を考えさせる。</p> <p>□ 狙った所に車を止めるために調節する点としては</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ゴムの伸ばし方</li> <li>・ 2つのゴムを横に並べたり、ゴムをつないだり、ねじったりすること</li> </ul> <p>が考えられる。</p>
<p>● ゴールインゲームを行う。</p>	<p>▼ 狙った所に車を止められるように、頑張ろう。</p> <p>▼ 失敗したら、やり方を変えて、もう一回やろう。</p>	<p>◎ ゴールインゲームをしましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 学んだことを生かして、ゴールインゲームを行わせる。</p> <p>□ 3～5回ゲームを行わせ、狙った所に車を止められるように、その都度、試行錯誤させる。</p>
<p>● 狙った所に風で動く車を止める方法を考える。</p>	<p>▼ どんな工夫をすればいいだろう。</p> <p>■ <b>これまでの実験でやってきたことを、いろいろ工夫して試す。</b></p> <p>▼ 風の強さを工夫してみよう。</p> <p>▼ 風を受ける所の大きさを工夫して</p>	<p>◎ 次に、風で動く車でゲームをします。どんな工夫をすれば、狙った所に車を止められるのか、グループごとに考えましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係</b></p>

	<p>みよう。 ▼ 風を当てる時間を工夫してみよう。</p>	<p>○ これまでの学習経験を基に、狙った所に車を止める方法を工夫させる。 □ 狙った所に車を止めるために調節する点としては ・ 風の強さ ・ 風を受ける所の大きさ ・ 風を当てる時間が考えられる。</p>
<p>● ゴールインゲームを行う。</p>	<p>▼ 狙った所に車を止められるように、頑張ろう。 ▼ 失敗したら、やり方を変えて、もう一回やろう。</p>	<p>◎ ゴールインゲームをしましょう。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 学んだこと生かして、ゴールインゲームを行わせる。 □ 3～5回ゲームを行わせ、狙った所に車を止められるように、その都度、試行錯誤させる。</p>
<p>● 工夫したことをまとめ、発表する。</p>	<p>▼ ○○○を工夫したら、狙った所に車を止めることができたよ。</p> <p>■ 風の強さやゴムの伸ばし方などをいろいろと調整することで、車を自由に動かすことができる。 ■ 風やゴムは使い方を工夫すると、いろいろなことに使える。</p>	<p>◎ どんな工夫をしましたか。グループでまとめて、発表しましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 「風やゴムは条件を調整することで、物を動かす働きを変えることができる」ことに視点を揃えさせ、グループごとに工夫したことをまとめ、発表し、クラス全体で共有させる。</p>

第3学年「6 風やゴムで動かそう」  
東京書籍「新しい理科3」P86～95 11月上旬～11月下旬 本時9 / 9

《本時のねらい》

風やゴムの物を動かす働きや、ゴムの元の形に戻ろうとする性質を利用している物について考え、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

風やゴムの物を動かす働きや、ゴムの元に戻ろうとする性質を利用している物を探させ、生活の中で風やゴムが利用されていることを考えさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p><b>■ 児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 風の物を動かす働きを利用してしている身近な物について考える。</p>	<p>▲ 風やゴムには物を動かす働きがある。</p> <p>▲ 風の強さやゴムの伸ばし方などを調整することで、物の動かし方を変えることができる。</p> <p>▼ どんなどころに風の物を動かす働きは利用されているだろう。</p> <p>▼ いろいろ考えてみよう。</p>	<p>◎ これまでの学習実験を通して、風やゴムの物を動かす働きについて考えてきました。</p> <p>今日は風やゴムの物を動かす働きを利用してしている物にはどんな物があるのか考えましょう。</p> <p>まず、風の物を動かす働きを利用してしている物には、どんな物があるのか考えましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 風の物を動かす働きを利用してしている身近な物を探し、生活の中で風の力が利用されていることを考えさせる。</p> <p>□ 身近な物の例として、凧、風鈴、風見鶏、風車などが挙げられる。</p> <p>特にオランダにある（本県では伊豆沼の湖畔にある）風車は、風の力を利用して、石臼を動かし、小麦などの穀物を挽くことに利用している。これらを資料として提示してもよい。</p>
<p>● ゴムの物を動かす働きは、ゴムの元の形に戻ろうとする性質であることを考える。</p>	<p>▲ 物を動かす働きは、ゴムを長く伸ばすほど、大きくなる。</p> <p>▼ どうやって、ゴムは物を動かしているんだろう。</p> <p>▼ ゴムを伸ばしたら、車は動いたよ。</p> <p>▼ 車が動いた後、ゴムは元の長さに戻っていたよ。</p> <p><b>■ ゴムの元の形に戻ろうとする性質によって、ゴムは物を動かす。</b></p>	<p>◎ そうですね。いろいろな物に利用されていますね。</p> <p>次に、ゴムの物を動かす働きについて考えましょう。なぜ、ゴムを伸ばして、手を離すと物は動くのでしょうか。</p> <p><b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 「ゴムの物を動かす働き」は、「ゴムの元に戻ろうとする性質」にあることを考えさせる。</p> <p>□ 「ゴムの元の形に戻ろうとする性質（弾性）」による力は、一般的に「復元力（弾性力）」と呼ばれる。これに似た性質をもつ物には、ばね、筋肉などがある。</p>

- ゴムの物を動かす働きや、ゴムの元の形に戻ろうとする性質を利用している身近な物について考える。

■ **どんなところにゴムの物を動かす働きや、ゴムの元の形に戻ろうとする性質は利用されているだろう。**

- ▼ 自転車のゴムタイヤは、人が乗っても、元の形に戻るよ。
- ▼ ゴム手袋は、引っ張っても元の形に戻るよ。
- ▼ ボールは、押しても元の形に戻るよ。

- ◎ ゴムの物を動かす働きや、ゴムの元に戻ろうとする性質を利用している物には、どんな物があるのか考えましょう。

**自然や生活との関係**

- ゴムの物を動かす働きやゴムの元の形に戻ろうとする性質を利用している身近な物を探し、生活の中でゴムの性質が利用されていることを考えさせる。
- 身近な物の例として、ゴムタイヤやゴム手袋、ボールなどが挙げられる。

《単元名》

第3学年「7 明かりをつけよう」

東京書籍「新しい理科3」P96～105

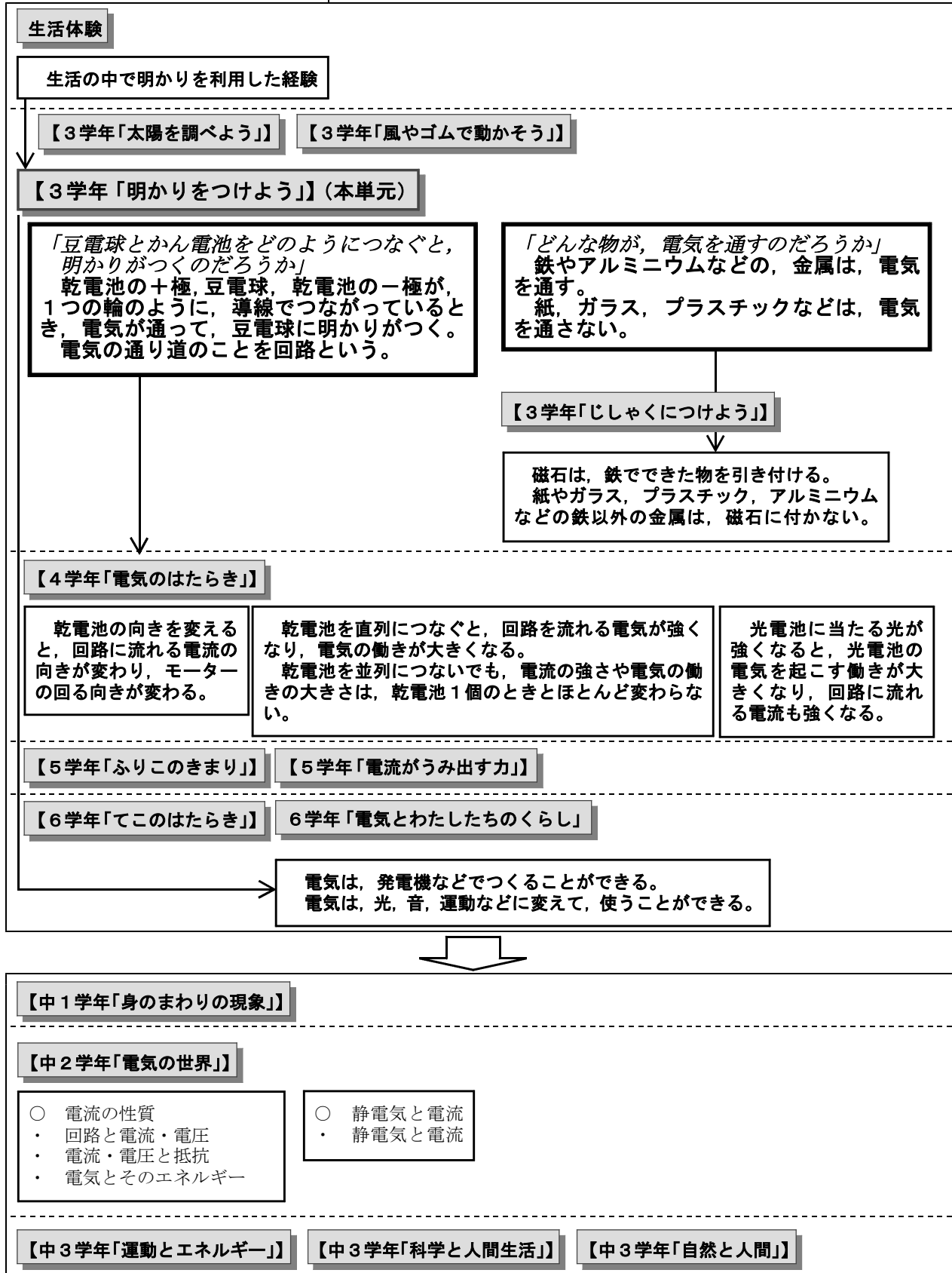
12月上旬～12月下旬

7時間扱い

《単元の系統図》

↓ 本単元との直接的なつながり

⇓ 間接的なつながり



## 《単元の目標》

身の回りの明かりに興味をもち、豆電球、乾電池、導線をどのようにつなぐと明かりがつくかを比較しながら調べ、回路（電気の通り道）ができると電気が流れ、明かりがつくことをとらえることができるようにする。次に、身の回りのいろいろな材質の物を回路につないで明かりがつくかを比較しながら調べ、電気を通す物と通さない物を判別し、物には電気を通す物と通さない物があることをとらえることができるようにする。

## 《単元の流れ》 7時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
<b>1 豆電球の明かりをつけよう 3時間</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>豆電球と乾電池の利用について知り、豆電球の明かりがつくつなぎ方に興味をもつ。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b>  <b>予想や仮説をもつ</b>  <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活の中で明かりを利用している物を考え、豆電球や乾電池が利用されていることを知る。</li> <li>事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</li> <li>事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</li> <li>明かりがつく回路のつなぎ方を考える。</li> <li>明かりがつく回路のつなぎ方を調べる方法を考える。</li> <li>導線のつなぎ方を確認する。</li> <li>豆電球の明かりがつくつなぎ方を調べる。</li> <li>調べたつなぎ方を、グループで分類する。</li> <li>結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合い、まとめる。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点1</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>豆電球の明かりがつくつなぎ方を調べ、電気の通り道についてまとめ、理解する。</li> </ul>	1	<b>観察、実験を行う</b>  <b>結果を整理する</b>  <b>考察し、結論を得る</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</li> <li>豆電球を虫眼鏡などを用いて観察する。</li> <li>結果から気付いたことを発表し、まとめる。</li> <li>LED電球についての説明を聞く。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>要因の考察</b> <b>工夫点3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>フィラメントが切れた豆電球を詳しく観察し、豆電球の構造を含めた回路について考え、理解を深める。</li> </ul>	1	<b>振り返り、広げる</b>		
<b>2 電気を通す物をさがそう 4時間</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>回路にいろいろな物をつないで、電気を通す物と通さない物との違いに興味をもつ。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b>  <b>予想や仮説をもつ</b> <b>観察、実験の方法を考える</b>  <b>観察、実験を行う</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事象Aと事象B、事象Cを比較し、共通点と差異点を見いだす。</li> <li>事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</li> <li>電気を通す物の性質を考える。</li> <li>どんな物が電気を通すのかを調べる方法を考える。</li> <li>どんな物を調べるのか、結果を予想しながら考える。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点4</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>回路にいろいろな物をつないで、電気を通す物を探し、その性質をまとめ、理解する。</li> </ul>	2	<b>観察、実験を行う</b>  <b>結果を整理する</b>  <b>考察し、結論を得る</b>  <b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「電気を通す物発見器」を作製する。</li> <li>どんな物が電気を通すのかを調べる。</li> <li>観察、実験の結果をまとめ、確認する。</li> <li>電気を通した物と通さなかった物を、グループで分類させる。</li> <li>結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合い、まとめる。</li> <li>導線を観察し、電気を通す物と通さない物の利用について考える。</li> <li>電気を通す物と通さない物を利用している物を探す。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>要因の考察</b> <b>工夫点6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>金属の表面に付いている物を剥がし、電気が通ることを調べることで、金属が生活の中様々な物に利用されていることを知り、理解を深める。</li> </ul>	1	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気を通す折り紙と通さない折り紙を比較し、違いが生じた要因をこれまでの学習経験を基に考える。</li> <li>金色紙が電気を通さないことを調べる方法を考える。</li> <li>金色紙の表面を剥がし、電気を通すかを調べる。</li> <li>実験の結果をまとめ、結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。</li> <li>考察を基に、金色紙表面と同様の処理が施されている物を探す。</li> </ul>	

第3学年「7 明かりをつけよう」  
東京書籍「新しい理科3」P96～98 12月上旬～12月下旬 本時 1 / 7

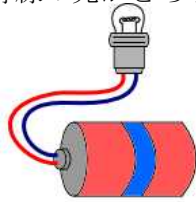
《本時のねらい》

豆電球と乾電池の利用について知り、豆電球の明かりがつくつなぎ方に興味をもつ。

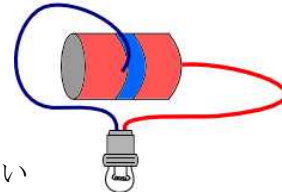
《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点1** ①乾電池の向きが反対、②豆電球の位置が反対、③導線の長さが異なる、④導線の先が付いている場所が異なる2つの事象を提示し、比較させる。その共通点や差異点から、豆電球に明かりがつかない要因について考えさせる。

〈事象A〉① 十極が左向き ② 豆電球が上側  
③ 導線の長さが短い  
④ 導線の先がどちらも十極



〈事象B〉① 十極が右向き ② 豆電球が下側  
③ 導線の長さが長い  
④ 導線の先の片方は十極、他端は乾電池の真ん中



※事象A、Bともに電球には明かりはつかない

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

豆電球に明かりがついていないことと、回路の違いに着目させ、豆電球に明かりがつく乾電池とのつなぎ方を考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点2** 豆電球に明かりがつく回路のつなぎ方を調べる方法を、児童と話し合いながらポイントを確認させ、見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ 教師の働き掛け</p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 生活の中で明かりを利用してしている物を考え、豆電球や乾電池が利用されていることを知る。</p>	<p>▲ 懐中電灯などの電球が光っていることを見たことがある。</p> <p>▼ クリスマスツリーの明かりがあるよ。</p> <p>▼ 部屋の電灯もあるよ。</p> <p>▼ 何が明るく光ってるんだろう。</p> <p>▼ 中に光っている電球があるよ。</p> <p>■ 中に入っているのは、豆電球だ。</p> <p>■ 豆電球と乾電池をつなぐと、明かりがつく。</p> <p>■ 乾電池には十極と一極がある。</p>	<p>◎ (懐中電灯を見せながら) この懐中電灯のように、皆さんの生活の中で明かりを利用してしている物がありますか。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ これまでの生活体験から、明かりを利用した物を想起させる。</p> <p>◎ 懐中電灯のどこが明るく光っていますか。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 豆電球が光っていることに気付かせる。</p> <p>◎ (懐中電灯を見せながら) 懐中電灯に明かりがつくのは、中に豆電球と乾電池が入っているからです。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 懐中電灯の中から豆電球や乾電池を取り出し、明かりをつけている物がどんなものか、確認させる。</p> <p>□ 実物投影機などで拡大し、提示する。また乾電池に「十極」「一極」があることも併せて説明する。</p>



- 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。

- ▼ どちらも明かりがついていないよ。
- ▼ どうしてだろう。

		A	B
おなじところ		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 豆電球に明かりがついていない</li> <li>・ 同じ乾電池、どう線、豆電球をつかっている</li> </ul>	
ちがうところ	きよく豆電球の長さ	左向き 上向き 短い	右向き 下向き 長い
	どう線の先	どちらも +きよく	+きよくと かん電池の真ん中

- ▼ 豆電球に明かりをつけたいな。

■ どうやったら、豆電球に明かりがつくのかな。

◎ **工夫点1** (事象A, Bを見せて) A, Bは、それぞれ乾電池に豆電球をつなげています。2つを比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。具体的な体験

- 豆電球に明かりがつかない共通点から、明かりがつく回路のつなぎ方に興味をもたせる。
- 児童が思い付くと予想される回路をいくつか組み合わせ、複数事象として提示することで、予想の根拠とさせる。

- 事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。

○ 今までの意見から、問題を整理しましょう。

- 「明かりをつける」と「回路の違い」に視点を揃えさせ、話し合いを通して、児童の意見を整理する。

**問題** 豆電球とかん電池をどのようにつなぐと、明かりがつくのだろうか。

**予想や仮説をもつ**

- 明かりがつく回路のつなぎ方を考える。

■ 乾電池の向きを変えれば、明かりがつくだろう。  
■ 導線の長さを変えれば、明かりがつくだろう。

◎ どのように豆電球と乾電池をつなぐと、明かりがつくと思いますか。理由も考えてノートに書きましょう。主体的な問題解決

- 提示した複数事象を基に考えさせる。

**観察、実験の方法を考える**

- 明かりがつく回路のつなぎ方を調べる方法を考える。

▼ 何を調べよう。  
1 豆電球と乾電池をどのようにつなぐと、明かりがつくのかを調べる。

◎ 豆電球の明かりがつくつなぎ方を調べる方法を考えましょう。主体的な問題解決

- 自ら考えた方法で調べさせることによって、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

▼ どうやって調べよう。  
2 豆電球と乾電池に、つなぎ方や長さを変えた導線をつないで調べる。

◎ **工夫点2** (話し合いのポイント)  
① 何について調べますか。  
② どのような方法で調べますか。  
③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。  
④ どのように記録しますか。  
⑤ 注意点があります。  
主体的な問題解決

▼ 何を見ればいいかな。  
3 豆電球に明かりがつくのかどうかを見る。

- 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。

▼ どうやって、調べたことを記録しよう。  
4 明かりがついた時、つかなかった時のつなぎ方を、絵にかいて、記録する。

- (②について)複数事象を提示した際に使用した物を使用する。
- (④について)明かりがついた時だけではなく、明かりがつかなくなった時のつなぎ方も、記録させる。
- (⑤について)乾電池の取り扱いには、乾電池の発熱や液漏れなどの恐れがあるため、十分に指導する。

5 乾電池をつなぐのは、調べる時だけにする。  
5 乾電池と導線だけをつなぐと熱くなるので、豆電球も必ずつなぐ。

◎ 次の時間は、明かりがつくつなぎ方を調べましょう。

第3学年「7 明かりをつけよう」

東京書籍「新しい理科3」P99~100

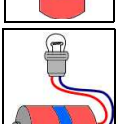
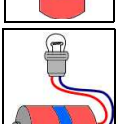
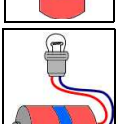
12月上旬~12月下旬

本時2/7

《本時のねらい》

豆電球の明かりがつくつなぎ方を調べ、電気の通り道についてまとめ、理解する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>						
<p><b>問題</b> 豆電球とかん電池をどのようにつなぐと、明かりがつくのだろうか。</p>								
<p>観察, 実験を行う</p> <p>● 導線のつなぎ方を確認する。</p>	<p>▼ しっかり導線をつなごう。</p>	<p>◎ 実験をはじめる前に、導線のつなぎ方を確認しましょう。</p> <p><b>具体的な体験</b></p> <p>○ 導線のつなぎ方を確認し、スムーズに実験を進められるようにさせる。</p> <p>□ 教科書P48にある導線のつなぎ方は身に付けさせたい技能である。教科書を参考に確実に確認させる。</p>						
<p>● 豆電球の明かりがつくつなぎ方を調べる。</p>	<p>■ <b>乾電池の向きを変えればよい。</b></p> <p>■ <b>豆電球の向きを変えればよい。</b></p> <p>■ <b>導線の長さを変えればよい。</b></p> <p>■ <b>導線の先が付いているところを変えればよい。</b></p> <p>■ <b>明かりがついた時のつなぎ方を絵にかいて記録する。</b></p>	<p>◎ 豆電球の明かりがつくつなぎ方を調べましょう。調べたつなぎ方を絵に描いて記録しましょう。</p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ ポイント⑤に注意させながら、豆電球の明かりがつくつなぎ方を調べさせ、結果を記録させる。</p>						
<p>結果を整理する</p> <p>● 調べたつなぎ方を、グループで分類する。</p>	<p>▼ いろいろなつなぎ方があるな。</p> <p>▼ 豆電球の明かりがついたつなぎ方には、どんなものがあるだろう。</p> <table border="1" data-bbox="438 1467 917 1792"> <thead> <tr> <th>明かりがついたつなぎ方</th> <th>明かりがつかないつなぎ方</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	明かりがついたつなぎ方	明かりがつかないつなぎ方					<p>◎ 調べたつなぎ方を、明かりがつくものと、つかないものに仲間分けし、表を使ってまとめましょう。</p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 調べた結果をグループ内で確認させる。</p> <p>□ 模造紙などに表を書き、記録した絵を貼り、結果をまとめる。</p>
明かりがついたつなぎ方	明かりがつかないつなぎ方							
								
								
<p>考察し、結論を得る</p> <p>● 結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合</p>	<p>▼ 明かりがついたつなぎ方で、同じところはどんな所だろう。</p> <p>▼ 明かりがつくつなぎ方と明かりがつかないつなぎ方の違いはどんな所だろう。</p>	<p>◎ 結果を比べて、どんなことが分かりますか。自分の考えをノートに記入してから、グループで話し合い、発表しましょう。</p> <p><b>主体的な問題解決</b></p>						

い，まとめる。

■ 乾電池の+極，豆電球，乾電池の-極が，1つの輪のように，導線がつながっている時，電気が通って，豆電球に明かりがつく。  
■ 電気の通り道のことを回路という。

■ 明かりがついた回路は，つながって，1つの輪になっている。  
■ 明かりがつかない回路は，途中で切れて，1つの輪になっていない。

○ 豆電球の明かりがつくつなぎ方と明かりがつかないつなぎ方の違いを比較させ，回路の違いに気付かせる。

□ 「豆電球から出ている導線を乾電池の+極と-極につなぐと明かりがつく」ことに視点をもたせながら，考えさせる。

◎ 明かりがついた回路を手でなぞって，1つの輪になっているのか，確認しましょう。

**主体的な問題解決**

○ 明かりがついた回路を手でなぞらせ，途中で1つの輪になっていることを確かめさせる。

第3学年「7 明かりをつけよう」

東京書籍「新しい理科3」P101

12月上旬～12月下旬

本時3/7

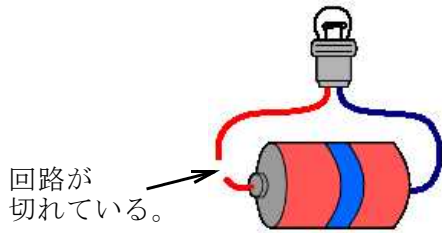
《本時のねらい》

フィラメントが切れた豆電球を詳しく観察し、豆電球の構造を含めた回路について考え、理解を深める。

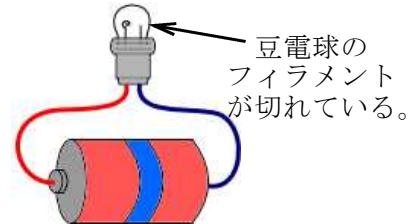
《振り返り、広げる段階の働き掛け》

**工夫点3** 途中で導線が切れている回路と、フィラメントが切れた豆電球を含む回路を比較させ、豆電球の構造を含めた回路を考えさせる。

〈事象A〉途中で導線が切れている回路



〈事象B〉フィラメントが切れた豆電球を含む回路



《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p><b>■ 児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>												
<p><b>振り返り、広げる</b> (問題を見いだす)</p> <p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 豆電球からの導線を乾電池の+極と-極につなぐと明かりがつく。</p> <table border="1" data-bbox="438 1232 917 1411"> <tr> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>おなじところ</td> <td></td> <td colspan="2">・ 明かりがつかない</td> </tr> <tr> <td>ちがうところ</td> <td>回路</td> <td>回路の1か所切れている</td> <td>回路はどこも切れていない</td> </tr> </table> <p><b>■ 回路の途中で切れているから、豆電球の明かりがつかない。</b></p>			A	B	おなじところ		・ 明かりがつかない		ちがうところ	回路	回路の1か所切れている	回路はどこも切れていない	<p>◎ <b>工夫点3</b> (事象A, Bを見せて) 2つを比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 豆電球に明かりがつかない共通点を基に、どちらも回路がどこかで切れていることに気付かせる。</p> <p>◎ Aの豆電球の明かりがつかない原因は何でしょう。 <b>主体的な問題解決</b></p>
		A	B											
おなじところ		・ 明かりがつかない												
ちがうところ	回路	回路の1か所切れている	回路はどこも切れていない											
<p>(学習課題の確認)</p> <p>● 本時の学習課題を確認する。</p>	<p>▼ Bの回路はどこも切れていないよ。</p> <p>▼ なぜ、Bの豆電球は明かりがつかないんだろう。</p>	<p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。</p> <p>○ 「回路が切れている」ことに視点を揃えさせ、話し合いを通して、児童の意見を整理する。</p>												
<p><b>問題 豆電球の明かりがつかない理由を考えよう。</b></p>														
<p>(観察、実験を行う)</p> <p>● 豆電球を虫眼鏡などを用いて観察する。</p>	<p>▼ AとBの豆電球にどんな違いがあるんだろう。</p> <p>▼ 豆電球はどんな仕組みになっているんだろう。</p> <p><b>■ Bの豆電球は、中の明るく光るところの線が切れている。</b></p>	<p>◎ これからAとBの豆電球を各グループに配ります。いろいろ調べて、違いを見付けましょう。見付けた違いは、ノートに記録しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ AとBの豆電球を観察させ、B</p>												

<p>(考察し、結論を得る)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 結果から気付いたことを発表し、まとめる。</li> </ul>	<p>■ <b>豆電球の中の明るく光るところの線が切れていて、回路が切れて電気が通らなかったの、明かりがつかなかった。</b></p>	<p>の豆電球の明かりがつかない要因を調べさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ 虫眼鏡やルーペ等を準備し、豆電球の構造を詳しく観察させる。</li> </ul> <p>◎ 結果から、豆電球の明かりがつかなかった理由を、回路の絵を描いて考えましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 「回路が切れている」ことに視点を揃えさせ、豆電球の明かりがつかなかった要因を、回路の絵をかかせ、手でなぞらせながら考えさせる。</li> <li>□ 豆電球の明かりがつかない原因として、他にソケットにきちんと収まっていない場合もあることを触れておくとい</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● LED電球についての説明を聞く。</li> </ul>	<p>■ <b>明るく光るところは「フィラメント」と言う。</b></p> <p>■ <b>フィラメントは切れることがある。</b></p> <p>▼ 「LED電球」という物を聞いたことがあるよ。</p> <p>▼ LED電球はフィラメントがなくても光るんだ。不思議だな。</p>	<p>◎ 豆電球の中の光るところの線は「フィラメント」と言います。このフィラメントが切れると、電球を交換しなければいけません。 <b>自然や生活との関係</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 「フィラメント」を説明し、電球を交換することがあることも説明し、理解させる。</li> </ul> <p>◎ フィラメントが切れると困るので、今はフィラメントがなくても明るく光る電球があります。それを「LED電球」と言います。 <b>自然や生活との関係</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 「LED電球」について説明する。</li> <li>□ LED電球は6学年で学習する教材である。フィラメントがなくても光る電球があることを、LED懐中電灯を提示しながら、紹介する。</li> </ul>

第3学年「7 明かりをつけよう」  
東京書籍「新しい理科3」P102～104 12月上旬～12月下旬 本時4 / 7

《本時のねらい》

回路にいろいろな物をつないで、電気を通す物と通さない物との違い興味をもつ。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点4** 非金属と材質の異なる金属を提示し、回路につながさせ、比較させる。色（金属光沢）や形、硬さなどの共通点や差異点から、電気を通す物にはどのような性質があるのか考えさせる。

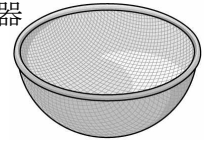
〈事象A〉非金属  
プラスチックのスプーン



〈事象B〉金属（鉄）  
鉄製のスプーン



〈事象C〉金属（アルミニウム）  
アルミ製の器



- ※ AとBは形が同じだが、金属光沢はAにはなく、電気を通さない。
- ※ BとCはどちらも金属光沢があり、どちらも電気を通すが、形や硬さが違う。

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

色（金属光沢）や形、硬さなどの差異点に着目させ、銀色の物や硬い物などが電気を通すのではないかと考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点5** 電気を通す物を調べる方法を、児童と話し合いながらポイントを確認させ、見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 事象Aと事象B、事象Cを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 豆電球を回路につなぐと、明かりがついた。</p> <p>▲ 導線は電気を通す。</p> <p>▲ 豆電球のフィラメントは電気を通す。</p> <p>▼ どれも見たことがあるよ。</p> <p>※ 各グループにA、B、Cを配付し、自由に回路につながさせ、体験させる。</p> <p>■ <b>電気を通す物と通さない物があるんだ。</b></p> <p>■ <b>Aだけ電気を通さない。</b></p> <p>■ <b>BとCは、色が銀色だ。</b></p> <p>■ <b>BとCは、Aよりも硬い。</b></p> <p>■ <b>AとBは、形が同じだ。</b></p>	<p>◎ <b>工夫点4</b>（事象A、B、Cを見せ）A、B、Cの3つの物は、生活の中でよく使う物です。それぞれを回路につないでみましょう。3つの物を比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。</p> <p><b>具体的な体験</b></p> <p>○ 非金属Aと、材質が異なる金属B、Cを比較させ、電気を通す物の性質を考えさせる。</p> <p>□ 提示する金属は、金属光沢が観察できる物を用意し、電気を通す物と通さない物の性質が分かりやすいように留意する（空き缶などは塗装がしてあり、金属光沢が分かりにくい）。</p>
<p>● 事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</p>	<p>▼ 電気を通す物はどんな物かな。</p> <p>▼ 形が関係しているのかな。</p> <p>▼ 色が関係しているのかな。</p> <p>▼ 硬さが関係しているのかな。</p>	<p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。</p> <p>○ 「電気を通す物と通さない物の性質」に視点を揃えさせ、話し合いを通して、児童の意見を整理する。</p>
<p><b>問題</b>    <b>どんな物が、電気を通すのだろうか。</b></p>		

**予想や仮説をもつ**

● 電気を通す物の性質を考える。

- ▼ 銀色の物が電気を通すよ。
- ▼ 鉄やアルミニウム、導線みたいにキラキラした物や硬い物が電気を通すよ。

■ AとBとCを比べた時に、キラキラした物が電気を通したので、キラキラした物は電気を通すだろう。

**観察、実験の方法を考える**

● どんな物が電気を通すのかを調べる方法を考える。

▼ 何を調べよう。

1 電気を通す物には、どんな物があるのかを調べる。

▲ 豆電球を回路につなぐと、明かりがついた。

▼ どうやって調べよう。

2 調べたい物を回路につないで、豆電球がの明かりがつくかどうかを調べる。

2 クリップなど、銀色の物を調べる。  
2 はさみの刃の部分など、硬い物を調べる。

▼ 何を見ればいいかな。

3 調べる物を回路につないで、豆電球の明かりがつくかどうかを見る。

▲ 風とゴムの働きを調べた時に、表で表すと分かりやすかった。

4 表を使って、電気を通す物と通さない物を分けながらまとめる。

調べる物	電気を通す： ○ 通さない： ×		調べた物で きづいたこと (色やかたさ)
	よそう	けっか	

5 危険なので、作った「電気を通す物発見器」をコンセントにつながないようにする。

**観察、実験を行う**

● どんな物を調べるのか、結果を予想しながら考える。

▼ どんな物が電気を通すのかな。

調べる物	電気を通す： ○ 通さない： ×		調べた物で きづいたこと (色やかたさ)
	よそう	けっか	
クリップ	○		
はさみの切るところ	○		
はさみのもつところ	○		
紙のコップ	×		

◎ どんな物が電気を通すと思いますか。理由も考えてノートに書きましょう。 **主体的な問題解決**

○ これまでの生活体験や学習経験、提示した複数事象を基に考えさせる。

◎ どんな物が電気を通すのかを調べる方法を考えましょう。 **主体的な問題解決**

○ 自ら考えた方法で調べさせることによって、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

◎ **工夫点5 (話し合いのポイント)**

- ① 何について調べますか。
- ② どのような方法で調べますか。
- ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。
- ④ どのように記録しますか。
- ⑤ 注意点があります。

**主体的な問題解決**

○ 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。

□ (②について)身近な物で、形や色、硬さをイメージさせながら考えさせる。その際に単に「はさみ」と考えさせるのではなく、「刃の部分」「持ち手の部分」など、その材質に視点を向けさせる。

□ (③について)前時の学習経験を生かし、電気を通す物発見器(テスター)を作製させる。

**→ポイント集2011 P31**

□ (④について)前単元「風やゴムで動かそう」で活用した表を基に分類、整理方法を考えさせる。

□ (⑤について)乾電池をコンセントにつなぐと液漏れや発火、感電の恐れがある。また定格電圧の小さい豆電球をつなぐと破裂や発火の恐れがある。適切な取り扱いを指導する。

◎ 調べる方法が決まりました。では、次の時間にどんな物で調べるのか、結果を予想しながら考えましょう。 **主体的な問題解決**

○ 結果を予想しながら調べる物を考えさせ、見通しをもたせる。

□ 単に「はさみ」ではなく、「刃の部分」「持ち手の部分」など、物の材質に視点を向けさせる。

◎ 次の時間は、どんな物が電気を通すのか調べましょう。



第3学年「7 明かりをつけよう」  
東京書籍「新しい理科3」P102～104 12月上旬～12月下旬 本時5・6/7

《本時のねらい》

回路にいろいろな物をつないで、電気を通す物を探し、その性質をまとめ、理解する。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

電気を通す物と通さない物が組み合わせられ、生活に利用されていることを考えさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																						
<p><b>問題</b> <b>どんな物が、電気を通すのだろうか。</b></p>																								
<p>観察、実験を行う</p> <p>● 「電気を通す物発見器」を作製する。</p>	<p>▼ 豆電球、乾電池、導線をしっかりとつなごう。</p> <p>▼ 回路の1か所を切って、そこに調べたい物をつなごう。</p>	<p>◎ <b>どんな物が電気を通すのかを調べるために、「電気を通す物発見器」を作りましょう。</b> <b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 回路を考えながら、豆電球、乾電池、導線をつなぎ、「電気を通す物発見器」(テスター)を製作させる。 <b>→ポイント集2011 P31</b></p> <p>□ 「電気を通す物発見器」(テスター)は回路の一部を切り、そこに調べる物をつなぐことで電気を通ることを確かめる機器である。実験をさせる前に、使い方を十分に指導する。</p>																						
<p>● <b>どんな物が電気を通すのかを調べる。</b></p>	<p>▼ ○○○は電気を通すよ。</p> <p>▼ ○○○は電気を通すと思ったけど、通さなかったよ。</p> <p>■ <b>色や硬さとか、気付いたことも記録する。</b></p>	<p>◎ <b>どんな物が電気を通すのかを調べましょう。調べた結果は表にまとめましょう。調べた物で色や硬さなどで気付いたことも書きましょう。</b> <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ ポイント②と⑤に注意させながら、電気を通す物を調べさせ、結果を表に記入させる。</p>																						
<p>結果を整理する</p> <p>● 観察、実験の結果をまとめ、確認する。</p>	<p>■ <b>分かりやすく表にまとめる。</b></p> <table border="1" data-bbox="430 1612 925 1926"> <thead> <tr> <th rowspan="2">調べる物</th> <th colspan="2">電気を通す：○ 通さない：×</th> <th rowspan="2">調べた物で きづいたこと (色やかたさ)</th> </tr> <tr> <th>よそう</th> <th>けっか</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>クリップ</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>ぎん色で かたい</td> </tr> <tr> <td>はさみの 切るところ</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>ぎん色で かたい</td> </tr> <tr> <td>はさみの もつところ</td> <td>○</td> <td>×</td> <td>青色で かたい</td> </tr> <tr> <td>紙のコップ</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>白くて やわらかい</td> </tr> </tbody> </table> <p>▼ <b>銀色で固い物が電気を通すみたいだな。</b></p>	調べる物	電気を通す：○ 通さない：×		調べた物で きづいたこと (色やかたさ)	よそう	けっか	クリップ	○	○	ぎん色で かたい	はさみの 切るところ	○	○	ぎん色で かたい	はさみの もつところ	○	×	青色で かたい	紙のコップ	×	×	白くて やわらかい	<p>◎ <b>調べたことを表にまとめ、グループで確認しましょう。</b> <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果を分かりやすく、明確にまとめさせる。</p>
調べる物	電気を通す：○ 通さない：×		調べた物で きづいたこと (色やかたさ)																					
	よそう	けっか																						
クリップ	○	○	ぎん色で かたい																					
はさみの 切るところ	○	○	ぎん色で かたい																					
はさみの もつところ	○	×	青色で かたい																					
紙のコップ	×	×	白くて やわらかい																					

● 電気を通した物と通さなかった物を、グループで分類させる。

電気を通した物	電気を通さなかった物
クリップ スプーン（銀色） はさみの切るところ ドライバーの まわすところ	紙のコップ ガラスのコップ はさみのもつところ ドライバーのもつところ

▼ わたしの結果と同じだよ。  
■ **銀色の物は電気を通す。**

考察し、結論を得る  
● 結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合い、まとめる。

■ **銀色みたいにピカピカした物は電気を通した。**  
■ **硬くても、柔らかくてもピカピカした物は電気を通した。**

◎ 調べた結果をグループで仲間分けし、表を使ってまとめよう。  
**主体的な問題解決**  
○ 調べた結果をグループ内で確認させる。  
□ 模造紙などに表を書き、実物や付箋紙に記入した物を貼らせ、結果をまとめる。

■ **鉄やアルミニウムなどの、ピカピカした物は、金属と言う。**

◎ 結果からどんなことが分かりますか。自分の考えをノートに記入してから、グループで話し合い、発表しましょう。  
**主体的な問題解決**

■ **鉄やアルミニウムなどの、金属は、電気を通す。**  
■ **紙やガラス、プラスチックなどは、電気を通さない。**

○ 電気を通す物と通さない物の性質の違いを比較させ、材質の違いに気付かせる。

◎ 鉄やアルミニウムのような物を金属と言います。  
**主体的な問題解決**

振り返り、広げる  
● 導線を観察し、電気を通す物と通さない物の利用について考える。

▼ 中にピカピカした線が入ってるよ。  
▼ 銀色じゃないけど、電気を通すよ。  
▼ 線の周りにはビニルが巻かれているよ。  
▼ ビニルは電気を通さないよ。

○ 「金属」について説明し、理解させる。  
□ 「金属」という言葉を使用するのは、本単元で初めてである。鉄やアルミニウムは金属であることを説明する。  
□ 金属光沢をもつ物（ピカピカした物）の多くは、電気を通す。  
例：金・白金・銀・銅

■ **中に入っている線は、電気を通すから金属だ。**  
■ **線を巻いているのは電気を通さない物だ。**

◎ 金属は電気を通し、プラスチックなどは電気を通さないことが分かりました。電気を通す物発見器を作る時に使った「導線」は、どのようなつくりになっていますか。  
**自然や生活との関係**

▼ どうしてだろう。  
▼ 電気が通る金属の部分を触らないようにしてるのかな。  
▼ 他の所にも電気が通ってしまうのが嫌だからかな。

○ これまでの実験で利用してきた導線を改めて詳しく観察させ、導体と不導体がうまく組み合わせられ、利用されていることに気付かせる。  
□ 作製した「電気を通す物発見器」を使い、導線のどの部分が電気を通しているのか、観察させる。  
□ 導線の多くは金属部分に銅が用いられている。

■ **電気が通るところを手で触って、感電しないようにするため。**  
■ **回路だけに、電気を通すため。**

◎ なぜ、「導線」は、電気を通す金属の周りに、電気を通さない物が巻かれているのでしょうか。考えてみましょう。  
**自然や生活との関係**

● 電気を通す物と通さない物を利用している物を探す。

▼ どんなどころに使われてるかな。  
▼ いろいろ探してみよう。  
■ **延長コードなどがある。**

○ 電気を通す物と通さない物の利用について考えさせる。  
□ 「感電」や「漏電」を防ぎ、電気を安全に利用するために導体と不導体が組み合わせられている。

◎ 電気を通す物と通さない物を上手く組み合わせている物を探してみましょう。  
**自然や生活との関係**

○ 生活の中でどのように利用されているのか知る。  
□ 電気機器のコード類、エナメル線（5学年で用いる）などがある。

第3学年「7 明かりをつけよう」

東京書籍「新しい理科3」P104

12月上旬～12月下旬

本時 7 / 7

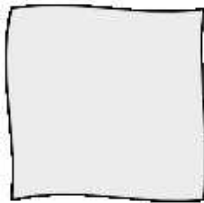
《本時のねらい》

金属の表面に付いている物を剥がし、電気が通ることを調べることで、金属が生活の中の様々な物に利用されていることを知り、理解を深める。

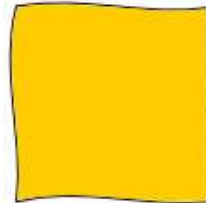
《振り返り、広げる段階の働き掛け》

**工夫点6** 折り紙の銀色紙と金色紙を回路につなぎ、折り紙の表面の材質を考えさせる。

〈事象A〉銀色紙を回路につなぐ  
→明かりがつく



〈事象B〉金色紙を回路につなぐ  
→明かりがつかない



※ 金色紙は銀色紙の表面にラッカーが塗られたり、絶縁性のメッキがされたりしている。このため、金色紙の表面を紙やすりで擦ると、導電性の銀色紙を見ることが出来る。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p><b>■ 児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																
<p><b>振り返り、広げる</b> (問題を見いだす)</p> <p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 折り紙で遊んだことがある</p> <p>▲ ピカピカ光る物は金属。</p> <p>▲ 鉄やアルミニウムなどの金属は、電気を通す。</p> <p>▲ 紙、ガラス、プラスチックなどは、電気を通さない。</p> <p>▼ 折り紙でいろいろな形を折ったことがあるよ。</p> <p>▼ どちらの折り紙もピカピカ光って、金属みたいだ。</p> <table border="1" data-bbox="430 1355 933 1512"> <tr> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>おなじところ</td> <td></td> <td colspan="2">・どちらも折り紙 ・どちらもピカピカしてる</td> </tr> <tr> <td>ちがうところ</td> <td>色</td> <td>銀色</td> <td>金色</td> </tr> <tr> <td></td> <td>電気</td> <td>通す</td> <td>通さない</td> </tr> </table>			A	B	おなじところ		・どちらも折り紙 ・どちらもピカピカしてる		ちがうところ	色	銀色	金色		電気	通す	通さない	<p>◎ <b>工夫点6</b>(事象A, Bを提示して)A, Bの折り紙を「電気を通す物発見器」で調べてみましょう。2つの折り紙を比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 銀色紙と金色紙を「電気を通す物発見器」で調べさせ、その違いを比較させ、同じような金属光沢をもってもいても金色紙は電気を通さないことに気付かせる。</p>
		A	B															
おなじところ		・どちらも折り紙 ・どちらもピカピカしてる																
ちがうところ	色	銀色	金色															
	電気	通す	通さない															
<p>(学習課題の確認)</p> <p>● 事象の違いが生じた要因を考えながら、本時の学習課題を確認する。</p>	<p><b>■ なぜ、電気を通さないのだろう。</b></p> <p><b>■ 色はどちらも金属のような色をしているのに、どうして金色紙だけ電気を通さないのだろう。</b></p>	<p>◎ 今までの意見から問題を整理しましょう。</p> <p>○ 「AとBの折り紙の表面の材質の違い」に視点を揃え、話し合いを通して、児童の意見を整理する。</p>																
<p><b>問題</b> なぜ、金色紙は電気を通さないのだろうか。</p>																		
<p>(予想や仮説をもつ)</p> <p>● 事象の違いが生じた要因をこれまでの学習経験を基に考え</p>	<p>▼ 金色紙には電気を通さない物が塗られていると思うよ。</p> <p>▼ 導線も中の線は電気を通したけど、外のビニルは電気を通さなかったよ。</p>	<p>◎ 今までの意見から、なぜ金色紙は電気を通さないのかを考えましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係 主体的な問題解決</b></p>																

<p>る。</p>	<p>■ 銀色紙は紙に金属が貼ってあるので、電気を通すだろう。 ■ 金色紙は導線と同じように、外側が電気を通さない物で作られていて、内側に銀色紙と同じような金属があるだろう。</p>	<p>○ これまでの学習経験を基に、金色紙が電気を通さない要因を考えさせる。 □ 前時に学習した「導線の構造」を基に考えさせながら、表面の材質の違いに視点を向けさせる。</p>
<p>(観察、実験の方法を考える) ● 金色紙が電気を通さないことを調べる方法を考える。</p>	<p>1 金色紙が電気を通さない原因を調べる。</p> <p>▲ 導線は電気を通す金属の線の周りに、電気を通さないビニルが巻かれていた。</p> <p>▼ どんな方法があるだろう。</p> <p>2 「導線」と同じように、電気を通さない物が貼ってあるから、それを剥がす。 2 「電気を通す物発見器」を使って、電気を通すかどうかを調べる。</p> <p>3 金色紙の表面を剥がしたところに「電気を通す物発見器」をつないで、明かりがつくかどうかを見る。</p> <p>4 紙やすりを使って、表面を優しくこすり、電気を通さない物を剥がす。</p>	<p>◎ なぜ金色紙は電気を通さないのかを、調べる方法を考えましょう。 自然や生活との関係 主体的な問題解決</p> <p>○ 自ら考えた方法で調べさせることによって、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。 □ 慣れ親しんだ折り紙に導電性の違いがあることは、児童にとっては大きな驚きである。</p> <p>◎ (話合いのポイント) ① 何について調べますか。 ② どのような方法で調べますか。 ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。 ④ 表面の物を剥がすために、紙やすりを使って、優しくこすりましょう。 主体的な問題解決</p> <p>○ 大切な点を押さえた話合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。 □ (②について) 様々な方法を考えることが予想されるが、「金色紙表面の電気を通さない物」を取り除くことに考える視点を向かわせる。 □ (③について) 「紙やすり」については、教師から与え、使用法を説明する。</p>
<p>(観察、実験を行う) ● 金色紙の表面を剥がし、電気を通すかを調べる。</p>	<p>▼ 何もしないと、金色紙は電気を通さないよ。 ▼ 金色紙の表面に付いている物を剥がすと、銀色の物が見えたよ。 ▼ 金色紙の表面に付いている物を剥がすと、電気を通したよ。</p>	<p>◎ なぜ、金色紙は電気を通さないのか、調べましょう。調べた結果はノートに記録しましょう。 自然や生活との関係 具体的な体験 主体的な問題解決</p> <p>○ 予想と比較しながら、実験を行う。</p>
<p>(結果を整理する) (考察し、結論を得る) ● 実験の結果をまとめ、結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。</p>	<p>▼ 金色紙の表面についている物を剥がしたら、電気を通すことができたよ。 ▼ 銀色紙の表面や、金色紙の表面についている物を剥がしたら出てきた物は金属だよ。</p> <p>■ 金属の表面についている物を剥がすと、金属がでてきて電気を通す。</p>	<p>◎ 結果からどんなことが分かりますか。自分の考えをノートに記入してから、グループで話し合い、発表しましょう。 自然や生活との関係 主体的な問題解決</p> <p>○ 結果をまとめさせ、金色紙が電気を通さなかった要因を考えさせる。</p>
<p>● 考察を基に、金色紙表面と同様の処理が施されている物を探す。</p>	<p>▼ どんな物があるかな。 ▼ ○○○でも調べてみよう。 ▼ 外から見ると分からないけど、○○にも金属が使われていたよ。</p>	<p>◎ 金色紙の他に、金属の表面に電気を通さない物が貼られている物には、どのような物があるか考えて、確かめてみましょう。 自然や生活との関係</p> <p>○ 金属が生活のどのような物に利用されているのか、気付かせる。 □ 腐食等を防ぐため、空き缶や乾電池の表面には塗料が塗られている。</p>

《単元名》

第3学年「8 じしゃくにつけよう」

東京書籍「新しい理科3」P106～117

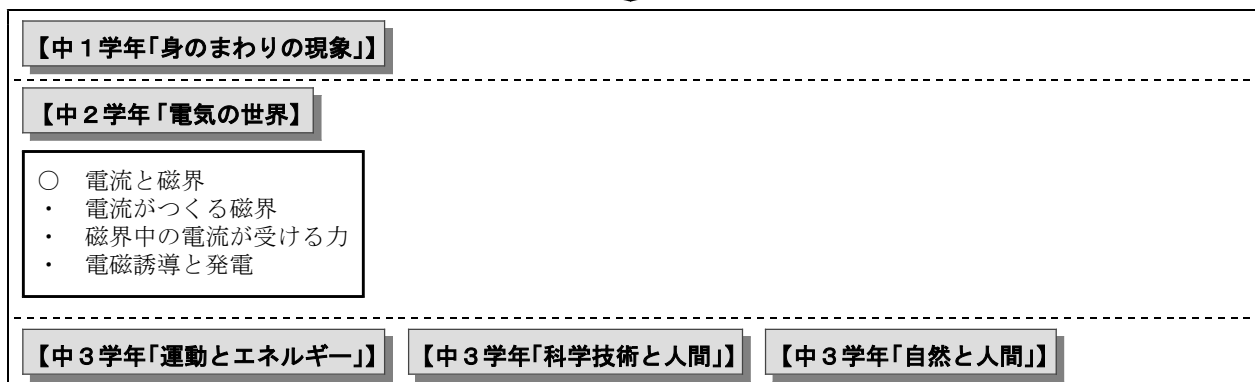
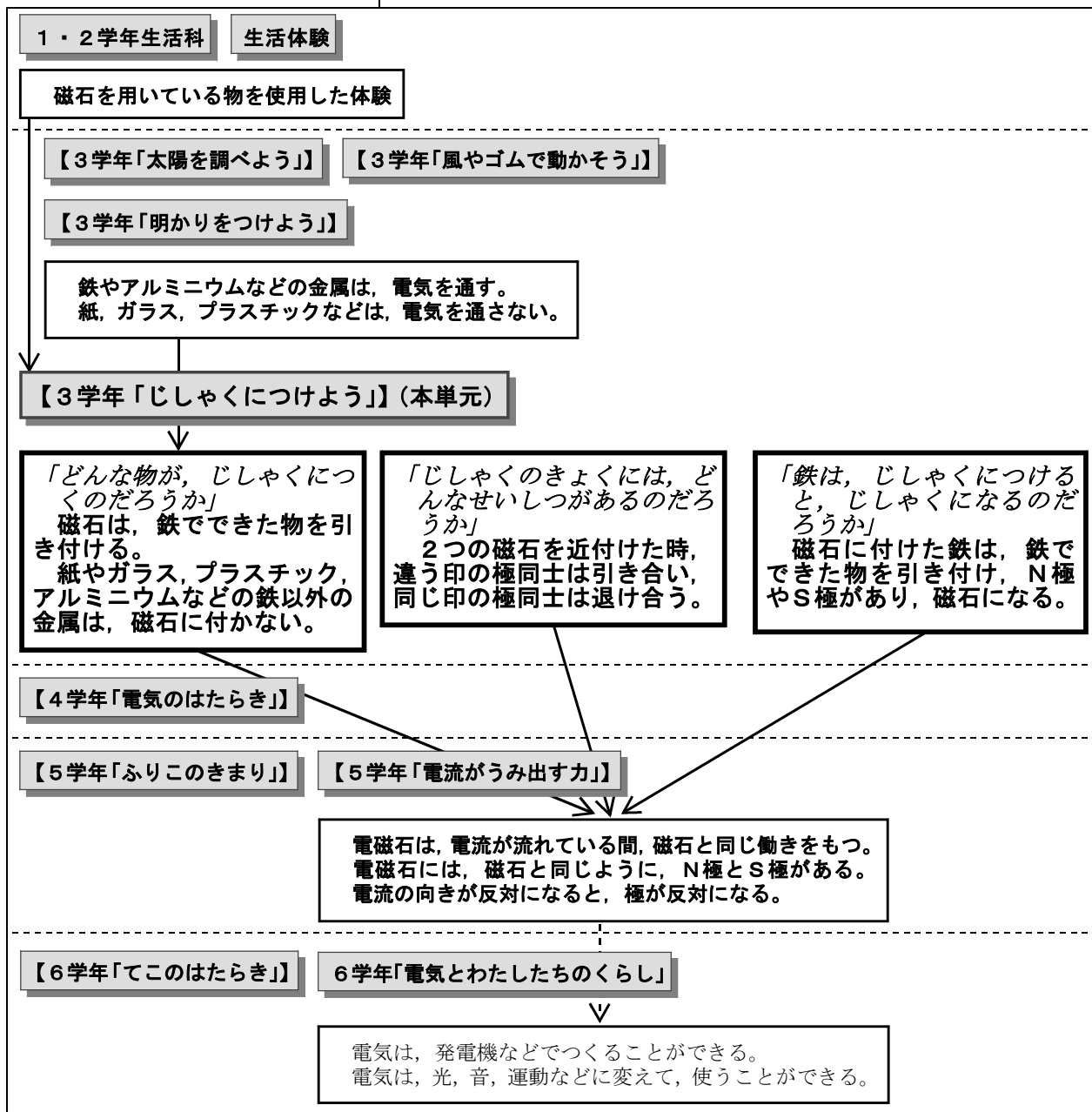
1月上旬～1月下旬

8時間扱い

《単元の系統図》

↓ 本単元との直接的なつながり

⇓ 間接的なつながり



## 《単元の目標》

磁石に付く物に興味をもち、いろいろな物に磁石を近付けて、磁石に付く物と付かない物を判別し、実験の結果から、磁石が鉄を引き付けることをとらえることができるようにする。また、磁石は、磁石に付かない物が間にあっても鉄を引き付けることを、電気と比較してとらえることができるようにする。また、異極同士は引き合い、同極同士は退け合うこと、鉄は磁石に付けると磁石の働きをもつようになることを調べ、磁石の性質についての考えをもつことができるようにする。

## 《単元の流れ》 8時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
<b>1 じしゃくにつく物をさがそう 2時間</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>いろいろな物に磁石を近付けて、磁石に付く物と付かない物との違いに興味をもつ。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b>  <b>予想や仮説をもつ</b> <b>観察、実験の方法を考える</b>  <b>観察、実験を行う</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事象Aと事象B、事象Cを比較し、共通点と差異点を見いだす。</li> <li>事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</li> <li>磁石に付く物の性質について考える。</li> <li>どんな物が磁石に付くのかを調べる方法を考える。</li> <li>どんな物が磁石に付くのか、結果を予想する。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点1</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点2</b>
		<b>観察、実験を行う</b> <b>結果を整理する</b>  <b>考察し、結論を得る</b>  <b>振り返り、広げる</b>		
<b>2 きょくのせいしつを調べよう 2時間</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>磁石の極について知り、極の性質に興味をもつ。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b>  <b>予想や仮説をもつ</b> <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>簡単な実験を通して磁石の極を実感し、極の説明を聞く。</li> <li>事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</li> <li>事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</li> <li>磁石の極の性質について考える。</li> <li>磁石の性質を調べる方法を考える。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点3</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点4</b>
		<b>観察、実験を行う</b> <b>結果を整理する</b> <b>考察し、結論を得る</b>  <b>振り返り、広げる</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>磁石の極の性質を調べ、まとめ、理解を深める。</li> </ul>	1	<b>観察、実験を行う</b> <b>結果を整理する</b> <b>考察し、結論を得る</b>  <b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>磁石の極の性質を調べる。</li> <li>実験の結果をまとめ、確認する。</li> <li>結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。</li> <li>方位磁針の性質を知り、その性質が関係している現象や物について考える。</li> </ul>	
		<b>観察、実験を行う</b> <b>結果を整理する</b> <b>考察し、結論を得る</b>  <b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>磁石の極の性質を調べる。</li> <li>実験の結果をまとめ、確認する。</li> <li>結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。</li> <li>方位磁針の性質を知り、その性質が関係している現象や物について考える。</li> </ul>	
<b>3 じしゃくにつけた鉄を調べよう 4時間</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>これまでの学習経験を生かし、磁石に付けた鉄が、磁石になっていることを調べ、まとめ、理解する。</li> </ul>	2	<b>問題を見いだす</b>  <b>予想や仮説をもつ</b> <b>観察、実験の方法を考える</b>  <b>観察、実験を行う</b> <b>結果を整理する</b> <b>考察し、結論を得る</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</li> <li>事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</li> <li>鉄が磁化する性質について考える。</li> <li>鉄が磁化することを調べる方法を考える。</li> <li>鉄が磁化することを調べる。</li> <li>実験の結果をまとめ、確認する。</li> <li>結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点5</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点6</b>
		<b>振り返り、広げる</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>磁石の性質を利用したものづくりを行い、磁石の利用について理解を深める。</li> </ul>	2	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スチール缶とアルミニウム缶に磁石を近付け、その違いを比較し、スチール缶は鉄製であることを考える。</li> <li>スチール缶の材質の性質を利用して、アルミニウム缶と分別する方法を考える。</li> <li>学んだことを生かしたものづくりを行い、考えたことや感じたことをまとめる。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>要因の考察</b> <b>工夫点7</b> <b>環境に目を向けさせる</b> <b>工夫点8</b> <b>学んだことを生かしたものづくり</b> <b>工夫点9</b>

第3学年「8じしゃくにつけよう」  
東京書籍「新しい理科3」P108～109 1月上旬～1月下旬 本時1/8

《本時のねらい》

いろいろな物に磁石を近付けて、磁石に付く物と付かない物との違いに興味をもつ。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点1** 非金属と磁石に付く金属、磁石に付かない金属を提示し、それぞれに磁石を近付けさせ、比較させる。色（金属光沢）や形、硬さなどの共通点と差異点から、磁石に付く物にはどのような性質があるのか考えさせる。

<p>〈事象A〉非金属 プラスチックのスプーン</p>	<p>〈事象B〉磁石に付く金属 鉄製のスプーン</p>	<p>〈事象C〉磁石に付かない金属 アルミ製の器</p>
		

- ※ AとBは形が同じだが、金属光沢はAにはなく、磁石に付かない。
- ※ BとCはどちらも金属光沢はあるが、形が違い、Cは磁石に付かない。

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

色（金属光沢）や形、硬さなどの差異点に着目させ、銀色の物や硬い物などが磁石に付くのではないかと考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点2** 磁石に付く物を調べる方法を、児童と話し合いながらポイントを確認させ、見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 棒磁石に触れ、これまでの生活体験を考える。</p>	<p>▲ ランドセルや筆箱など、磁石を利用している物を使用したことがある。</p> <p>▲ 金属のスプーンは電流を流す。</p> <p>▼ 物をくっつけたりしたよ。</p> <p>▼ 砂場で砂鉄を集めたりしたよ。</p>	<p>◎ (棒磁石に、触らせながら) 磁石で遊んだりしたことはありますか。どんな遊びをしましたか。</p> <p>○ 棒磁石に触れさせ、これまでの生活体験を想起させる。</p>
<p>● 事象Aと事象B、事象Cを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▼ どれも見たことがあるよ。</p> <p>※ 各グループにA、B、Cを配付し、自由に磁石を近付けさせ、体験させる。</p> <p>■ <b>磁石に付く物と付かない物があるんだ。</b></p> <p>■ Bだけ磁石に付いた。</p> <p>■ BとCは、色が銀色だ。</p> <p>■ BとCは、Aよりも硬い。</p> <p>■ AとBは、形が同じだ。</p>	<p>◎ <b>工夫点1</b>(事象A、B、Cを提示して)A、B、Cの3つの物は、生活の中でよく使う物です。それぞれに磁石を近付けてみましょう。3つの物を比べて、何が同じで、何が違いますか。</p> <p><b>具体的な体験</b></p> <p>○ 非金属Aと磁石に付く金属B、磁石に付かない金属Cに磁石を近付けさせ、磁石に付く物の性質に気付かせる。</p> <p>□ 提示する金属は、表面を塗装している物は避け、金属光沢観察できる物を用意し、磁石に付く物と付かない物の性質が分かりやすいように留意する(空き缶などは塗装がしてあり、金属光沢が分かりにくい)。</p>



● 事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。

- ▼ 磁石に付く物はどんな物かな。
- ▼ 形が関係しているのかな。
- ▼ 色が関係しているのかな。
- ▼ 硬さが関係しているのかな。

◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。

○ 「磁石に付く物と付かない物」の性質に視点を揃えさせ、話し合いを通して、児童の意見を整理する。

**問題** どんな物が、じしゃくにつくのだろうか。

**予想や仮説をもつ**

● 磁石に付く物の性質について考える。

▼ どんな物が磁石に付くだろう。

■ 磁石に銀色のスプーンを近付けたときに磁石に付いたので、銀色の物が磁石に付くだろう。

■ 磁石に硬いスプーンを近付けたときに磁石に付いたので、硬い物が磁石に付くだろう。

◎ どんな物が磁石に付くと思いますか。理由も考えてノートに書きましょう。 **主体的な問題解決**

○ これまでの生活体験や提示した複数事象を基に考えさせる。

**観察、実験の方法を考える**

● どんな物が磁石に付くのかを調べる方法を考える。

▼ 何を調べよう。

1 磁石にはどんな物が引き付けられるのかを調べる。

▼ どうやって調べよう。

2 磁石に調べたい物を近付ける。クリップなど、銀色の物を調べる。  
2 はさみの刃の部分など、硬い物を調べる。

◎ どんな物が磁石に付くのかを調べる方法を考えましょう。 **主体的な問題解決**

○ 自ら考えた方法で調べさせることによって、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

▼ 何を見ればいいのか。

3 磁石に引き付けられるのかどうかを見る。

▲ 電気を通す物を調べた時に、表を利用して記録した。

4 電気を通す物を調べた時と同じように、表に記録する。

調べる物	じしゃくにつく： ○ つかない： ×		調べた物で きづいたこと (色やかたさ)
	よそう	けっか	

5 CD、時計、パソコンには磁石を近付けないようにする。

◎ **工夫点2 (話し合いのポイント)**

- ① 何について調べますか。
- ② どのような方法で調べますか。
- ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。
- ④ どのように記録しますか。
- ⑤ 磁石を近付けてはいけない物があります。CD、時計、パソコンに磁石を近付けると、壊れてしまいます。 **主体的な問題解決**

○ 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。

□ (②について)身近な物で、形や色、硬さをイメージさせながら考えさせる。その際に単に「はさみ」と考えさせるのではなく、「刃の部分」「持ち手の部分」など、その材質に視点を向けさせる。

□ (④について)前単元「明かりをつけよう」で活用した表による分類、整理方法を考えさせる。

□ (⑤について)時計やパソコン、CDなど、磁気の影響を受けやすい物に磁石を近付けないように、磁石の取り扱いを指導する。

**観察、実験を行う**

● どんな物を調べるのか、結果を予想しながら考える。

▼ どんな物が磁石に付くのかな。

調べる物	じしゃくにつく： ○ つかない： ×		調べた物で きづいたこと (色やかたさ)
	よそう	けっか	
クリップ	○		
はさみの切るところ	○		
はさみのもつところ	○		
紙のコップ	×		

◎ 調べる方法が決まりました。どんな物で調べるのか、結果を予想しながら考えましょう。 **主体的な問題解決**

○ 結果を予想しながら調べる物を考えさせ、見通しをもたせる。

□ 単に「はさみ」ではなく、「刃の部分」「持ち手の部分」など、物の材質に視点を向けさせる。

◎ 次の時間は、磁石に付く物を調べましょう。



第3学年「8 じしゃくにつけよう」

東京書籍「新しい理科3」P106～110

1月上旬～1月下旬

本時2/8

《本時のねらい》

いろいろな物に磁石を近付けて、磁石に付く物を探し、その性質をまとめ、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

磁石が鉄を引き付ける性質を利用している身近な物を探させ、生活の中で磁石が利用されていることを考えさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																						
<p><b>問題</b> どんな物が、じしゃくにつくのだろうか。</p>																								
<p>観察, 実験を行う</p> <p>● どんな物が磁石に付くのかを調べる。</p>	<p>▼ ○○○は磁石に付くよ。</p> <p>▼ ○○○は磁石に付くと思ったけど、付かなかったよ。</p> <p>■ <b>色や硬さなど、気付いたことも記録する。</b></p>	<p>◎ <b>どんな物が磁石に付くのかを調べましょう。調べた結果は表にまとめましょう。調べた物の色や硬さなどで、気付いたことも書きましょう。主体的な問題解決</b></p> <p>○ ポイント②と⑤に注意させながら、磁石に付く物を調べさせ、結果を表に記入させる。</p>																						
<p>結果を整理する</p> <p>● 観察, 実験の結果をまとめ、確認する。</p>	<p>■ <b>分かりやすく表にまとめる。</b></p> <table border="1" data-bbox="430 1232 925 1568"> <thead> <tr> <th rowspan="2">調べる物</th> <th colspan="2">じしゃくにつく：</th> <th rowspan="2">調べた物で きづいたこと (色やかたさ)</th> </tr> <tr> <th>つかない：×</th> <th>よそう けっか</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>クリップ</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>ぎん色でかたい</td> </tr> <tr> <td>はさみの切るところ</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>ぎん色でかたい</td> </tr> <tr> <td>はさみのもつところ</td> <td>○</td> <td>×</td> <td>青色でかたい</td> </tr> <tr> <td>紙のコップ</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>白くてやわらかい</td> </tr> </tbody> </table> <p>▼ 銀色で硬い物が磁石に付くみたいだな。</p> <p>▼ やわらかいものは、磁石に付かなかったよ。</p>	調べる物	じしゃくにつく：		調べた物で きづいたこと (色やかたさ)	つかない：×	よそう けっか	クリップ	○	○	ぎん色でかたい	はさみの切るところ	○	○	ぎん色でかたい	はさみのもつところ	○	×	青色でかたい	紙のコップ	×	×	白くてやわらかい	<p>◎ <b>調べたことを表にまとめ、グループで確認し、発表しましょう。主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果を分かりやすく、明確にまとめさせる。</p> <p>□ 磁石を近付けた物が、磁石に付く、付かない以外にも、見て、触って気付いたことも表に整理させるとよい。</p>
調べる物	じしゃくにつく：		調べた物で きづいたこと (色やかたさ)																					
	つかない：×	よそう けっか																						
クリップ	○	○	ぎん色でかたい																					
はさみの切るところ	○	○	ぎん色でかたい																					
はさみのもつところ	○	×	青色でかたい																					
紙のコップ	×	×	白くてやわらかい																					
<p>● 磁石に付いた物と付かなかった物を、グループで分類する。</p>	<table border="1" data-bbox="430 1713 925 1892"> <thead> <tr> <th>じしゃくについた物</th> <th>じしゃくにつかなかった物</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>クリップ ぎん色のスプーン はさみの切るところ ドライバーの まわすところ</td> <td>紙のコップ ガラスのコップ はさみのもつところ ドライバーのもつところ</td> </tr> </tbody> </table> <p>▼ わたしの結果と同じだよ。</p> <p>■ <b>銀色で硬い物は磁石に付く。</b></p>	じしゃくについた物	じしゃくにつかなかった物	クリップ ぎん色のスプーン はさみの切るところ ドライバーの まわすところ	紙のコップ ガラスのコップ はさみのもつところ ドライバーのもつところ	<p>◎ <b>調べた結果をグループで仲間分けし、表を使ってまとめましょう。主体的な問題解決</b></p> <p>○ 調べた結果をグループ内で確認させる。</p> <p>□ 模造紙などに表を書き、実物を掲示したり、付箋紙に記入して貼らせ、結果をまとめる。</p>																		
じしゃくについた物	じしゃくにつかなかった物																							
クリップ ぎん色のスプーン はさみの切るところ ドライバーの まわすところ	紙のコップ ガラスのコップ はさみのもつところ ドライバーのもつところ																							

**考察し、結論を得る**  
● 結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。

- ▼ 銀色で硬い物が磁石に付くよ。
- ▼ 硬くても、銀色でないと磁石に付かない物もあるよ。
- **磁石は、鉄でできた物を引き付ける。**
- **紙やガラス、プラスチックなどは、磁石に付かない。**
- **アルミニウムなどの、鉄以外の金属も磁石に付かない。**

◎ 結果からどんなことが分かりますか。自分の考えをノートに記入してから、グループで話し合い、発表しましょう。  
**主体的な問題解決**

○ 磁石に付く物と付かない物の性質の違いを比較させ、材質の違いに気付かせ、磁石は鉄でできた物を引き付けることに気付かせる。

**振り返り、広げる**  
● 磁石は鉄に直接接触しなくても、鉄を引き付けることを確かめる。

- ▼ 何でだろう。
- ▼ 黒板は鉄の色はしてないよ。
- **黒板の裏に、鉄が使われてるからだ。**
- ▼ どんな物を間に挟もう。
- (実験例をした場合)
- ▼ クリップが宙に浮いたよ。
- ▼ 磁石を近づけると、クリップが浮いたよ。
- **磁石に付く物は、鉄でできたクリップだ。**
- **磁石に付かない物は、空気だ。**

◎ 磁石は、鉄を引き付けることが分かりました。磁石はなぜ、黒板にも付くのでしょうか。考えてみましょう。  
**自然や生活との関係**

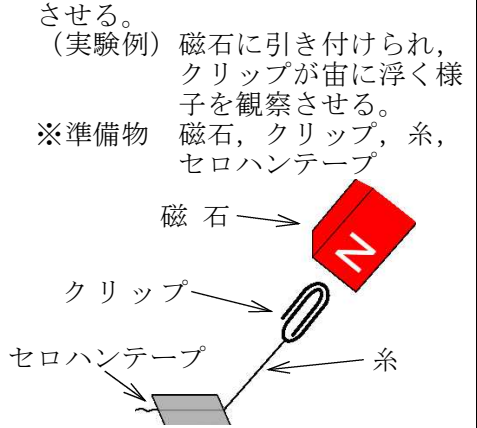
○ 黒板や塗装されている物（空き缶など）など、一見、鉄とは分からない物も、材料に鉄が使われていることを考えさせる。

◎ 磁石は、磁石に付かない物が間にあっても鉄を引き付けることが出来ます。実際に確かめてみましょう。  
**自然や生活との関係 具体的な体験**

○ 磁石と鉄の間に、紙やアルミ箔を入れ、磁石に付かない物が間にあっても鉄を引き付けることを確認させる。

□ 実験をさせる際には、「磁石に付く物と付かない物」を、明確にさせる。  
(実験例) 磁石に引き付けられ、クリップが宙に浮く様子を観察させる。

※準備物 磁石、クリップ、糸、セロハンテープ



● 磁石と鉄が付く性質を利用して探している物を探そう。

- ▼ どんなところに磁石は使われているかな。
- ▼ いろいろ探してみよう。
- **ランドセルにも磁石が使われているよ。**
- **筆箱にも磁石が使われているよ。**

◎ 磁石が鉄を引き付けることを利用している物は、みなさんの回りにもありますか。探してみよう。  
**自然や生活との関係**

○ 磁石が鉄を引き付ける性質を利用して身近な物を探させ、生活の中で磁石が利用されていることを理解させる。

□ 身近な物の例として、ランドセルの留め具、筆箱の留め具、黒板に付ける磁石などが考えられる。またスピーカーなど、外からは見えないところにも、磁石は利用されている。

第3学年「8 じしゃくにつけよう」  
東京書籍「新しい理科3」P111~112 1月上旬~1月下旬 本時3/8

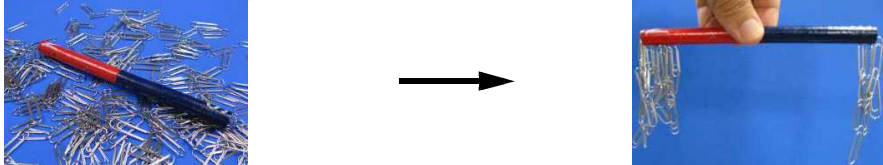
《本時のねらい》

磁石の極について知り、極の性質に興味をもつ。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

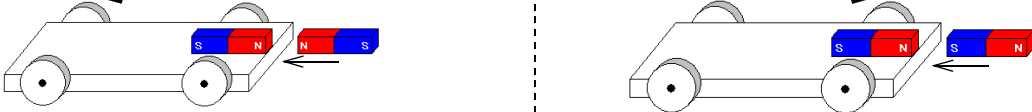
磁石の極を実感させるために、クリップを多く入れた箱の中に磁石を入れ、磁石の極にクリップがたくさん付いていることを観察させる。  
→ポイント集2011 P33

① クリップを箱の中に広げ、磁石を置く。 ② ゆっくりと持ち上げると、極を確認できる。



**工夫点3** 磁石を取り付けた車に磁石を近づけ、同極同士は退け合い、異極同士は引き付け合うことを提示し、比較させる。その共通点と差異点から、磁石の極の性質について考えさせる。なお、提示する車は「風やゴムで動かそう」で使用した物を利用するとよい。

〈事象A〉 N極をN極（車）に近づける  
〈事象B〉 S極をN極（車）に近づける



《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

車に近づけた磁石の極の差異に着目させ、磁石の極の性質により、車の進む向きに違いができたのではないかと考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点4** 磁石の性質を調べる方法を、児童と話し合いながらポイントを確認させ、見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 磁石の両極にクリップが付く簡単な実験を通して磁石の極を実感し、極の説明を聞く。</p>	<p>▲ 磁石は、鉄でできた物を引き付ける。</p> <p>▼ たくさん付いたよ。</p> <p>■ <b>クリップは磁石の真ん中には付かないで、磁石の両方の端にたくさん付いている。</b></p> <p>▼ クリップは極にたくさん付いているんだ。</p> <p>■ <b>極にはN極とS極がある。</b></p>	<p>◎ (児童に実験させる)</p> <p>前回、磁石は鉄を引き付けることを調べました。箱の中に磁石を入れると、クリップは磁石のどこに、たくさん付いていますか。 <b>具体的な体験</b></p> <p>○ クリップがたくさん付いている磁石を観察させ、極を実感させる。 →ポイント集2011 P33</p> <p>□ クリップをたくさん入れた箱を用意する。箱に磁石を入れ、鉄が極に強く引き付けられることを実感させる。</p> <p>◎ クリップがたくさん付いて、鉄を強く引き付けている部分を極と言います。極にはN極とS極があります。</p>

- 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。

- ▼ Aは手に持っている磁石から、逃げてみるみたい。
- ▼ Bは手に持っている磁石に、近付いているみたい。

		A	B
おなじところ		・ 同じ向きに磁石を車に向けている	
ちがうところ	進む向き	にげる	近づく
	近づけたきょく	Nきょく	Sきょく

◎ **工夫点3** (事象A, Bを見せて) この2つの車には磁石を付けています。2つの車を比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。 **具体的な体験**

- 車の進む向きの違いから、車に近付けた磁石の極の違いがあることを考えさせる。
- 「風やゴムで動かそう」の単元で使った車を利用し、児童が十分慣れ親しんだ物を活用する。

- 事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。

- ▼ 車に近付けた磁石の極が違うからかな。

■ **近づけた磁石の極の向きによって、車の進む向きが違うと思う。**

◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。

- 「車に近付けた磁石の極」に視点を揃えさせ、話し合いを通して、児童の意見を整理する。

**問題** じしゃくのきょくには、どんなせいしつがあるのだろうか。

**予想や仮説をもつ**

- 磁石の極の性質について考える。

- ▼ 磁石同士を近づけると、どうなるんだろう。

■ **N極を近づけると車は逃げて、S極を近づけると車は近づいたので、磁石の極には、引き付け合ったり、退け合ったりする性質があるだろう。**

◎ 磁石の極には、どんな性質があると思いますか。理由も考えてノートに書きましょう。 **主体的な問題解決**

- これまでの生活体験や提示した複数事象を基に考えさせる。

**観察、実験の方法を考える**

- 磁石の性質を調べる方法を考える。

- ▼ 何を調べよう。

1 **2つの磁石の極を近づけて、磁石がどのように動くのかを調べる。**

◎ 磁石の極の性質を調べる方法を考えましょう。 **主体的な問題解決**

- 自ら考えた方法で調べさせることによって、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

- ▼ どうやって調べよう。

- ▼ 動かす磁石と近づける磁石が必要だよ。

- ▼ 磁石が動くようにすればいいよ。

2 **動かす磁石を車に付けて、磁石を近づける。**

もしくは

2 **動かす磁石を糸でつるして、磁石を近づける。**

◎ **工夫点4** (話し合いのポイント)

- ① 何について調べますか。
- ② どのような方法で調べますか。
- ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。
- ④ どのように記録しますか。

→ポイント集2011 P34

**主体的な問題解決**

- 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。

- (①について) 3つ以上の磁石を用いると、極の働きをとらえにくくなる。

- (②について) 事象A, Bの提示で用いた車を用いた実験方法が考えられる。糸につるす方法はさらに磁石の自由度が増し、方位磁針の実験につながる方法である。

→ポイント集2011 P34

- ▼ どうやって調べたことをまとめよう。

- ▼ 前回は表を使ってまとめたよ。

4 **表を使って極の性質をまとめる。**

きょくの近づけた	よそう	けっか
NきょくをSきょくに		
NきょくをNきょくに		
SきょくをSきょくに		
SきょくをNきょくに		

◎ 次の時間は、磁石の極の性質を調べましょう。

第3学年「8 じしゃくにつけよう」  
東京書籍「新しい理科3」P111~112 1月上旬～1月下旬 本時4 / 8

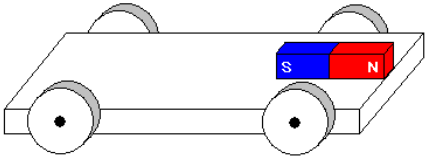
《本時のねらい》

磁石の極の性質を調べ、まとめ、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

磁石が方位磁針として利用されていることを知る。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>															
<p><b>問題</b> じしゃくのきょくには、どんなせいしつがあるのだろうか。</p>																	
<p>観察、実験を行う</p> <p>● 磁石の極の性質を考え、実験の予想をする。</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>きょくの近づけた</th> <th>よそう</th> <th>けっか</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NきょくをSきょくに</td> <td>くっつく</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NきょくをNきょくに</td> <td>くっつく</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SきょくをSきょくに</td> <td>はなれる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SきょくをNきょくに</td> <td>はなれる</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	きょくの近づけた	よそう	けっか	NきょくをSきょくに	くっつく		NきょくをNきょくに	くっつく		SきょくをSきょくに	はなれる		SきょくをNきょくに	はなれる		<p>◎ 磁石の極の性質を考え、実験の予想をしましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ これまでの生活体験や提示した複数事象を基に、実験の予想をさせ、見通しをもたせる。</p>
きょくの近づけた	よそう	けっか															
NきょくをSきょくに	くっつく																
NきょくをNきょくに	くっつく																
SきょくをSきょくに	はなれる																
SきょくをNきょくに	はなれる																
<p>● 磁石の極の性質を調べる。</p>	<p>▼ N極とN極を近付けたらどうなるだろう。</p> <p>▼ しっかり記録をしよう。</p> <p>■ <b>磁石は物を引き付けるだけでなく、退かせる性質もある。</b></p>  <p>※ 「風やゴムで動かそう」で用いた車を利用し、磁石の極の性質で動く車を作らせ、実験することも考えられる。</p>	<p>◎ 磁石の極の性質を調べ、気付いたことも書きましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 考えた予想と比較させながら、実験を行わせる。</p> <p>□ 車を使用して実験する際には、提示した複数事象と同様の「磁石の極の性質で動く車」を作らせると、ものづくりも併せて行うことができる。</p> <p>□ 磁石の極の向きと、どのような状態が「引き合う」「退け合う」なのかを明確にさせる。</p>															
<p>結果を整理する</p> <p>● 観察、実験の結果をまとめ、確認する。</p>	<p>■ <b>分かりやすく表にまとめる。</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>きょくの近づけた</th> <th>よそう</th> <th>けっか</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NきょくをSきょくに</td> <td>くっつく</td> <td>くっついた</td> </tr> <tr> <td>NきょくをNきょくに</td> <td>くっつく</td> <td>はなれた</td> </tr> <tr> <td>SきょくをSきょくに</td> <td>はなれる</td> <td>はなれた</td> </tr> <tr> <td>SきょくをNきょくに</td> <td>はなれる</td> <td>くっついた</td> </tr> </tbody> </table> <p>▼ 磁石がくっついたり、離れたりしたよ。</p>	きょくの近づけた	よそう	けっか	NきょくをSきょくに	くっつく	くっついた	NきょくをNきょくに	くっつく	はなれた	SきょくをSきょくに	はなれる	はなれた	SきょくをNきょくに	はなれる	くっついた	<p>◎ 調べたことを表にまとめ、グループで確認し、発表しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果を正確にまとめさせる。</p>
きょくの近づけた	よそう	けっか															
NきょくをSきょくに	くっつく	くっついた															
NきょくをNきょくに	くっつく	はなれた															
SきょくをSきょくに	はなれる	はなれた															
SきょくをNきょくに	はなれる	くっついた															
<p>考察し、結論を得る</p> <p>● 結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。</p>	<p>■ <b>2つの磁石を近付けた時、磁石は、違う極同士は引き合い、同じ極同士は退け合う。</b></p>	<p>◎ 結果からどんなことが分かりますか。自分の考えをノートに記入してから、グループで話し合い、発表しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 近付けた磁石の極に注目させ、結果から極の性質を考えさせる。</p>															



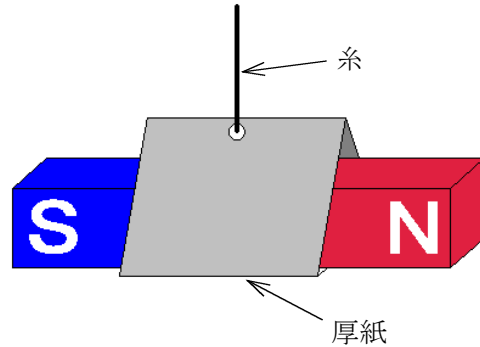
**振り返り, 広げる**

- 磁石の極の性質（異極同士が引き合う性質）から、方位磁針の性質を考える。

▲ 方位磁針で方位を調べたことがある。

▼ どうなるんだろう。

■ **どの磁石も同じ方向を向いている。**



- ◎ 磁石の極の性質には、引き合う場合と退け合う場合があることが分かりました。磁石の極の性質を利用した物がみなさんの周りにもたくさんあります。磁石を糸で静かに吊してみましょう。

→ポイント集2011 P34

自然や生活との関係 具体的な体験

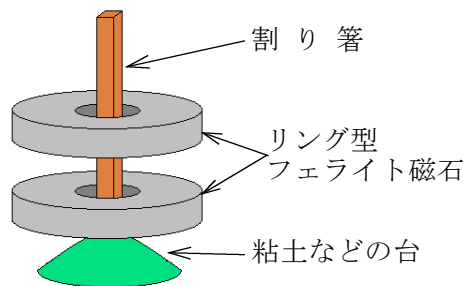
- 磁石の極の異極同士が引き合う性質の活用法を説明し、方位磁針の性質を考えさせる。
- 実際の方位磁針と比較させながら、観察させる。

- ◎ 磁石を自由に動くようにしておくと、N極は北、S極は南の方位を指します。これは地球が、北極がS極、南極がN極となっている大きな磁石になっていて、違う極同士が引き合っているからです。この性質を利用した物が方位磁針です。

自然や生活との関係

- 地球は核の運動により、大きな磁石となっている。N極が北を、S極が南を向くことから、地球は「北極側=S極」「南極側=N極」となっている。

- 磁石の極の性質（同極同士が退け合う性質）を利用している物を考える。



▼ どうなるんだろう。

▼ 磁石が浮いた。

▼ どういう順番だろう。

■ **S極, S極, N極, N極...の順番になっている。**

- ◎ リング型の磁石を宙に浮かせたいと思います。(2~4つのリング型磁石が宙に浮く様子を見せる)

自然や生活との関係 具体的な体験

- 磁石の極の同極同士が退け合う性質を利用した、簡単な実験を見せ、極の性質を考えさせる。
- 準備物

- ・リング型フェライト磁石：2~4つ

- ・割り箸：1本
- ・割り箸を固定する台(粘土など)

- ◎ 磁石の極の順番がどうなっていると、このように磁石は浮くのでしょうか。自然や生活との関係

- ◎ このように磁石の極を退け合うように並べると磁石は浮きます。この性質を利用している物がリニアモーターカーです。

自然や生活との関係

- 磁石の極の同極同士が退け合う性質の活用法を理解させる。
- リニアモーターカーの写真や模型などを提示する。リニアモーターカーの駆動原理は、電磁石で駆動しているが、ここでは磁石の極の退け合う性質を利用していることだけを伝える。

- ▼ すごいな。
- ▼ 乗ってみたいな。
- ▼ 乗り物にも、磁石は利用されているんだ。



第3学年「8 じしゃくにつけよう」  
東京書籍「新しい理科3」P113～116 1月上旬～1月下旬 本時5・6/8

《本時のねらい》

これまでの学習経験を生かし、磁石に付けた鉄が、磁石になっていることを調べ、まとめ、理解する。

《問題を見いだす》段階の働き掛け

**工夫点5** 磁化していない釘と磁化した釘に、それぞれ釘を近付け、磁化した釘に別の釘が引き付けられることを提示し、比較させる。その共通点と差異点から、鉄は磁化するのかを考えさせる。

〈事象A〉磁化していない釘  
釘と釘は付かない。

〈事象B〉磁化した釘  
① 棒磁石で、釘を磁化する ② 磁化した釘に、別の釘を付ける。

《予想や仮説をもつ》段階の働き掛け

釘同士が引き付け合っていることに着目させ、釘が磁化したことにより、釘同士が引き付け合ったのではないかと考えさせる。

《観察、実験の方法を考える》段階の働き掛け

**工夫点6** 鉄が磁化することを調べる方法を、児童と話し合いながらポイントを確認させ、見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>															
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p> <p>● 事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</p>	<p>▲ 磁石は、鉄を引き付ける。</p> <p>▲ 2つの磁石を近付けた時、違う極同士は引き合う。</p> <p>▼ 釘とクリップがくっついているよ。</p> <p>■ <b>釘が磁石のようになっているよ。</b></p> <table border="1" data-bbox="430 1512 925 1691"> <tr> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>おなじところ</td> <td></td> <td colspan="2">・ 同じくぎを使っている</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ちがうところ</td> <td>じしゃく</td> <td>くぎにつけていない</td> <td>はじめにくぎにつけた</td> </tr> <tr> <td>くぎ</td> <td>くっついてない</td> <td>くっついている</td> </tr> </table> <p>▼ 釘は鉄で磁石ではないから、他の釘は付かないはずだよ。</p> <p>▼ 磁石に付けなかった釘には、他の釘は付かなかったよ。</p> <p>■ <b>鉄は、磁石に付けると、磁石になると思う。</b></p>			A	B	おなじところ		・ 同じくぎを使っている		ちがうところ	じしゃく	くぎにつけていない	はじめにくぎにつけた	くぎ	くっついてない	くっついている	<p>◎ <b>工夫点5 (事象A, Bを見せて) 2つの釘を比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。</b> <b>具体的な体験</b></p> <p>○ 磁化していない釘と磁化した釘を比較させ、鉄は磁化することを考えさせる。</p> <p>□ 事象Bを提示する際は、釘を磁石に付け、磁化させているところも提示する。</p> <p>◎ <b>今までの意見から、問題を整理しましょう。</b></p> <p>○ 「釘に磁石と同じ性質が生じた」ことに視点を向けさせ、話し合いを通して、児童の意見を整理する。</p>
		A	B														
おなじところ		・ 同じくぎを使っている															
ちがうところ	じしゃく	くぎにつけていない	はじめにくぎにつけた														
	くぎ	くっついてない	くっついている														
<p><b>問題</b> 鉄は、じしゃくにつけると、じしゃくになるのだろうか。</p>																	

<p><b>予想や仮説をもつ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 鉄が磁化する性質について考える。</li> </ul>	<p>▲ 極の性質を調べた時に、釘同士が引き付け合い、たくさん付いた。</p> <p>■ <b>釘にクリップがたくさん付いたので、鉄は、磁石に付くと、磁石になるだろう。</b></p> <p>▼ 鉄は本当に磁石になるのかな。</p>	<p>◎ 鉄に磁石を付けると、磁石になると思いますか。理由も考えてノートに書きましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ これまでの生活体験や学習経験、提示した複数事象を基に考えさせる。</p>
<p><b>観察、実験の方法を考える</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 鉄が磁化することを調べる方法を考える。</li> </ul>	<p>▼ 何を調べよう。</p> <p>1 <b>鉄を磁石に付けると、磁石になるかを調べる。</b></p> <p>▼ どうやって調べよう。 ▼ 磁石にはどんな性質があったかな。</p> <p>2 <b>磁石に釘を付ける。</b> 2 <b>磁石に付けた釘に、鉄を近付ける。</b> 2 <b>磁石に付けた釘に、磁石を近付ける。</b></p> <p>▼ 磁石に付けた釘を糸でつるして、方位磁針と同じ方向を向くか、確認する。</p> <p>▼ 何を見ればいいかな。</p> <p>3 <b>磁石に付けた釘に、鉄を近付け、引き付けるかを見る。</b> 3 <b>磁石に付けた釘に、磁石を近付けて、引き合ったり、退け合ったりするかを見る。</b></p>	<p>◎ 鉄は磁石になるのかを調べる方法を考えましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 自ら考えた方法で調べさせることによって、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。</p> <p><b>工夫点6（話し合いのポイント）</b></p> <p>① 何について調べますか。 ② どのような方法で調べますか。 ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>□ これまでの学習経験から、以下の磁石の性質を利用し、実験をすることが考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「磁石は鉄を引き付ける」 → 事象Bで提示したくぎ以外の鉄製品に付ける。</li> <li>・ 「磁石の極は異極同士を近付けると引き合い、同極同士は退け合う」 → 磁化した釘を糸でつるし、磁石を近付け、釘の動きを観察する。</li> <li>・ 糸でつるすなど、磁石を自由に動くようにしておくと、方位磁針と同じ働きをする。</li> </ul>
<p><b>観察、実験を行う</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 鉄が磁化することを調べる。</li> </ul>	<p>▼ 正確に実験を行おう。 ▼ しっかり記録をとろう。</p>	<p>◎ 鉄は磁石になるのかを調べましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 考えた予想と比較させながら、実験を行わせる。 □ 考えた実験方法の内、最低2種類の実験を行う必要がある。</p>
<p><b>結果を整理する</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 観察、実験の結果をまとめ、確認する。</li> </ul>	<p>■ <b>磁石に付けた釘に、鉄の物が付いた。</b> ■ <b>磁石に付けた釘に、磁石を近付けると、引き合ったり、退け合ったりした。</b> ■ <b>磁石に付けた釘を、糸でつるすと方位磁針と同じ方向を向いた。</b></p>	<p>◎ 調べたことを表にまとめ、グループで確認し、発表しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 2種類以上の実験の結果を、正確にまとめさせる。</p>
<p><b>考察し、結論を得る</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。</li> </ul>	<p>■ <b>磁石に付けた鉄は、鉄でできた物を引き付ける。</b> ■ <b>磁石に付けた鉄は、N極とS極がある。</b></p> <p>■ <b>2つの結果から、鉄は磁石に付くと、磁石になる。</b></p>	<p>◎ 結果からどんなことが分かりますか。自分の考えをノートに記入してから、グループで話し合い、発表しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ これまでの学習した磁石の性質と、磁化させた釘の特徴を比較させ、結果から鉄が磁化することを考えさせる。</p>



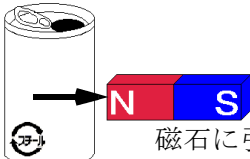
第3学年「8じしゃくにつけよう」  
東京書籍「新しい理科3」P115 1月上旬～1月下旬 本時7・8/8

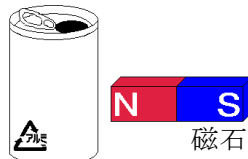
《本時のねらい》

磁石の性質を利用したものづくりを行い、磁石の利用について理解を深める。

《振り返り、広げる》段階の働き掛け》

**工夫点7** スチール缶とアルミニウム缶に磁石を近付けさせ、スチール缶の材質を考えさせる。

〈事象A〉スチール缶に磁石を近付ける  
 磁石に引き付けられる

〈事象B〉アルミニウム缶に磁石を近付ける  
 磁石に引き付けられない

**工夫点8** スチール缶とアルミニウム缶の材質の違いを利用した、空き缶の分別方法について考えさせる。

**工夫点9** 磁石の性質を活用したものづくりを行わせ、理解を深めさせると共に、環境教育の一環としてゴミの分別についても考えさせる。

**空き缶分別装置の作成**


〈準備物〉

- はさみ ・ セロハンテープ ・ 牛乳パック 4～6個 ・ 空き缶を入れるかご 2個
- 強い磁石 2個 (100円ショップで購入できる、黒板にプリント貼り付ける時に使用する物)
- 分別装置を固定する紐やガムテープ ・ 分別装置を設置する椅子

---

〈作り方〉 所要時間15～25分

- 牛乳パックの底を切り取る。注ぎ口から4箇所に切れ目を入れる。
- 牛乳パックの底側を注ぎ口で包むようにつなぎ、4～6個を連結し、固定する。
- 下から13～15cmの位置に、アルミニウム缶を落とす穴 (15～17cm) を開ける。
- 磁石をセロハンテープで穴の上部に、両端からそれぞれ4～5cmの位置に貼り付ける。
- 穴が斜め下を向くように、装置を椅子に固定し、穴と切り取った底の下の2カ所にかごを設置する。



《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																				
<p><b>振り返り、広げる</b> (問題を見いだす)</p> <p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 磁石は、鉄でできた物を引き付ける。</p> <p>▲ アルミニウムは磁石に引き付けられない。</p> <p>▲ スチール缶とアルミニウム缶は、分別しなければならない。</p> <p>▼ 見たことがある缶だよ。</p> <table border="1" data-bbox="430 1747 925 1982"> <tr> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>おなじところ</td> <td></td> <td>・ どちらも缶 ・ 大きさが同じくらい ・ 「リサイクル」と書いてある</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ちがうところ</td> <td>マーク</td> <td>スチール</td> <td>アルミ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>かたさ</td> <td>かたい</td> <td>やわらかい</td> </tr> <tr> <td></td> <td>じしゃく</td> <td>ひきつける</td> <td>ひきつけない</td> </tr> </table>			A	B	おなじところ		・ どちらも缶 ・ 大きさが同じくらい ・ 「リサイクル」と書いてある		ちがうところ	マーク	スチール	アルミ		かたさ	かたい	やわらかい		じしゃく	ひきつける	ひきつけない	<p>◎ <b>工夫点7</b>(事象A、Bを児童に配付して)A、Bの空き缶を比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ スチール缶とアルミニウム缶を観察し、比較させ、硬さやマークなどの違いに気付かせる。</p> <p>□ 磁石はまだ使用させず、触った感触などを確かめさせる。身近にある物を改めて詳しく観察する、よい機会になると思われる。</p> <p>◎ <b>工夫点7</b> 次に、A、Bの空き缶に磁石を近付けて、比べてみましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ スチール缶とアルミニウム缶に</p>
		A	B																			
おなじところ		・ どちらも缶 ・ 大きさが同じくらい ・ 「リサイクル」と書いてある																				
ちがうところ	マーク	スチール	アルミ																			
	かたさ	かたい	やわらかい																			
	じしゃく	ひきつける	ひきつけない																			

<p>(予想や仮説をもつ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 事象の違いが生じた要因をこれまでの学習経験を基に考え、缶の材質について考える。</li> </ul>	<p>▼ 何でできているんだろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>スチール缶同士は付かないので、磁石ではないだろう。</b></li> <li>■ <b>磁石に引き付けられたので、鉄でできているだろう。</b></li> </ul>	<p>磁石を近づけさせ、その違いを比較させ、スチール缶が磁石に付くことに気付かせる。</p> <p>◎ <b>工夫点7</b> 今までの意見から、スチール缶は何でできているか、考えましょう。<b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ スチール缶が磁石に引き付けられたことを基に、鉄製であることを考えさせる。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 空き缶を分別することに触れ、本時の学習課題を確認する。</li> </ul>	<p>▼ 空き缶を洗ってから、ゴミに出す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>スチール缶とアルミニウム缶を分けて、ゴミに出す。</b></li> <li>■ <b>分別して、リサイクルする。</b></li> </ul>	<p>◎ <b>工夫点8</b> スチール缶は鉄でできています。スチール缶とアルミニウム缶をゴミに出す時に、気を付けなければいけないことは、どのようなことでしょうか。<b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ これまでの生活体験から、空き缶を種類別に分別してゴミに出すことを気付かせる。</p> <p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。</p>

**問題** スチールかんとアルミニウムかんを分ける方法を考えよう。

<p>(観察、実験の方法を考える)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 鉄の性質を利用して、スチール缶とアルミニウム缶と分別する方法を考える。</li> </ul>	<p>▼ どんな方法があるだろう。</p> <p>▼ たくさんあるから、一つ一つマークを見ながら分けるのは大変だな。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>スチール缶は磁石に引き付けられたので、磁石を使えばアルミニウム缶と分けられると思う。</b></li> </ul>	<p>◎ <b>工夫点8</b> リサイクルセンターのように、缶をたくさん分けなければいけない場合、スチール缶が鉄でできていることを利用して、アルミニウム缶と分ける方法には、どのような方法があるでしょうか。<b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ スチール缶が磁石に引き付けられる性質を利用して、分別する方法を考えさせる。</p> <p>□ 大量の缶が集積されている写真などを提示する。</p>
<p>(ものづくりを行う)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 学んだことを生かしたものづくりを行う。</li> </ul>	<p>▼ スチール缶とアルミニウム缶を分ける装置を作れるなんて、すごい。</p> <p>▼ しっかり作ろう。</p>	<p>◎ <b>工夫点9</b> (分別装置を提示して) 磁石を利用して、スチール缶とアルミニウム缶を分ける空き缶分別装置を作りましょう。<b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 磁石の性質を活用したものづくりを行わせ、実感を伴った理解をさせる。</p> <p>□ 作り方をプリントなどにして、配付する。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 作った空き缶分別装置を使って、空き缶を分別する。</li> </ul>	<p>▼ ちゃんと分けられるかな。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>うまく分けられなかったら、装置の角度や穴の大きさを変える。</b></li> </ul>	<p>◎ 完成した空き缶分別装置で、空き缶を分けてみましょう。<b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p>
<p>(考察し、結論を得る)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ものづくりを通して考えたことや感じたことをまとめる。</li> </ul>	<p>▼ うまく作れて良かった。</p> <p>▼ 角度や穴の大きさを調整することが難しかった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>きちんと分別をして、ゴミを捨てる。</b></li> <li>■ <b>リサイクルやエコについて調べる。</b></li> </ul>	<p>◎ 空き缶分別装置を作り、空き缶を種類ごとに分けてみて、考えたことや感じたことをノートに書きましょう。</p> <p>◎ 空き缶に限らず、ゴミをきちんと分別することは、とても大切なことです。どれも大切な資源としてリサイクルされています。普段の生活でも気を付けましょう。<b>自然や生活との関係</b></p>

# 授業案2012

実

感

## 第4学年

を伴った理解  
を図るための小学校理科授業案

小学校4年「新しい理科4」（東京書籍）準拠

### 単元の系統図

本単元とかかわりのある単元の学習内容を、  
つながりを明確にした系統図にまとめました。

### 単元の目標と流れ

単元の目標や単位時間ごとのねらい、  
学習活動の流れを一覧表にまとめました。

### 本時のねらいと学習過程

『複数事象の提示』をはじめとして、  
児童が主体的に問題解決を行うことと、  
自然や生活との関係を認識することとを重視した、  
学習過程や教師の働き掛けの例を掲載しました。

感じて、  
考えて、  
振り返って、  
実感しよう！！



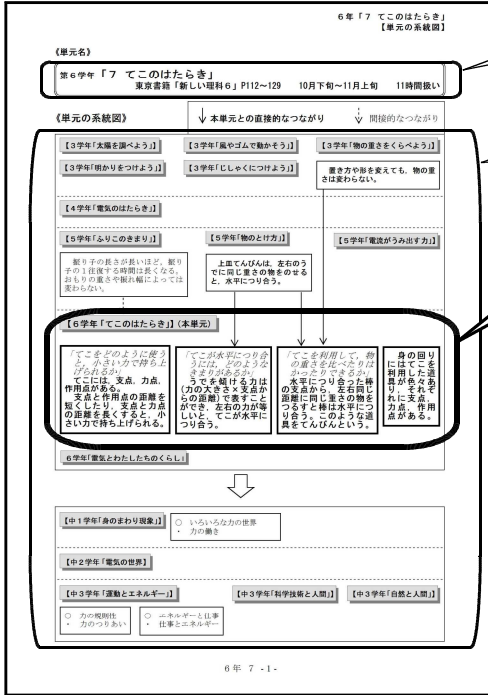
宮城県教育研修センター  
平成23年度専門研究  
理科教育研究グループ

## 目 次

1	授業案の構成			1
2	授業案の活用			2
3	問題解決の過程における「児童にもたせたい意識」「教師の働き掛けと意図」			3
4	授業案（第4学年）			
	(1) 「2 天気の様子と気温」（7時間扱い）	4年	2	1～12
	単元の系統図			1
	単元の目標と流れ			2
	本時のねらいと学習過程	1 / 7		3～4
		2・3 / 7		5
	こんなやり方もありますよ！			6
		4 / 7		7～8
		5・6 / 7		9～10
		7 / 7		11～12
	(2) 「3 電気のはたらき」（12時間扱い）	4年	3	1～24
	単元の系統図			1
	こんなやり方もありますよ！			2
	単元の目標と流れ			3～4
	本時のねらいと学習過程	1 / 12		5～6
		2 / 12		7～8
		3 / 12		9～10
		4 / 12		11～12
		5 / 12		13～14
		6 / 12		15
	こんなやり方もありますよ！			16
		7 / 12		17～18
		8 / 12		19
	こんなやり方もありますよ！			20
		9 / 12		21～22
		10 / 12		23
		11・12 / 12		24
	(3) 『夜空を見上げよう』（「夏の星」「6月や星の動き」「冬の星」）（8時間扱い）	4年	夜	1～14
	単元の系統図			1
	単元の目標と流れ			3～4
	本時のねらいと学習過程			
	「夏の星」	1 / 1		3～4
	「6月や星の動き」	1 / 6		5～6
		2 / 6		7
		3 / 6		8
		4 / 6		9～10
		5 / 6		11
		6 / 6		12
	「冬の星」	1・2 / 2		13
	こんなやり方もありますよ！			14
	(4) 「8 物の体積と力」（6時間扱い）	4年	8	1～12
	単元の系統図			1
	単元の目標と流れ			2
	本時のねらいと学習過程	1 / 6		3～4
		2 / 6		5～6
		3・4 / 6		7～8
		5 / 6		9～10
		6 / 6		11～12

# 授業案の構成

## 【単元の系統図】



学年，単元名，教科書のページ，時期，時数

本単元とかかわりのある単元の学習内容  
(中学校の内容も含む)

本単元の学習内容

単元の目標

ねらい  
時数  
段階  
学習活動  
工夫点

## 【単元の目標と流れ】

ねらい	時数	段階	学習活動	工夫点
1 棒で重い物を持ち上げよう	4時間	問題を発見する 予想や仮説をもつ 観察・実験の方法を調べる	支え，支点，作用点の説明を聞き，支点や作用点の位置によって支えの重さや支えの位置がどのように変わるかを調べる。また，実験や観察の結果を整理し，まとめる。	複数単元の設定 【工夫点1】 デザインを明確にし，直し書き
2 てこのはたらき	3時間	問題を発見する 予想や仮説をもつ 観察・実験の方法を調べる	てこの原理を説明し，支点や作用点の位置によって支えの重さや支えの位置がどのように変わるかを調べる。また，実験や観察の結果を整理し，まとめる。	複数単元の設定 【工夫点2】 デザインを明確にし，直し書き
3 てこのはたらき	2時間	問題を発見する 予想や仮説をもつ 観察・実験の方法を調べる	てこの原理を説明し，支点や作用点の位置によって支えの重さや支えの位置がどのように変わるかを調べる。また，実験や観察の結果を整理し，まとめる。	複数単元の設定 【工夫点3】 デザインを明確にし，直し書き

問題解決の七段階  
問題解決の過程を効果的に配置

工夫点  
各段階の教師の働き掛けで特に工夫した点

## 【本時のねらいと学習過程】

6年「7 てこのはたらき」  
【本時のねらいと学習過程 5/11】

第6学年「7 てこのはたらき」  
東京書籍「新しい理科6」P119～120 10月下旬～11月上旬 本時5/11

【本時のねらい】  
てこの水平につり合うときに，きまりがあるかどうかを考える。

【問題を発見する段階の働き掛け】  
【工夫点3】 てこの水平につり合っている現象を2種類提示し，比較させる。  
(現象A) 支点からの距離とおもりの重さがどちらも同じで...  
(現象B) 支点からの距離とおもりの重さがどちらも違うで...

【予想や仮説をもつ段階の働き掛け】  
前時までの学習を思い出しさせ，てこの傾ける働きを根拠に考えさせる。

【観察・実験の方法を考える段階の働き掛け】  
【工夫点4】 何を調べるのかをしっかりと理解させ，必要なことを1つずつ話し合いながら確認させ，見直しをもたせる。また，条件制御のポイントを明確にする。  
・ 左右のどちらか一方の位置，重さを固定し，もう一方の位置も固定して，重さだけを変化させながらつり合いを調べる。その後，位置を変えて同じように調べる。  
・ 表を作って分れりやして記録する。

【本時の学習過程】

段階	学習活動	教師の働き掛け
① 問題を発見する	現象Aと現象Bを比較し，違いを見いだす。	① 教師の働き掛け ○ 働き掛けの意図 □ 指導上の留意点 変遷を伴った理解を促す
② 予想や仮説をもつ	前時までの学習を思い出しさせ，てこの傾ける働きを根拠に考えさせる。	② 工夫点3(てこの水平につり合っている現象A, Bを提示せよ) A, Bはどちらも水平につり合っています。AとBを比べたときに同じで何が違いがありますか。気づいたことをノートに書きましよう。
③ 観察・実験の方法を考える	何を調べるのかをしっかりと理解させ，必要なことを1つずつ話し合いながら確認させ，見直しをもたせる。また，条件制御のポイントを明確にする。	○ てこの水平につり合うときは，おもりの重さや下げる位置に規制性があることを予想させる。 ○ 児童の考えを整理させる。

【問題】 てこの水平につり合うには，どのようなきまりがあるのだろうか。

学年，単元名，教科書のページ，時期  
本時/単元の時数，本時のねらい

「問題を見いだす」  
「予想や仮説をもつ」  
「観察，実験の方法を考える」  
「振り返り・広げる」  
本研究で重視する四つの段階における  
教師の働き掛け

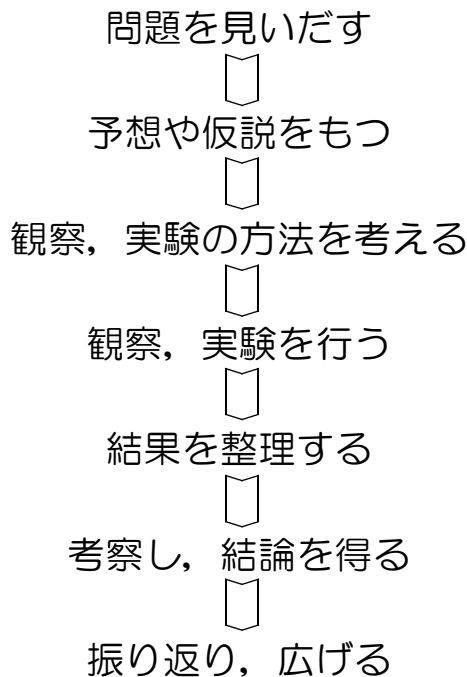
本時の学習過程  
段階，学習活動  
児童の意識，教師の働き掛け

教師の働き掛け  
働き掛けの意図  
指導上の留意点

あらかじめもっている児童の意識  
予想される児童の意識  
児童にもたせたい意識

# 授業案の活用

## 本研究における問題解決の過程



## 授業案の活用例

### 1 単元の系統を把握する

単元の学習を考える前に、これまでの生活体験や学習経験が、単元の学習にどのようにつながり、今後の学習にどのようにつながっていくかを把握する。

そのために、【単元の系統】を参考にする。



児童の意識の流れや教師の働き掛けが考えやすくなる。

### 2 単元全体の流れを考える

単元の目標や単元全体の学習の流れを考え、単位時間ごとのねらいや大まかな学習活動を考え、問題解決の過程をどのように構成するかを吟味する。

そのために、【単元の目標と流れ】を参考にする。



単元全体や授業の流れが考えやすくなる。

### 3 本時の学習過程を考える

本時のねらいを達成するために、児童にもたせたい意識を設定し、あらかじめもっている児童の意識を、児童にもたせたい意識に変容させるための教師の働き掛けを具体的に考える。その際、児童が主体的に問題解決を行うことや、理科で学んだことと自然や生活との関係を認識することを重視して授業を構想する。

そのために、【本時のねらいと学習過程】を参考にする。



実感を伴った理解を図る理科授業につながる。



# 問題解決の過程における 「児童にもたせたい意識」「教師の働き掛けと意図」

■ 児童にもたせたい意識		◎ 教師の働き掛け	○ 働き掛けの意図
<b>段階</b> 問題を見い出す			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ なぜだろう。おかしいな。</li> <li>■ どうして……になるのだろう。</li> <li>■ 調べてみたい。</li> <li>■ 同じところは……だろう。</li> <li>■ 違うところは……だろう。</li> <li>■ ……は……が原因なのだろうか。</li> </ul>	◎ 違いが明確な複数事象を提示する。	○ 疑問をもたせる。
4年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……と……の違いは……と関係しているのだろうか。</li> </ul>	○ 学習意欲をもたせる。	○ 共通点と差異点を整理させる。
		○ 問題を見い出す視点をもたせる。	○ 違うところは何か関係しているのかを考えさせる。 (4年生以上)
		◎ 児童の意見を整理し、問題を見いださせる。	○ 視点を明確にするとともに、見いだした問題を確実に把握させる。
<b>段階</b> 予想や仮説をもつ			
3～5年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……(根拠)なので、……だと思う。 【根拠をもった予想や仮説】</li> </ul>	◎ 問題に関係する、これまでの生活体験や学習経験、提示した複数事象などを振り返らせるような発問をする。	○ 学習の見直しをもたせる。
6年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……(根拠)なので、……だと思う。</li> <li>■ もし……ならば、……だろう。 【要因や規則性、関係を推論して得た仮説】</li> </ul>	○ 事象を引き起こす要因を考えさせる。	○ これまでの生活体験や学習経験、提示した複数事象を根拠とした予想や仮説をもたせる。
<b>段階</b> 観察、実験の方法を考える			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……を調べるために、……を使って……と……を比較すればよい。</li> </ul>	◎ 問題について調べるポイントを事前に確認し、児童と話し合いながら、児童が自ら考えるように促す。	○ 観察、実験の必要感をもたせる。
4年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……を調べるために、……を使えば……と……の関係を 見い出すことができる。</li> </ul>	○ 問題解決に意欲的に取り組ませる。	○ 問題について調べるための、観察、実験の方法を児童自ら考えさせる。
5年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……を調べるために、……を使って……の条件を制御しながら観察、実験を行えばよい。</li> </ul>	○ 教師が中心となり、制御する条件について確認させる。(3・4年)	○ 制御する条件について、児童自ら考えさせる。(5・6年)
6年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……を調べるために、……を使って……を推論しながら観察、実験を行えばよい。</li> </ul>		
<b>段階</b> 観察、実験を行う			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……なので……となるだろう。</li> <li>■ ……の違いに注目して観察、実験を行おう。</li> <li>■ ……は確実に記録しよう。</li> </ul>	◎ 観察、実験の結果を予想する場面を設定する。	○ 観察、実験の結果を予想させ、問題に正対させる。
4年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……の変化に注目して観察、実験を行おう。</li> </ul>	◎ 観察、実験の注意点や視点、記録の方法等を再確認する。	○ 安全に留意し、問題について調べるための視点を明確にして、観察、実験に取り組ませる。
5年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……に注目し、条件を制御して観察、実験を行おう。</li> </ul>	○ 結果を適切に記録させる。	
6年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……に注目し、推論しながら観察、実験を行おう。</li> </ul>		
<b>段階</b> 結果を整理する			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……を見やすくするために、表や棒グラフに表そう。</li> </ul>	◎ 記録の整理の仕方を確認するように促す。	○ 結果を分かりやすく明確に表すために、表やグラフなどにしてまとめさせる。
4年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……の変化を見やすくするために、表や棒グラフ、折れ線グラフに表そう。</li> </ul>		
<b>段階</b> 考察し、結論を得る			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……は……と同じで、……とは違う。</li> <li>■ 予想どおりなので、……と言える。</li> <li>■ 予想と違ったので、……なのではないか。</li> <li>■ 他の班と同じ結果なので、やはり……と言える。</li> </ul>	◎ 結果から分かったことをノートにまとめ、グループで話し合い、発表するように促す。	○ 予想や仮説と観察、実験の結果を比較し、予想どおりなら、それらがそのまま結論になり、異なっていたら、どこに間違いがあったのかを考え、結論を見いださせる。
4年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……(の変化)は……と関係がある。</li> </ul>	○ クラス全体で結論を共有し、自ら出した結論を確かなものにさせる。	
5年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……という条件では、……は……である。</li> </ul>		
6年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……は……だったことから、……では……であると言える。</li> </ul>		
<b>段階</b> 振り返り、広げる			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……は自然の中でも成り立っている。</li> <li>■ ……は生活の中でも役立てられている。</li> <li>■ ……の場合はどうなるのだろう。</li> <li>■ ……は……で活用されている。</li> <li>■ 実際にもものづくりで確認しよう。</li> </ul>	◎ 結論と自然や生活との関係について、考えさせるような働き掛けをする。	○ 学習したことの有用性を実感させる。
		○ 知識を定着させ、理解を深めさせる。	

《単元名》

第4学年「2 天気のようにすと気温」

東京書籍「新しい理科4」P14~21

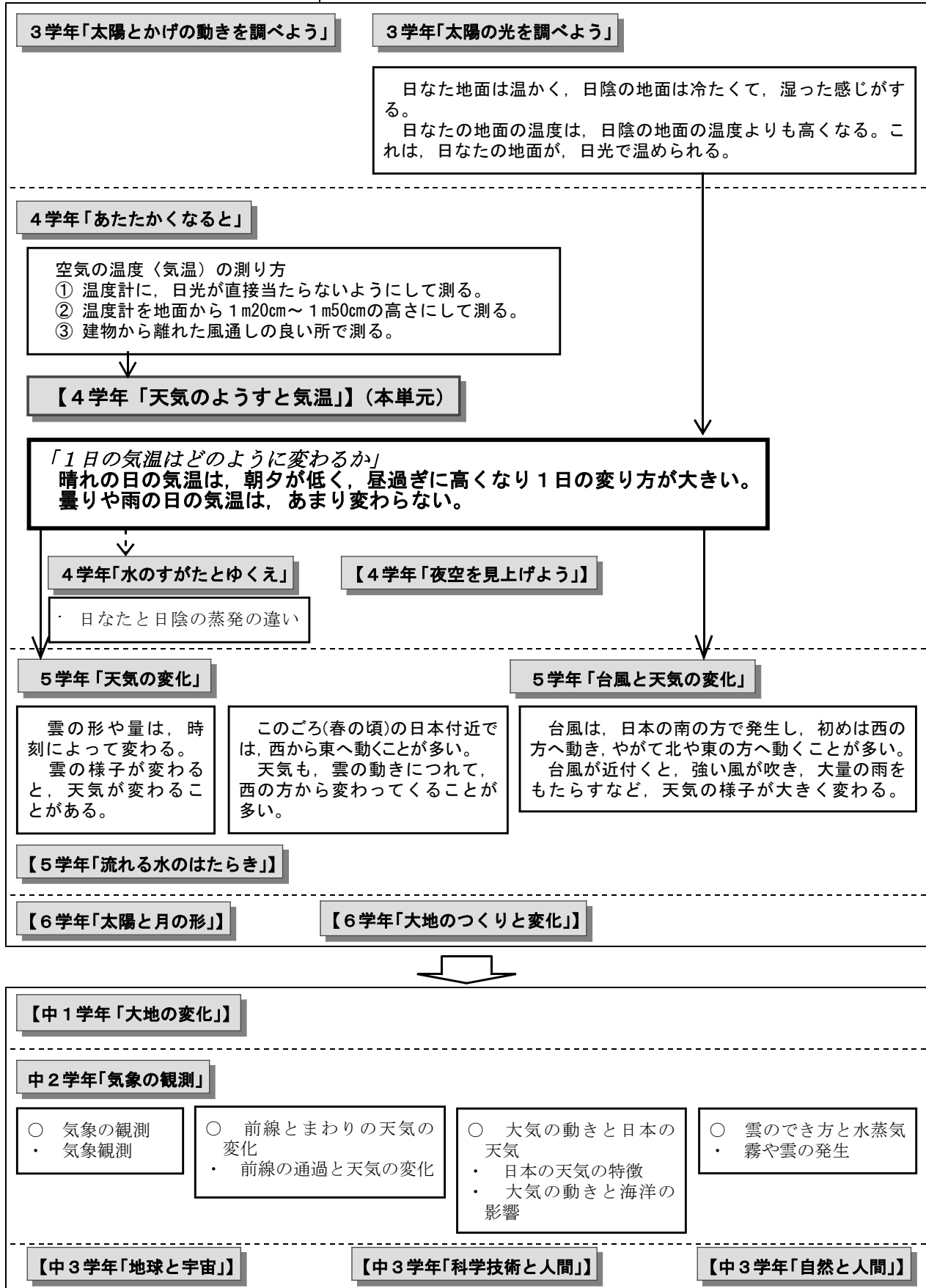
5月上旬～5月中旬

7時間扱い

《単元の系統図》

↓ 本単元との直接的なつながり

⇓ 間接的なつながり





《単元の目標》

1日の天気と気温の変化に興味をもち、実際に、晴れの日と曇りや雨の日に1日の気温の変化を調べることによって、天気と1日の気温の変化とを関係付けて考え、天気によって、1日の気温の変化の仕方に違いがあることをとらえることができるようにする。

《単元の流れ》 7時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
1 1日の気温はどのように変わるか 7時間				
天気と気温との関係について話し合い、1日の気温の変化について考える。	1	<b>問題を見いだす</b>  <b>予想や仮説をもつ</b>  <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A, B, Cの3枚の写真を比べて、同じところと違うところを見付ける。</li> <li>朝, 昼, 夕方気温の変化を予想し, 折れ線グラフに表す。</li> <li>1日の気温の変化についての予想を考える。</li> <li>1日の気温を調べるための方法を考える。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点1</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点2</b>
晴れた日の1日の気温の変化を調べて、グラフにまとめ、1日の気温の変化について理解する。	2	<b>観察、実験を行う</b> <b>結果を整理する</b>  <b>考察し、結論を得る</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1日の気温の変化を調べる。</li> <li>1日の気温の変化の結果をグラフにまとめる。</li> <li>結果から分かったことをノートに記入する。</li> </ul>	
曇りや雨の日の1日の気温の変化について考える。	1	<b>問題を見いだす</b>  <b>予想や仮説をもつ</b>  <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>晴れの日と曇りや雨の日を比べて同じところと違うところを見付ける。</li> <li>曇りや雨の日の気温の変化について, 予想を考える。</li> <li>曇りや雨の日の気温の変化を調べるための方法を考える。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点3</b>
曇りや雨の日の1日の気温の変化を調べ、グラフにまとめ、天気による1日の気温の変化の違いについて理解する。	2	<b>観察、実験を行う</b>  <b>結果を整理する</b>  <b>考察し、結論を得る</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>曇りや雨の日の気温の変化の結果を予想する。</li> <li>曇りや雨の日の気温の変化を調べる。</li> <li>曇りや雨の日の気温の変化の結果をグラフにまとめる。</li> <li>結果から分かったことをノートに記入する。</li> </ul>	
学習したことが他の地域でも成り立つかどうかを調べ、理解を深める。	1	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>学習したことが、他の地域でも成り立つかどうか調べる。</li> </ul>	

第4学年「2 天気のようにすと気温」  
東京書籍「新しい理科4」P14～21(P159)

5月上旬～5月中旬 本時 1 / 7

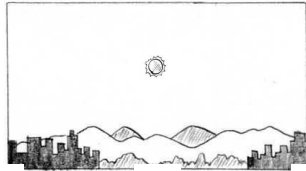
《本時のねらい》

天気と気温との関係について話し合い、1日の気温の変化について考える。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

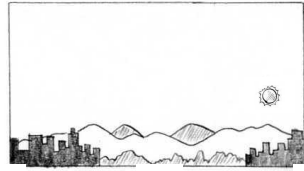
**工夫点1** 朝と昼と夕方方の3枚の写真を提示し、時刻による気温の変化について考えさせる。

〈事象A〉昼の写真



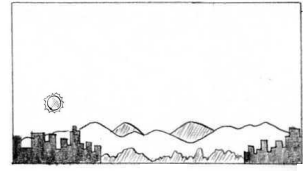
東 南 西

〈事象B〉夕方の写真



東 南 西

〈事象C〉朝の写真



東 南 西

※ 同じ場所の時刻が違う（朝、昼、夕方）写真を提示する。方位も示し、意識させる。

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

時刻による気温の違いという視点を与え、これまでの生活体験や学習経験を基に考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点2** 1日の気温を調べる方法を、ポイントを確認しながら考えさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																			
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● A, B, Cの3枚の写真を比べて、同じところと違うところを見付ける。</p>	<p>▲ 日なたは暖かく、日陰は涼しい。</p> <p>▲ 太陽は、東から出て南を通り、西に沈む。</p> <table border="1" data-bbox="438 1377 922 1668"> <tr> <td colspan="2"></td> <td>A(昼)</td> <td>B(夕)</td> <td>C(朝)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">同じところ</td> <td colspan="3"> <ul style="list-style-type: none"> <li>明るくなっている</li> <li>太陽がでている</li> <li>晴れている</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ちがうところ</td> <td>太陽</td> <td>高い</td> <td>低い</td> <td>低い</td> </tr> <tr> <td>位置</td> <td>南</td> <td>西</td> <td>東</td> </tr> </table> <p>▼ 朝と昼では、暖かさが違うぞ。</p> <p>▼ 夕方になると、涼しく感じるぞ。</p> <p>■ <b>1日の中で、朝、昼、夕方で暖かさや涼しさが違う。</b></p> <p>■ <b>太陽の位置が変わると、気温が変わるのかな。</b></p>			A(昼)	B(夕)	C(朝)	同じところ		<ul style="list-style-type: none"> <li>明るくなっている</li> <li>太陽がでている</li> <li>晴れている</li> </ul>			ちがうところ	太陽	高い	低い	低い	位置	南	西	東	<p>◎ <b>工夫点1</b>(A, B, Cの3枚の写真を見て)3枚の写真を比べて、何が同じで、何が違うでしょう。気付いたことをノートに書きましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 朝、昼、夕方の写真を提示し、時刻の違いについて考えさせる。</p> <p>□ 3年生で学習した内容を確認するため、意図的に3枚の写真の順</p> <p>□ いつ(朝、昼、夕方)の写真か確認した後に、表に記入し、提示した写真を時系列に並べ替える。</p> <p>◎ 朝、昼、夕方の気温はどうなっているでしょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 時刻の違いによる、暖かさや涼しさに気付かせる。</p> <p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p>
		A(昼)	B(夕)	C(朝)																	
同じところ		<ul style="list-style-type: none"> <li>明るくなっている</li> <li>太陽がでている</li> <li>晴れている</li> </ul>																			
ちがうところ	太陽	高い	低い	低い																	
	位置	南	西	東																	
<p><b>問題</b> 1日の気温は、どのように変わるのだろうか。</p>																					

**予想や仮説をもつ**

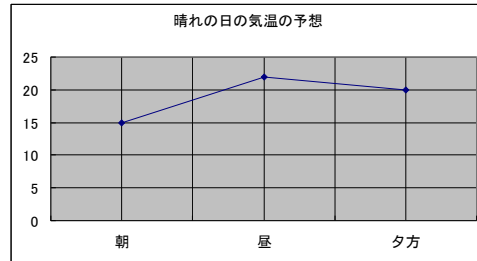
- 朝、昼、夕方の気温の変化を予想し、折れ線グラフに表す。

▲ 3年生で、日なたと日陰を学習した時、棒グラフで書いた。

- ▼ 1日の中で、気温はどのように変わっているのだろうか。
- ▼ 折れ線グラフで書くと、気温の変わり方が分かりやすいぞ。

**1日の中で、気温は変化している。**

折れ線グラフの例



- ◎ それぞれ写真の時の気温はどうでしょうか。予想し、折れ線グラフで表しましょう。

**主体的な問題解決**

- これまでの生活体験から、朝、昼、夕方の気温の変化を予想させ折れ線グラフにかかせる。
- 折れ線グラフのかき方は、初めての内容なので、教科書P159を参照しながら指導する。
- 当日の最高気温と最低気温を知らせ、考えの根拠とさせる。

- 1日の気温の変化について、予想する。

▲ 朝の方が、寒い感じがするぞ。  
▲ 日なたの地面は、日光で温められているぞ。

- ▼ 地面が温められたのと同じで気温もだんだん温かくなる。

■ いつも、朝や夕方の方が涼しく感じるから、1日の気温は、朝低く、昼高く夕方低くなるのではないか。

■ いつも、昼の気温が高く感じるから、1日の気温は、正午が一番高くなるのではないか。

- ◎ 1日の気温は、どのように変わるのでしょうか。予想しましょう。

**主体的な問題解決**

- これまでの生活体験や学習経験を根拠に考えさせる。

**観察、実験の方法を考える**

- 1日の気温を調べるための方法を考える。

**1 1日の気温の変化について調べる。**

**2 温度計で時刻ごとの気温を測って調べる。**

**3 時刻ごとの気温の変化を見る。**

**4 時刻ごとに、表にまとめる。折れ線グラフで表せばいい。**

○月○日の天気と気温

時こく	午前9時	午前10時	午前11時
天気			
気温 (°C)			

**5 日光が温度計に直接当たらないようにして、測る。**

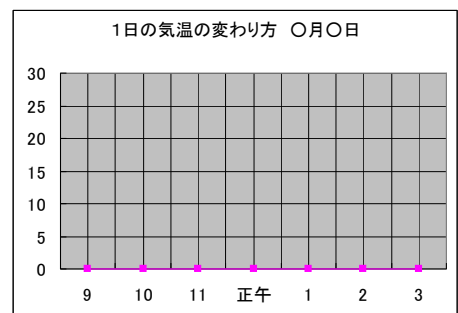
**5 5 同じ場所で測る。地面から1m20cmの所で測る。**

- ◎ 問題について調べる方法をポイントを確認しながら考えていきましょう。

**主体的な問題解決**

- ◎ **工夫点2**(話し合いのポイント)
- ① 何について調べますか。
- ② どのような方法で調べますか。
- ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。
- ④ どのように記録しますか。
- ⑤ 注意点は何かですか。

**主体的な問題解決**



- ◎ 次の時間に、1日の気温の変化を調べましょう。

**主体的な問題解決**

第4学年「2 天気のようにすと気温」  
東京書籍「新しい理科4」P16~17 5月上旬~5月中旬 本時2・3 / 7

《本時のねらい》

晴れた日の1日の気温の変化を調べて、グラフにまとめ、1日の気温の変化について理解する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>												
<p><b>問題</b> 1日の気温は、どのように変わるのだろうか。</p>														
<p>観察, 実験を行う</p> <p>● 1日の気温の変化を調べる。</p>	<p>▼ 測定する時刻を決めて、気温を測ろう。</p> <p>▼ 同じ場所で測らないと比べられないぞ。</p> <p>▼ 気温を測ったら、表にまとめよう。</p> <p>▼ 温度計は、日光に直接当たらないようにしよう。</p> <p>▼ 地面から1m20cmのところで測ろう。</p>	<p>◎ 1日の気温の変化を調べましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 話合いのポイントで確認したことを想起させながら、観察に取り組ませる。</p> <p>□ グループの中で、測定係、記録係を分担する。</p> <p>□ 時刻と気温の関係に気付かせるために、時刻、天気、気温を表にまとめさせるよう指示する。</p> <p>□ ここでは、1日の気温の変化の観察は、晴れの日のみ観察させる。曇りや雨の日の観察は、その後に観察させ、晴れの日と比較させながら行う。</p>												
<p>結果を整理する</p> <p>● 1日の気温の変化の結果をグラフにまとめる。</p>	<p>▲ 気温の変化は、折れ線グラフに表わすとよい。</p> <p>▼ 朝と夕方は、気温が下がっている</p> <p>▼ 昼2時ごろが一番気温が高くなっている。</p> <p>○ 月○日の天気と気温の例</p> <table border="1" data-bbox="448 1312 927 1480"> <tr> <td>時こく</td> <td>午前9時</td> <td>午前10時</td> <td>午前11時</td> </tr> <tr> <td>天気</td> <td>晴れ</td> <td>晴れ</td> <td>晴れ</td> </tr> <tr> <td>気温(℃)</td> <td>20</td> <td>21</td> <td>22</td> </tr> </table> <p>折れ線グラフの例</p>	時こく	午前9時	午前10時	午前11時	天気	晴れ	晴れ	晴れ	気温(℃)	20	21	22	<p>◎ 1日の気温の変化の結果を折れ線グラフにまとめましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 調べた結果を、変化が分かりやすいようにグラフにかかせる。</p> <p>□ 気温のように、変化するものを調べるときは、折れ線グラフにまとめるとよいことを確認する。</p>
時こく	午前9時	午前10時	午前11時											
天気	晴れ	晴れ	晴れ											
気温(℃)	20	21	22											
<p>考察し, 結論を得る</p> <p>● 結果から分かったことをノートに記入する。</p>	<p>▼ 結果から、気温は、朝低く、昼に上がり、夕方下がることが分かった。</p> <p>▼ 結果から、昼過ぎに気温が一番高いことが分かった。</p> <p>■ <b>(晴れの日) 1日の気温は、朝夕が低く、昼過ぎに高くなる。</b></p>	<p>◎ 結果からどんなことが言えるでしょう。自分の考えをノートに書きましょう。<b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 予想と比べながら、結論を導き出させる。</p>												



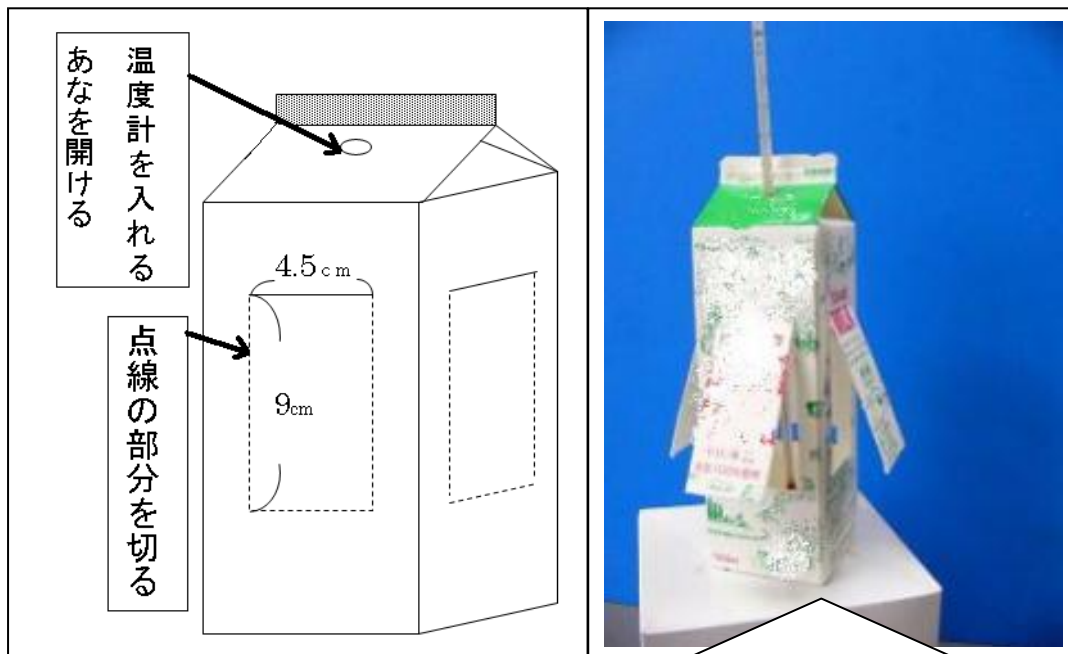
## こんなやり方もありますよ!

みやぎ理科指導ポイント集 2011 では、4年「天気の様子と気温」の単元で活用できる教具を紹介しています。



### 手作り百葉箱

手作り百葉箱を作り、温度を調べる意欲を高めさせるとともに、気温についての正確な理解を定着させたい。



百葉箱代わりに、牛乳パックの底に両面テープを貼って固定して使う。固定しなければ、移動して測ることもできる。

#### 気温を測る条件

- ・ 温度計に日光が直接当たらないようにして測る。
- ・ 温度計の高さが地面から 1.2~1.5m ぐらいのところでは測る。
- ・ 建物から離れた風通しのよいところで測る。

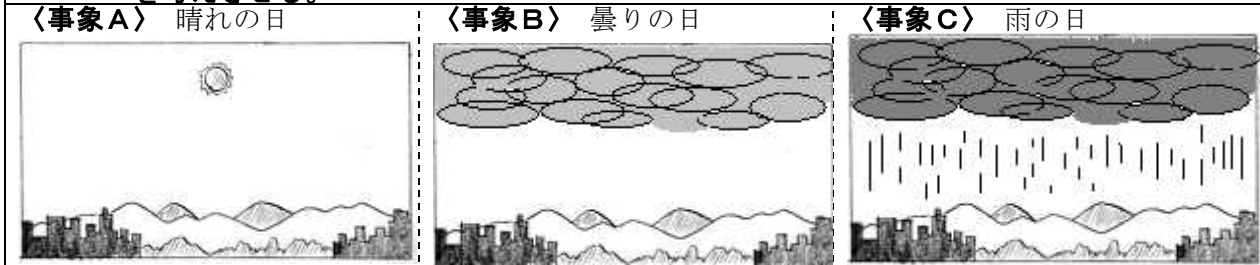
第4学年「2 天気の様子と気温」  
東京書籍「新しい理科4」P18～21 5月上旬～5月中旬 本時4 / 7

《本時のねらい》

曇りや雨の日の1日の気温の変化について考える。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点3** 晴れの日、曇りの日、雨の日を比較させ、天気の違いによる1日の気温の変化の違いを考えさせる。



※ 撮った場所による違いにならないよう、同じ場所で撮った写真を用意する。

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

天気による1日の気温の変化という視点を与え、これまでの生活体験や学習経験を基に考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

曇りや雨の日の、1日の気温の変化を調べる方法を、晴れの日を調べた方法を基に、確認させる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																											
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 晴れの日、くもりの日、雨の日を比べて、同じところと違うところを見付ける。</p>	<p>▲ 晴れの日の方が、気温が高い。</p> <p>▲ 太陽が出ていないと、涼しく感じるよ。</p> <p>▲ 晴れの日気温は、朝夕は低く、昼に高くなる。</p>	<p>◎ <b>工夫点3</b>(晴れの日、曇りの日、雨の日の写真を見せて)三枚の写真を比べて、何が同じで、何が違うでしょう。気付いたことをノートに書きましょう。</p> <p><b>具体的な体験</b></p>																											
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>同じところ</td> <td></td> <td colspan="3">・ 写真をとった場所</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">ちがうところ</td> <td>天気</td> <td>晴れ</td> <td>くもり</td> <td>雨</td> </tr> <tr> <td>太陽</td> <td>でている</td> <td>でていない</td> <td>でていない</td> </tr> <tr> <td>雲の量</td> <td>少ない</td> <td>多い</td> <td>多い</td> </tr> <tr> <td>気温の感じ方</td> <td>あたたかい</td> <td>すずしい</td> <td>すずしい</td> </tr> </table>			A	B	C	同じところ		・ 写真をとった場所			ちがうところ	天気	晴れ	くもり	雨	太陽	でている	でていない	でていない	雲の量	少ない	多い	多い	気温の感じ方	あたたかい	すずしい	すずしい	<p>○ 晴れの日、曇りの日、雨の日を比較させ、天気による1日の気温の変化の違いを考えさせる。</p> <p>◎ 晴れの日と比べて、曇りの日や雨の日の気温はどうでしょうか。</p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 晴れの日1日の気温の結論を基に、天気の違いによる気温の変化について考えさせる。</p> <p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。</p> <p><b>主体的な問題解決</b></p>
		A	B	C																									
同じところ		・ 写真をとった場所																											
ちがうところ	天気	晴れ	くもり	雨																									
	太陽	でている	でていない	でていない																									
	雲の量	少ない	多い	多い																									
	気温の感じ方	あたたかい	すずしい	すずしい																									
<p><b>問題</b> 曇りや雨の日の気温は、どのように変わるのだろうか。</p>																													

**予想や仮説をもつ**

● 曇りや雨の日の気温の変化について予想する

▲ 晴れの日の気温は、朝夕は低く、昼に高くなったぞ。

▼ 雨の日は、太陽が出ていないぞ。  
▼ 曇りや雨の日は、雲がたくさんあるぞ。

■ 曇りや雨の日は、太陽が出ていないから、1日の気温の変化はあまりないのではないか。

■ 曇りや雨の日は、雲が多いから、1日の気温の変化はあまりないのではないか。

**観察、実験の方法を考える**

● 曇りや雨の日の気温の変化を調べるための方法を考える。

**【確認ポイント】**

- 温度計を使って、気温を調べた。
- 時刻を決めて測ったぞ。晴れの日と同じ時刻で調べよう。
- 比べるために、晴れの日と同じ場所でも測ろう。
- 結果は、分かりやすいように表にまとめておこう。
- 晴れの日を調べた時と同じように、折れ線グラフにかいて、比べよう。

◎ 曇りや雨の日の気温の変化について、予想しましょう。

**主体的な問題解決**

○ これまでの生活体験や学習経験から根拠を考えさせる。

◎ 問題について調べる方法を考えましょう。

**主体的な問題解決**

◎ 晴れの日の気温の変化を調べた時は、どのように調べましたか。

- ① 何について調べますか。
- ② どのような方法で調べますか。
- ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。
- ④ どのように記録しますか。
- ⑤ 注意点は何かですか。

**主体的な問題解決**

○ 晴れの日の気温の調べ方を基に自分たちで確認させる。

□ 晴れの日を観察と比較させるため、気温を測る条件を揃えるようにする。

◎ 曇りの日と雨の日に、1日の気温の変化を調べましょう。

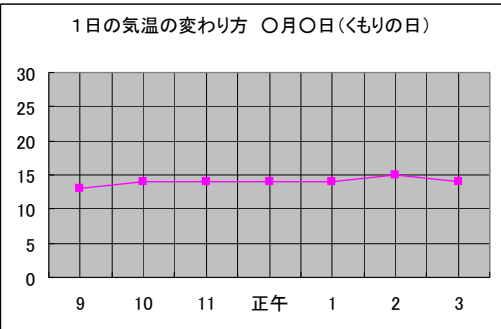
**主体的な問題解決**

第4学年「2 天気のようにすと気温」  
東京書籍「新しい理科4」P17 5月上旬～5月中旬 本時5・6 / 7

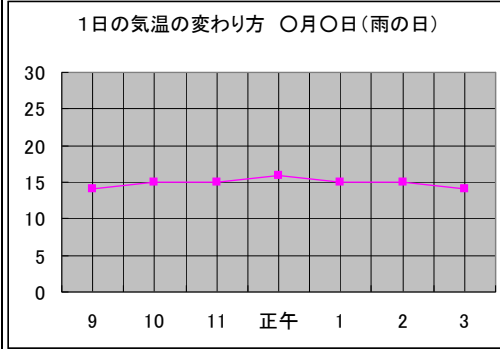
《本時のねらい》

曇りや雨の日の、1日の気温の変化を調べ、グラフにまとめ、天気による1日の気温の違いについて理解する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>												
<p><b>問題</b> くもりや雨の日の気温は、どのように変わるのだろうか。</p>														
<p><b>観察, 実験を行う</b></p> <p>● 曇りや雨の日の1日の気温の変化について調べる。</p>	<p>▼ 晴れの日と比べるために、同じ時刻に、気温を記録しよう。</p> <p>▼ 晴れの日調べた場所と、同じところで測らなければならない。</p> <p>▼ 気温を測ったら、表にまとめよう。</p> <p>▼ 温度計は、日光に直接当たらないようにしよう。</p> <p>▼ 地面から1m20cmのところを測ろう。</p>	<p>◎ <b>曇りや雨の日の気温の変化を調べましょう。主体的な問題解決</b></p> <p>○ 晴れの日調べた方法を想起させながら、実験に取り组ませる。</p> <p>□ グループの中で、測定係、記録係を分担する。</p>												
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 曇りや雨の日の気温の変化の結果をグラフにまとめる。</p>	<p>▲ 晴れの日調べた時、折れ線グラフに表して、分かりやすかった。</p> <p>■ <b>気温などを調べるときは、折れ線グラフに表すとよかった。</b></p> <p>表の例</p> <table border="1" data-bbox="440 1442 927 1615"> <tr> <td>時こく</td> <td>午前9時</td> <td>午前10時</td> <td>午前11時</td> </tr> <tr> <td>天気</td> <td>くもり</td> <td>くもり</td> <td>くもり</td> </tr> <tr> <td>気温(℃)</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>15</td> </tr> </table> <p>折れ線グラフの例</p> 	時こく	午前9時	午前10時	午前11時	天気	くもり	くもり	くもり	気温(℃)	14	15	15	<p>◎ <b>曇りや雨の日の気温の変化の結果をグラフにまとめましょう。主体的な問題解決</b></p> <p>○ 調べた結果を、変化が分かりやすいように折れ線グラフにかかせる。</p> <p>□ 気温のように、変化する物を調べるときは、折れ線グラフにまとめるとよいことを知らせる。</p>
時こく	午前9時	午前10時	午前11時											
天気	くもり	くもり	くもり											
気温(℃)	14	15	15											





考察し、  
結論を得る

- 結果から分かったことをノートに記入する。

- ▼ 気温は、朝、昼、夕方 の気温が変わらない。
- ▼ 晴れの日と違い、気温の変化があまりない。

■ **くもりや雨の日の気温は、1日の変化があまりない。**

◎ 結果からどんなことが言えるでしょう。自分の考えをノートに書きましょう。**主体的な問題解決**

- 予想と比較して、結論を導き出させる。

第4学年「2 天気のようにすと気温」

東京書籍「新しい理科4」P18~21

5月上旬～5月中旬

本時 7 / 7

《本時のねらい》

学習したことが、他の地域でも成り立つかどうかを調べ、理解を深める。

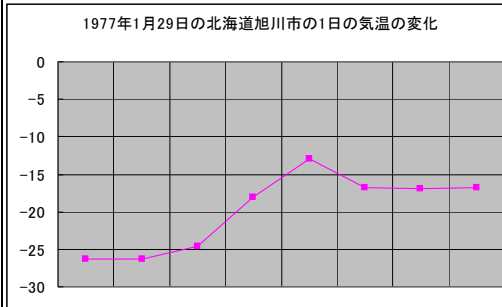
《振り返り、広げる段階の働き掛け》

学習したことが、他の地域でも成り立つかを、インターネットや新聞で調べさせる。  
※参考例：仙台市科学館ホームページ「お天気アイ」  
気象庁ホームページ「過去の気象データ」

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p><b>■ 児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																										
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 他の地域の天気の様子について考える。</p>	<p>▲ 晴れの日気温は、朝夕が低く、昼過ぎに高くなり、1日の変わり方が大きい。</p> <p>▲ 曇りや雨の日気温は、あまり変わらない。</p> <p>▼ 自分の住んでいるところと違うかもしれない。</p> <p>▼ 1日の気温の変化は、どの地域でも同じようになっているのではないか。</p>	<p>◎ <b>他の地域の天気の様子はどうなっているのでしょうか。</b></p> <p><b>自然や生活との関係 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 学習してきたことが、他の地域でも成り立つかどうかを考えさせ天気と気温との関係に興味をもたせる。</p>																										
<p>● 他の地域の最高気温、最低気温を知る。</p>	<p>▲ 日本の中でも、最高気温が40℃を超えた地域があるんだ。</p> <p>▲ 日本の中でも、最低気温が-40℃以下になることもあるんだ。</p> <p><b>■ 1日の気温の変化はどうなっているのだろうか。</b></p> <p>▲ やっぱり、晴れた日は、朝夕の気温が低く、昼過ぎに高くなって、1日の変わり方が大きいんだ。</p> <div data-bbox="427 1697 933 2011"> <p>2007年8月16日 埼玉県熊谷市の1日の気温の変化</p> <table border="1"> <caption>2007年8月16日 埼玉県熊谷市の1日の気温の変化</caption> <thead> <tr> <th>時刻</th> <th>気温 (℃)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>30</td></tr> <tr><td>3</td><td>30</td></tr> <tr><td>5</td><td>30</td></tr> <tr><td>7</td><td>35</td></tr> <tr><td>9</td><td>38</td></tr> <tr><td>11</td><td>39</td></tr> <tr><td>13</td><td>40</td></tr> <tr><td>15</td><td>40</td></tr> <tr><td>17</td><td>38</td></tr> <tr><td>19</td><td>35</td></tr> <tr><td>21</td><td>32</td></tr> <tr><td>23</td><td>30</td></tr> </tbody> </table> </div>	時刻	気温 (℃)	1	30	3	30	5	30	7	35	9	38	11	39	13	40	15	40	17	38	19	35	21	32	23	30	<p>◎ <b>地域によって気温には差があります。日本で観測された中で最高気温の記録は、埼玉県熊谷市と岐阜県多治見市の40.9℃です。最低気温の記録は、北海道の旭川市の-41℃です。</b></p> <p><b>自然や生活との関係 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 他の地域の最高気温、最低気温について知らせ、自分の地域との違いに気付かせる。</p> <p>□ 教科書P20の「理科のひろば」を参照しながら、確認させる。</p> <p>◎ <b>(気温の変化のグラフを見せながら)最高気温を記録した埼玉県熊谷市の1日の気温と、最低気温を記録した北海道旭川市の1日の気温の変化は、グラフのどおりです。</b></p> <p><b>自然や生活との関係 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 気温の変化をグラフで確認することで、これまで学習してきたことが、他の地域でも成り立つかを考えさせる。</p> <p>□ 気象庁ホームページ「過去の気象データ」より、調べたい地域の特定の日の気温の変化と天気を調べることができる。</p>
時刻	気温 (℃)																											
1	30																											
3	30																											
5	30																											
7	35																											
9	38																											
11	39																											
13	40																											
15	40																											
17	38																											
19	35																											
21	32																											
23	30																											

▲ 最低気温の記録を出した時の北海道旭川市の天気は、晴れだったんだ。すごく寒いけど、晴れていたのだから、朝気温が低くて、昼過ぎに高くなっているぞ。夕方から天気はくもりに変わったので、気温の変化があまりなくなったぞ。



▼ 1日の中で天気が変わったらどうなるのだろう。

■ **他の地域の天気と気温の関係を調べてみたい。**

□ 教科書に載っている、北海道旭川市の最低気温の記録した日は、1902年と古いのでデータがない。そこで、データのある中で一番の最低気温を記録した1977年1月29日の北海道旭川市の気温の変化を表示している。

□ グラフから、1977年1月29日の北海道旭川市の天気は、昼過ぎまで晴れていたが、その後曇りや雨となり気温の変化がなくなったことが分かる。これまでの問題解決で得た結論からも、グラフから天気のこと考えさせたい。

● 他の地域でも学習したことが成り立つかどうか調べ、発表する。

▼ 季節によって違いはあるのだろうか。

▼ 地域によって違いはあるのだろうか。

■ **やはり、1日の気温は、天気や時刻によって変化していた。**

◎ 他の地域でも、天気による気温の変化が成り立つのか調べてみましょう。

**自然や生活との関係 主体的な問題解決**

○ 学習したことが、他の地域でも成り立っているかどうかを、別の地域の晴れ、曇り、雨の日の気温をインターネットや新聞で調べさせ、確認させる。

□ 気象庁ホームページ「過去の気象データ」や仙台市科学館ホームページ「お天気アイ」などから、調べたい地域の1日の気温の変化と天気を調べ、折れ線グラフに表させる。

《単元名》

第4学年「3 電気のはたらき」

東京書籍「新しい理科4」P22～39

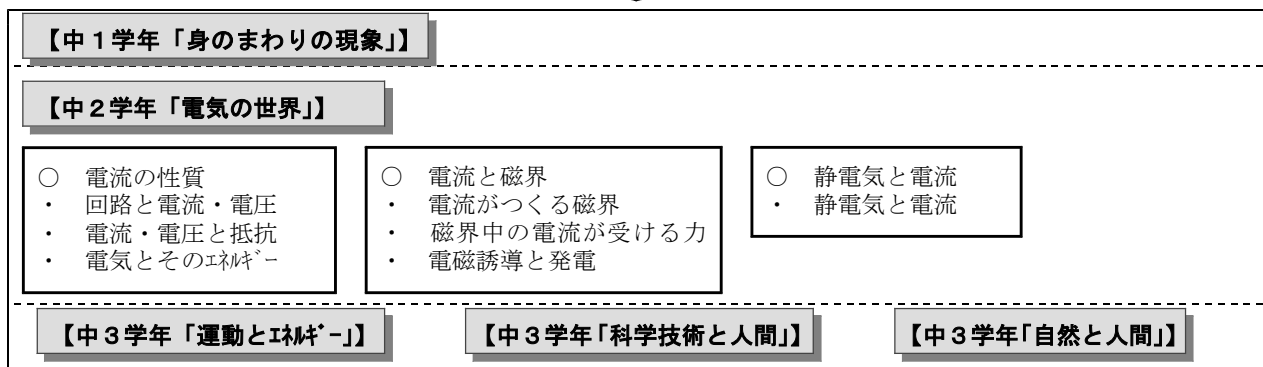
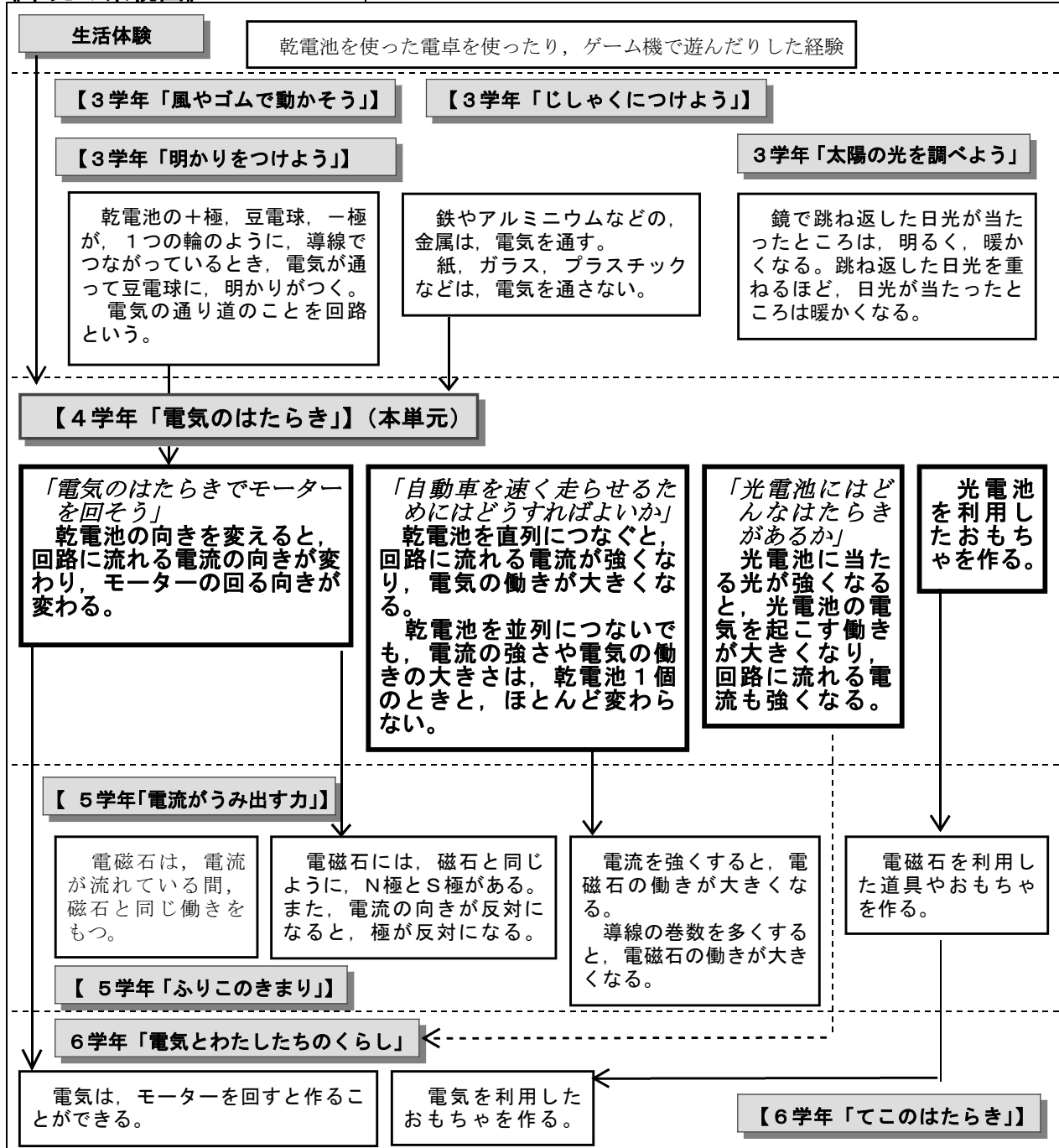
5月中旬～6月下旬

12時間扱い

《単元の系統図》

↓ 本単元との直接的なつながり

↓ 間接的なつながり



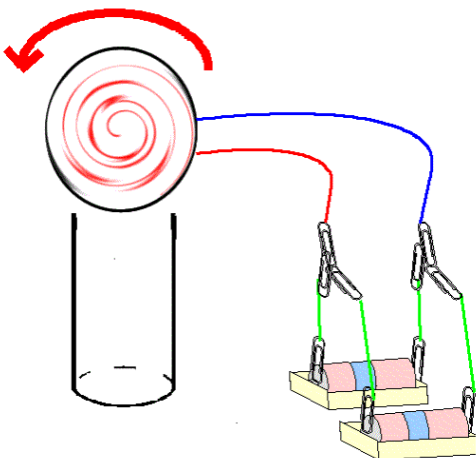


# こんなやり方もありますよ!



みやぎ理科指導ポイント集2011では、4年「電気のはたらき」の実験のポイントを紹介しています。こんなふうの実験をするとやりやすいですよ。

## クリップを使ったつなぎ方



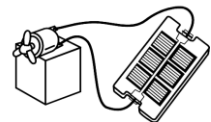
導線にクリップを付け、クリップ同士をつなぐようにする。

＋極同士，－極同士をまとめてつないだ例



また、光電池について参考になることを、次のように紹介しています。

## 光電池について



光電池の起電力は、日光の当たる角度や光の強さによって変化するので、実験する際は、日光が光電池全面に直角に当たるようにする。また、日光の強い時期や時間を選んで実験するとよい。

また、光電池は、2個を直列につなげば電圧は2倍になるが、電流の大きさは同じである。したがって、モーターの回転数は変化しない。逆に、光電池を2個並列につなぐと、電流の大きさは2倍になり、モーターは速く回る。乾電池の直列つなぎ、並列つなぎと逆の現象が起こるので、光電池の直列・並列つなぎの活動を行うと児童には混乱を招く恐れがある。

モーターによっても、違ってくるので注意が必要である。

《単元の目標》

乾電池にモーターなどをつなぎ、モーターを回したり、モーターで動く自動車を走らせたりする中で、モーターの回る向きや速さに関心を持ち、乾電池の数やつなぎ方と、電流の向きや強さとの関係を意欲的に調べ、電流の向きを変えると、モーターの回転する向きが変わることや、乾電池の数やつなぎ方を変えると、電流の強さが変わり、豆電球の明るさやモーターの回る速さが変わることなどをとらえられるようにする。また、光電池を使ってモーターを回すことなどができることを知り、光電池を使ったおもちゃをつくることができるようにする。

《単元の流れ》 12時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
<b>1 電気のはたらきでモーターを回そう 4時間</b>				
・ 自動車を製作して走らせ、モーターの回る向きに興味をもつ。	1	<b>問題を見いだす</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>身の回りの電気の利用について考える</li> <li>モーターを知る。</li> <li>自動車を製作し、自動車を走らせる。</li> <li>気付いたことをノートにまとめ、発表する。</li> </ul>	<b>学習に生かすものづくり</b> <b>工夫点 1</b>
・ モーターの回る向きは、何によって変わるのかを考える。	1	<b>問題を見いだす</b> <b>予想や仮説をもつ</b> <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A, B 2つの自動車を比べて、違いを見付ける。</li> <li>モーターの回る向きは何によって変わるのかを考える。</li> <li>問題について調べる方法を考える。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点 2</b> <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点 3</b>
・ 電流とモーターが回る向きとの関係について調べ、電流には流れる向きがあることを理解する。	1	<b>観察、実験を行う</b> <b>結果を整理する</b> <b>考察し、結論を得る</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題について調べる実験を行う。</li> <li>実験の結果を整理する。</li> <li>電流とモーターの回る向きとの関係について考える。</li> </ul>	
・ 乾電池の向きや導線のつなぎ方を変えたときの電気の流れる向きを調べ、電流について理解する。	1	<b>問題を見いだす</b> <b>予想や仮説をもつ</b> <b>観察、実験の方法を考える</b> <b>観察、実験を行う</b> <b>結果を整理する</b> <b>考察し、結論を得る</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A, B, C 3つの自動車を比べて、電気の流れについて考える</li> <li>乾電池の向きなど変えると、電流の向きが変わるかについて考える。</li> <li>電流の向きを調べる方法を考える。</li> <li>電流の向きとモーターの回る向きを調べる。</li> <li>実験結果を整理する。</li> <li>電流の向きとモーターの回る向きとの関係について考え、理解する。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点 4</b> <b>学んだことを生かしたものづくり</b> <b>工夫点 3</b>
<b>2 自動車を速く走らせるにはどうすればよいか 4時間</b>				
・ 自動車を走らせ、モーターの回る速さと、乾電池の数や導線のつなぎ方との関係について考える。	1	<b>問題を見いだす</b> <b>予想や仮説をもつ</b> <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2つの自動車を比べ、違いについて考える。</li> <li>乾電池 2個とモーターのつなぎ方について考える。</li> <li>乾電池 2個の時の導線のつなぎ方について考える。</li> <li>実験の方法を考える。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点 5</b> <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点 6</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>モーターの回る速さは、乾電池の数や導線のつなぎ方に関係があるかどうかを調べ、理解する。</li> </ul>	1	<p>観察, 実験を行う</p> <p>結果を整理する</p> <p>考察し, 結論を得る</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題を調べるための実験を行う。</li> <li>実験結果をノートにまとめる。</li> <li>実験結果を発表する。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>乾電池の数や導線のつなぎ方を変えると、電気の働きはどのように変わるのかを考える。</li> </ul>	1	<p>問題を見いだす</p> <p>予想や仮説をもつ</p> <p>観察, 実験の方法を考える</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A, B, C 3つの自動車の走る速さを比較する。</li> <li>乾電池の数やつなぎ方と電気の働きについて考える。</li> <li>乾電池の数やつなぎ方を変えた時の電気の働きを調べる方法を考える。</li> </ul>	<p>複数事象の提示</p> <p>工夫点7</p> <p>ポイントを明確にして話し合う</p> <p>工夫点8</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>乾電池の数や導線のつなぎ方を変えると、電気の働きはどのように変わるのかを調べ、理解する。</li> </ul>	1	<p>観察, 実験を行う</p> <p>結果を整理する</p> <p>考察し, 結論を得る</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題を調べるための実験を行う。</li> <li>実験結果をノートに整理する。</li> <li>実験結果を発表する。</li> </ul>	
<p><b>3 光電池にはどんなはたらきがあるか</b>      4時間</p>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>光電池に当てる光の強さと、光電池の働きの関係について調べる方法を考える。</li> </ul>	1	<p>問題を見いだす</p> <p>予想や仮説をもつ</p> <p>観察, 実験の方法を考える</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>光電池の角度を変えた2つの自動車に光を当てて走らせ、比較する。</li> <li>光電池の働きについて考える。</li> <li>問題について調べる方法を考える。</li> </ul>	<p>複数事象の提示</p> <p>工夫点9</p> <p>ポイントを明確にして話し合う</p> <p>工夫点10</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>光電池に当てる光の強さと、光電池の働きとの関係を調べ、理解する。</li> </ul>	1	<p>観察, 実験を行う</p> <p>結果を整理する</p> <p>考察し, 結論を得る</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題について調べる実験をする。</li> <li>実験の結果を整理する。</li> <li>光の強さと電流の強さ、電気の働きの大きさとの関係について考える。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>光電池の学習を振り返りながら、自然環境について考える。</li> </ul>	2	<p>振り返り, 広げる</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>光電池を使ったおもちゃを作る。</li> <li>光電池と乾電池を比べ、それぞれのよさに気付く。</li> <li>光電池の利用について考える。</li> </ul>	<p>環境に目を向けさせる</p> <p>工夫点11</p>

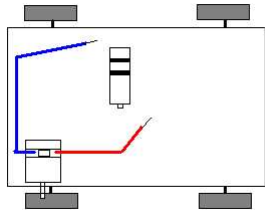
第4学年「3 電気のはたらき」  
東京書籍「新しい理科4」P22～24 5月中旬～6月中旬 本時1 / 12

《本時のねらい》

自動車を製作して走らせ、モーターの回る向きに興味をもつ。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点1** 自動車を製作し走らせ、モーターの回る向きに興味をもたせる。



※ モーターの回る向きによつて、前に進んだり、後ろへ進んだりすることを実際に動かしながら確認する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p><b>■ 児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 身の回りの電気の利用について考える。</p>	<p>▲ 電池を使った電卓やゲーム機を使ったことがある。</p> <p>▲ 乾電池に豆電球をつないだら、明かりがついた。</p> <p>▼ 電灯</p> <p>▼ 電気自動車</p> <p>▼ 扇風機</p> <p>▼ 新幹線</p> <p><b>■ 電気は、いろいろなところに利用されているんだ。</b></p>	<p>◎ 身の回りで電気を利用したものには、どんなものがありますか。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ これまでの生活体験や学習経験から、電気の利用について想起させ、電気の働きについて興味をもたせる。</p>
<p>● モーターについて知る。</p>	<p>▼ 明かりがついた。</p> <p>▼ 一つの輪になると明かりがついた。</p> <p>▼ モーターが回っているよ。</p> <p>▼ モーターの軸が回っているよ。</p> <p><b>■ 電気は、豆電球の明かりを付けるだけでなく、モーターを回すこともできるんだ。</b></p>	<p>◎ 3年生の時に、乾電池と豆電球をつなぐと、どうなるでしょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 3年生の学習を想起させる。</p> <p>◎ 4年生では、モーターを使います。モーターを乾電池につなぐと回ります。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 3年生では、電気を光に変えることを学習している。4年生では、モーターを学習し、電気は動力に変えることもできることを意識させる。</p> <p>□ 一人一人、モーターと乾電池をつなぎ、モーターが回ることを確認させる。</p>
<p>● 自動車を製作する。</p>	<p>▲ 回路に1ヶ所でも切れたところがあると、電気は通らない。</p> <p>▼ 乾電池とモーターをしっかりとつなごう。</p> <p>▼ モーターが回るとタイヤも回るよ</p>	<p>◎ <b>工夫点1</b> モーターを使って、自動車を作りましょう。 <b>具体的な体験</b></p> <p>○ 自動車を製作する中で、既習事項を確認させる。</p>



	<p>うにしないとイケない。</p> <p>■ <b>乾電池とモーターをしっかりとつながないと回らないぞ。</b></p>	<p>□ 一つの輪につながないと、電気が通らないことを確認する。</p>
<p>● 自動車を走らせる。</p>	<p>▼ 僕のは前に進んだのに、友達のは後ろに進んだぞ。</p> <p>▼ 僕の車と友達のは、何が違うのだろう。</p> <p>■ <b>どうして、前に進んだり、後ろに進んだりするのか。</b></p>	<p>◎ <b>工夫点1 自動車を走らせましょう。</b> <b>具体的な体験</b></p> <p>○ 走り方や走る向きなどの視点を与えて、製作した自動車を走らせる。</p> <p>□ 自分の自動車と友達の自動車の走り方を比較させ、導線のつなぎ方と車の走る向きとの関係に気付かせる。</p> <p>□ 自動車がまっすぐ走るように、タイヤの位置を確認するよう指示する。</p>
<p>● 気付いたことをノートにまとめ、発表する。</p>	<p>▼ 回路がつながらないと、モーターが回らなかった。</p> <p>▼ 同じようにつないだのに、前に進んだり後ろに進んだりした。</p> <p>■ <b>同じモーターを使っても、前に進む自動車と後ろに進む自動車がある。</b></p>	<p>◎ <b>自動車を走らせて気付いたことをノートにまとめて、発表しましょう。</b> <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 自動車を走らせたときに気付いたことをまとめさせることで、問題を見いださせる。</p>

第4学年「3 電気のはたらき」  
東京書籍「新しい理科4」P24～25 5月中旬～6月中旬 本時2 / 12

《本時のねらい》

モーターの回る向きは、何によって変わるのかを考える。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点2** 反対方向に進む二つの自動車を提示し、モーターの回る向きに違いがあることに気付かせる。

〈事象A〉 前向きに進む自動車

〈事象B〉 後ろ向きに進む自動車

※ 事象Bの導線は、絡めた状態で事象Aとは逆向きにつなぎ、提示する。  
※ 同じモーター，同じ乾電池，同じ導線を使っていることを確認する。

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

モーターの回る向きの違いに視点を当て、その要因を考えさせる。

《観察，実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点3** モーターの回る向きを調べる方法を、ポイントを確認しながら考えさせる。

《本時の学習過程》

段階	児童の意識	教師の働き掛け
● 学習活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ あらかじめもっている児童の意識</li> <li>▼ 予想される児童の意識</li> <li>■ <b>児童にもたせたい意識</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ <b>教師の働き掛け</b></li> <li>○ 働き掛けの意図</li> <li>□ 指導上の留意点</li> <li>実感を伴った理解を図る場面</li> </ul>
<p><b>問題を見いだす</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● A, B 2つの自動車を比べて、違いを見付ける。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ 同じようにつないだのに前に進んだり、後ろに進んだりする自動車があった。</li> <li>▼ AとBの進む方向が違うぞ。</li> <li>▼ 同じようにつないでいるのに、どうしてだろう。</li> <li>■ <b>自動車の進む向きが違う。</b></li> <li>■ <b>導線のつなぎ方が違う。</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ <b>工夫点2</b> (事象A, Bを見せて) 2つの自動車を比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょ。 <b>具体的な体験</b></li> <li>○ 同じモーター，同じ乾電池，同じ導線を使った2つの自動車を提示し、モーターの回りの違いに気付かせる。</li> </ul>
● モーターの回る向きについて考える。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▼ タイヤの回る向きが違うんだ。</li> <li>▼ モーターの回る向きが違うのかな。</li> <li>■ <b>自動車の進む向きが違うということは、モーターの回り方が違うんだ。</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 自動車の進む向きが違うということは、何の向きが違うのかな。 <b>主体的な問題解決</b></li> <li>○ タイヤとモーターの回る向きを関連付けさせる。</li> <li>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></li> </ul>
<p><b>問題</b> モーターの回る向きは、何によって変わるのだろうか。</p>		

**予想や仮説をもつ**

● モーターの回る向きの変化について考える。

▲ 片方がぐちゃぐちゃになっている。  
▲ 同じモーター，同じ導線，同じ乾電池をつないでいる。

■ ○○が関係して，モーターの回り方が反対になったんだ。

■ 導線をぐちゃぐちゃにすれば，モーターの回る向きは反対になるのではないか。【予想1】

■ 乾電池の向きを逆にすればモーターの回る向きは反対になるのではないか。【予想2】

■ 乾電池と導線のつなぎ方を変えると，モーターの回る向きは反対になるのではないか。【予想3】

▼ 導線がぐちゃぐちゃだから。  
▼ つなぎ方が逆だから。

**観察，実験の方法を考える**

● モーターの回る向きを調べるための方法を考える。

1 モーターの回る向きと，導線のつなぎ方や乾電池の向きとの関係について調べる。

同じ導線，同じモーター，同じ乾電池をつないで，導線のつなぎ方や乾電池の向きを変えながら，モーターの回る向きを調べる。

2 導線をぐちゃぐちゃにつないだものと，そうでないものを比べる。  
【予想1】→【実験1】

2 電池の向き（+と-）を変えたもので比べる。【予想2】→【実験2】

2 導線と乾電池のつなぎ方（+と-）を変えたもので比べる。  
【予想3】→【実験3】

3 タイヤの回る向きや車の進む方向を見れば，モーターの回る向きが分かる。

4 導線のつなぎ方や乾電池の向きとモーターの回る向きとの関係を表にまとめて記録する。

	どう線ぐ ちゃぐちゃ	電池 の向き	どう線の つなぎ方
モーターの 回る向き			

5 熱くなって危険なので，乾電池と導線だけではつながないようにしよう。

◎ モーターの回る向きは，何をどうすれば反対に回るのでしょ  
うか。  
**主体的な問題解決**

- これまでの生活体験や学習経験提示した複数事象を根拠に考えさせる。
- 提示した複数事象を根拠に、「乾電池を逆にしたのではないか」という意見ができることも考えられる。

◎ 問題について調べる方法をポイントを確認しながら考えていきましょう。  
**主体的な問題解決**

◎ **工夫点3**(話し合いのポイント)  
① 何について調べますか。  
② どのような方法で調べますか。  
③ 問題について調べるためには何を見ればよいですか。  
④ どのように記録しますか。  
⑤ 注意点は何かですか。  
**主体的な問題解決**

- 自分たちで考えた予想を確かめさせるために，実験方法を考えさせる。
- 乾電池と導線だけをつなぐと熱くなるので，絶対につなげないようにさせる。(ショート回路)
- 【予想1】を確かめる【実験1】を行う際は，導線の絡まりが要因であるかを確かめさせるため，電池の向き等の条件を揃えて実験させるようにする。

◎ 次の時間に，みんなの考えた方法で実験をしましょう。  
**主体的な問題解決**

第4学年「3 電気のはたらき」

東京書籍「新しい理科4」P25

5月中旬～6月中旬

本時 3 / 12

《本時のねらい》

電流とモーターの回る向きとの関係について調べ、電気には流れる向きがあることを理解する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>								
<p><b>問題</b> モーターの回る向きは、何によって変わるのだろうか。</p>										
<p><b>観察・実験を行う</b></p> <p>● 問題について調べるための実験をする。</p>	<p>▲ 導線がぐちゃぐちゃになると、モーターが反対に回る。</p> <p>▲ 乾電池の向きを変えると、モーターが反対に回る。</p> <p>▲ 導線のつなぎ方を変えると、モーターが反対に回る。</p> <p>【実験1】 導線をぐちゃぐちゃにすれば、モーターの回り方は反対になるのではないか。</p> <p>▼ 何度か実験して確かめる。</p> <p>■ <b>反対に回るときと、そうでないときがあるぞ。</b></p> <p>【実験2】 乾電池の向きを逆にすれば、モーターの回る向きは反対になるのではないか。</p> <p>▼ 乾電池の向きに気を付けて実験をする。</p> <p>■ <b>乾電池の向きを変えると、モーターの回る向きが変わった。</b></p> <p>【実験3】 つなぎ方を変えると、モーターの回る向きは反対になるのではないか。</p> <p>▼ 導線のつなぎ方に気を付けて実験をする。</p> <p>■ <b>つなぎ方を変えると、モーターの回る向きが変わった。</b></p>	<p>◎ 問題について調べる実験をしましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 問題について調べるためには、何がどのようになればよいかを考えさせながら実験をさせる。</p> <p>◎ 何に気を付けて実験を行えばよいですか。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 話合いのポイントを確認しながら、実験を行わせる。</p>								
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 実験の結果を整理する。</p>	<table border="1" data-bbox="438 1646 917 1870"> <tr> <td></td> <td>どう線ぐちゃぐちゃ</td> <td>かん電池の向き</td> <td>どう線のつなぎ方</td> </tr> <tr> <td>モーターの回る向き</td> <td>反対に回るときと回らないときがある</td> <td>反対に回る</td> <td>反対に回る</td> </tr> </table> <p>■ <b>導線をぐちゃぐちゃにすれば反対に回るわけではない。【実験1】</b></p> <p>■ <b>乾電池の向きを変えると、モーターの回る向きが変わる。【実験2】</b></p>		どう線ぐちゃぐちゃ	かん電池の向き	どう線のつなぎ方	モーターの回る向き	反対に回るときと回らないときがある	反対に回る	反対に回る	<p>◎ それぞれの実験の結果を発表しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 実験1, 2, 3についての結果を整理させ、比較させる。</p> <p>◎ 実験の結果を比べてみましょう。同じところはないですか。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ それぞれの予想を基にして実験の結果をまとめながら整理させる。</p>
	どう線ぐちゃぐちゃ	かん電池の向き	どう線のつなぎ方							
モーターの回る向き	反対に回るときと回らないときがある	反対に回る	反対に回る							

	<p>■ つなぎ方を変えると、モーターの回る向きが変わる。【実験3】</p> <p>▼ つなぎ方を変えるということは、乾電池の向きを変えることと同じだ。</p> <p>▼ ぐちゃぐちゃにしたとき反対に回るときと、そうでないときがあったんだ。</p> <p>■ 乾電池の向きを変えると、導線のつなぎ方を変えることは同じことなんだ。</p> <p>■ 電気の流れにも向きがあるのかもしれない。</p>	
<p>考察し、結論を得る</p> <p>● 電流の向きとモーターの回る向きを考えよう。</p>	<p>▲ 乾電池の向きを変えると、モーターの回る向きが変わった。</p> <p>▼ 電気の流れが変わるのかもしれない。</p> <p>■ 乾電池の向きを変えると電気の流れが変わるのだろうか。</p> <p>■ 本当に電気の流れる向きが変わったのだろうか。</p>	<p>◎ 乾電池の向きを変えると、何がかわるのだろうか。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 乾電池の向きを変えると、流れる電気の向きが変わることに気付かせる。</p> <p>◎ 次の時間に確かめてみましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>□ この時点では、「電流」という言葉は使わず、電流には向きがあることは、次時に検流計を使って確かめさせる。</p>

第4学年「3 電気のはたらき」

東京書籍「新しい理科4」P26

5月中旬～6月中旬

本時4 / 12

《本時のねらい》

乾電池の向きや導線のつなぎ方を変えたときの電気の流れる向きを調べ、電流について理解する。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点4** 乾電池の向きや導線のつなぎ方を変えた自動車を提示し、モーターの回る向きの違いを確認し、電気に流れる向きの違いについて考えさせる。

〈事象A〉前向きに進む自動車    〈事象B〉Aと乾電池の向きが逆    〈事象C〉つなぎ方が逆

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

これまでの学習経験や提示した複数事象から、乾電池の向きや導線のつなぎ方を変えると、電気の流れる向きが変化するのではないかと考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

乾電池の向きや導線のつなぎ方を変えると、電気の流れは向きが変わるかどうかを調べるためには、検流計を使って測定させる方法を知らせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● A, B, C 3つの自動車を比べて、電気の流れる向きについて考える。</p>	<p>▲ 電気には、流れの向きがあるのかもしれない。</p> <p>▼ 自動車の走る向きが違うぞ。</p> <p>▼ 乾電池の向きが違うぞ。走る向きと関係しているのかな。</p> <p>▼ 導線のつなぎ方が違うぞ。走る向きと関係しているのかな。</p> <p>▼ 乾電池の向きや導線のつなぎ方を変えると、何が変わるのだろう。</p> <p>▼ 乾電池の向きや導線のつなぎ方を変えると、電気の流れが変わるのかもしれない。</p>	<p>◎ <b>工夫点4</b> (事象A, B, Cを見せて)3つの自動車を比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょ。 <b>具体的な体験</b></p> <p>○ 前時での児童の疑問を確認しながら、乾電池の向きを変えると、電気の流れる向きが変わるのかもしれないことを考えさせる。</p> <p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p>
<p><b>問題</b> 乾電池の向きや導線のつなぎ方を変えると、電気の流れる向きは変わるのだろうか。</p>		
<p><b>予想や仮説をもつ</b></p> <p>● 乾電池の向きや導線のつなぎ方を変えると、電気の流れる向きが変わるかについて考える。</p>	<p>▼ 乾電池の向きを変えたら、モーターの回る向きが変わったので…</p> <p>▼ 導線のつなぎ方を変えたら、モーターの回る向きが変わったので…</p> <p>■ <b>乾電池の向きや導線のつなぎ方を変えると、電気の流れる向きが変わるのだろう。</b></p>	<p>◎ モーターの回る向きは、何をどうすれば反対に回るのでしょうか。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ これまでの学習経験や提示した複数事象を根拠に考えさせる。</p>

<p><b>観察, 実験の方法を考える</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 電気の流れる向きを調べる方法を考える。</li> </ul>	<p>▼ 電気の流れる向きや大きさを調べるには、検流計というものがあるんだ。</p> <p><b>■ モーターの回る向きと、検流計の針の振れる向きを調べよう。</b></p> <p><b>■ 乾電池の向きや導線のつなぎ方を変えて確かめてみよう。</b></p> <p>▼ 乾電池の向きや導線のつなぎ方を変えたとき、モーターの回る向きが変わった。</p>	<p>◎ 電気の流れる向きを調べるには、「検流計」というものがあります。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>◎ 検流計の使い方</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 乾電池、モーター（豆電球）、検流計、スイッチが、一つの回路になるようにつなぐ。</li> <li>② 検流計についている切り替えスイッチを「モーターor豆電球」の方にする。</li> <li>③ スイッチを入れて、針の振れる向きと、針の指す目盛りを読み取る。</li> </ol> <p>○ 電気の流れる向きを、検流計の針の振れの向きで確認させる。</p>
<p><b>観察, 実験を行う</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 電気の流れる向きとモーターの回る向きとの関係を調べる。</li> </ul>	<p>▲ 乾電池の向きや導線のつなぎ方を変えると、モーターの回る向きが変わった。</p> <p>▼ 乾電池の向きや導線のつなぎ方を変えると、検流計の針の振れる向きが変わった。</p>	<p>◎ 検流計を使って、電気の流れる向きとモーターの回る向きを調べましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 前時に行った実験を検流計をつないで確かめることで、電気の流れる向きとモーターの回る向きとの関係付けをさせる。</p>
<p><b>結果を整理する</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 実験結果を整理する。</li> </ul>	<p><b>■ 乾電池の向きや導線のつなぎ方を変えると、検流計の針の振れ方が変わったので、電気の流れる向きも変わった。</b></p>	<p>◎ グループごとに、結果を整理しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 自分たちの結果を整理し、電気の流れる向きとモーターの回る向きとの関係をつかませる。</p> <p>□ 乾電池の向きを変えることと、導線のつなぎ方の向きを変えることは、同じことであることに気付かせる。</p>
<p><b>考察し、結論を得る</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 電流の向きとモーターの回る向きとの関係を考える。</li> </ul>	<p><b>■ 乾電池の向きや導線のつなぎ方を変えると、回路に流れる電流の向きが変わり、モーターの回る向きが変わる。</b></p>	<p>◎ 電気の流れを、電流と言います。電流の向きとモーターの回る向きとの関係を考えましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 電流の向きとモーターの回る向きとの関係付けをさせる。</p> <p>□ 「電流」という言葉を教え、電流と言う言葉で説明できるようにさせる。</p>



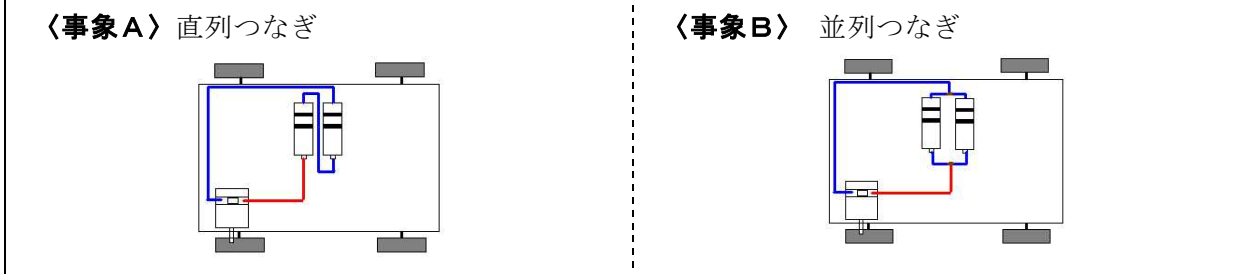
第4学年「3 電気のはたらき」  
東京書籍「新しい理科4」P27～28 5月中旬～6月中旬 本時5 / 12

《本時のねらい》

自動車を走らせ、モーターの回る速さと乾電池の数やつなぎ方との関係について考える。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点5** 乾電池2個をつないだ2つの自動車を提示し、つなぎ方によって走る速さに違いがあることを気付かせる。



《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

提示した複数事象を根拠に、モーターの回る速さと乾電池の数やつなぎ方との関係を考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点6** 乾電池2個のつなぎ方と自動車の走る速さとの関係について調べる方法を、ポイントを確認しながら考えさせる。

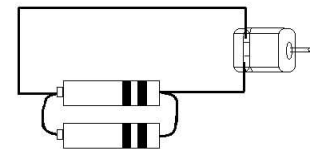
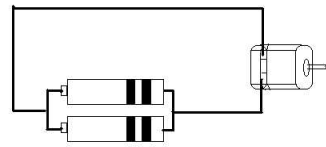
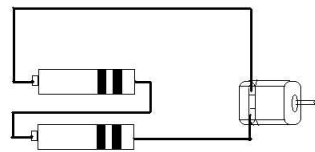
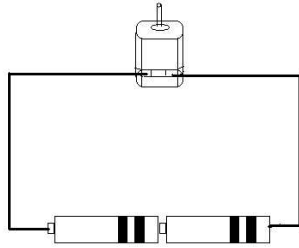
《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p style="text-align: right;"><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>													
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 2つの自動車を比べて、共通点と差異点を考える。</p>	<p>▲ 電気の流れには、向きがある。</p> <p>▼ 走る速さが違うぞ。</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" rowspan="2"></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>・ かん電池の数 (2こ)</p> <p>・ モーター, どう線, タイヤ</p> <p>・ どちらも走っている</p> </td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ちがうところ</td> <td>速さ</td> <td>速い</td> <td>おそい</td> </tr> <tr> <td>つなぎ方</td> <td>1本でつながっている</td> <td>とちゅうで分かれている</td> </tr> </table> <p>▼ もっと、速く走らせた。</p> <p>■ <b>もっと速く走らせるためには、何をしたらいいんだ？</b></p>			A	B	<p>・ かん電池の数 (2こ)</p> <p>・ モーター, どう線, タイヤ</p> <p>・ どちらも走っている</p>		ちがうところ	速さ	速い	おそい	つなぎ方	1本でつながっている	とちゅうで分かれている	<p>◎ <b>工夫点5(事象A, Bを見せて)。</b> 2つの自動車を比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。 <b>具体的な体験</b></p> <p>○ モーターの回る速さと、乾電池の数や導線のつなぎ方との関係について考えさせる。</p> <p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。<b>主体的な問題解決</b></p>
				A	B										
		<p>・ かん電池の数 (2こ)</p> <p>・ モーター, どう線, タイヤ</p> <p>・ どちらも走っている</p>													
ちがうところ	速さ	速い	おそい												
	つなぎ方	1本でつながっている	とちゅうで分かれている												
<p><b>問題</b></p> <p><b>乾電池2個をどのようにつなぐと、速く走るようになるだろうか。</b></p>	<p>▼ 同じ乾電池2個をつないでも、速さが違ったぞ。</p> <p>▲ 乾電池2個のつなぎ方を工夫すれば、速く走るのだろう。</p>	<p>◎ 自動車をもっと速く走らせるためには、乾電池とモーターをどのようにつなげばよいか考えましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p>													

■ 事象Aとつなぎ方が似ているから速く走るだろう。

■ 事象Bとつなぎ方が似ているから遅いだろう。

例



**観察、実験の方法を考える**

- 乾電池の数を増やしたときの実験の方法を考える。

1 乾電池2個をつないだときのモーターの回る速さを調べる。

2 自分たちの考えたつなぎ方で調べる。

3 乾電池1個と乾電池2個をつないだときのモーターの回る速さを比べて見る。

4 乾電池が破裂したり、熱くなったりしないように、乾電池を正しくつなぐ。

■ 速く走るつなぎ方を確かめたい。

- 速さという視点を与え、乾電池のつなぎ方に着目させる。
- これまでの学習経験や提示した複数事象を根拠に理由を明確にして書かせる。

◎ 速く走る乾電池2個のつなぎ方を考えましょう。考えたつなぎ方をノートに書きましょう。  
**主体的な問題解決**

- 考察するとき直列つなぎと並列つなぎで分類するため、思いつなつなぎ方を考えさせる。
- 実態に応じてP29の電気用図記号を教え、回路図を書かせる。

◎ 問題について調べる方法をポイントを確認しながら考えていきましょう。  
**主体的な問題解決**

◎ **工夫点6(話合いのポイント)**  
① 何について調べますか。  
② どのような方法で調べますか。  
③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。  
④ 乾電池の+極と-極を正しくつながないと、電池が破裂したり、熱くなったりするので注意しましょう。  
**主体的な問題解決**

- 実験の大切な点を押さえた話合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。
- 実験は、条件を揃えるため、新しい乾電池で行うようにする。

◎ 次の時間に、みんなの考えたつなぎ方で実験をしましょう。  
**主体的な問題解決**

第4学年「3 電気のはたらき」

東京書籍「新しい理科4」P31～33

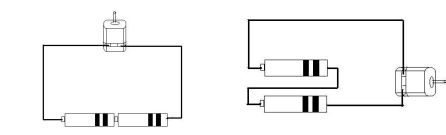
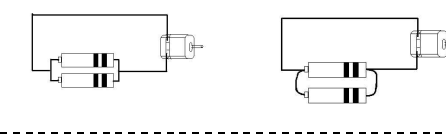
5月中旬～6月中旬

本時 6 / 12

《本時のねらい》

モーターの回る速さは、乾電池の数や導線のつなぎ方に関係があるかどうかを調べ、理解する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> 乾電池2個をどのようにつなぐと、速く走るようになるだろうか。</p>		
<p>観察, 実験を行う</p> <p>● 問題について調べる実験を行う。</p>	<p>▲ 乾電池1個をつないだ自動車と、乾電池2個をつないだときの自動車の速さを比べよう。</p> <p>▲ 乾電池が破裂したり、熱くなったりしないように、乾電池を正しくつなごう。</p>	<p>◎ 確認したポイントに注意しながら、問題について調べる実験をしましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 問題について調べる実験をする意識をしっかりともち、話合いのポイントで確認したことを振り返りながら実験させる。</p> <p>□ モーターの回る速さを比べるといった視点を確認する。</p>
<p>結果を整理する</p> <p>● 実験結果をノートに整理する。</p>	<p>(速く走ったつなぎ方)</p>  <p>(遅かったつなぎ方)</p> 	<p>◎ 実験の結果をノートに記入しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 速いものと遅かったもののつなぎ方の、同じところと違うところを見付けながら、実験の結果を整理させる。</p>
<p>考察し, 結論を得る</p> <p>● 実験結果を発表する。</p>	<p>▼ 1つの輪になったつなぎの方が速く走った。</p> <p>▼ 乾電池を2個つないでも、乾電池1個と変わらない速さのものもあった。</p> <p>■ <b>乾電池2個のつなぎ方によって、自動車の走る速さが変わった。</b></p>	<p>◎ 友達の意見も聞いてみましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 自分の意見と友達の意見を比べるようにさせる。</p>
<p>● 「直列つなぎ」「並列つなぎ」を理解する。</p>	<p>▼ 回路が途中で分かれていないものが直列つなぎなんだ。</p> <p>▼ 回路が途中で分かれているものが並列つなぎなんだ。</p>	<p>◎ 乾電池の+極と、別の乾電池の-極をつなぐつなぎ方を、乾電池の直列つなぎと言います。+極同士、-極同士をまとめてつなぐつなぎ方を、乾電池の並列つなぎと言います。 <b>主体的な問題解決</b></p>
<p>● 「直列つなぎ」「並列つなぎ」という言葉を使って説明する。</p>	<p>■ <b>直列つなぎにすると、走る速さは乾電池1個の時より速くなる。</b></p> <p>■ <b>並列つなぎにすると、走る速さは乾電池1個の時と変わらない。</b></p>	<p>◎ 「直列つなぎ」「並列つなぎ」という言葉を使って、結論を説明しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 「直列つなぎ」「並列つなぎ」という言葉を教え、「直列つなぎ」「並列つなぎ」という言葉を使って結論を説明させる。</p>

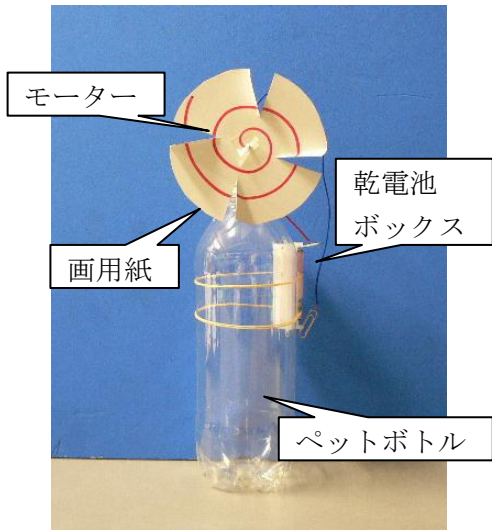


# こんなやり方もありますよ!

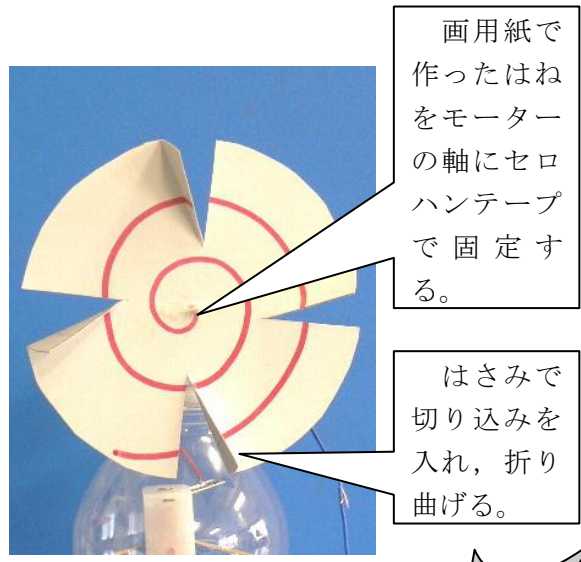
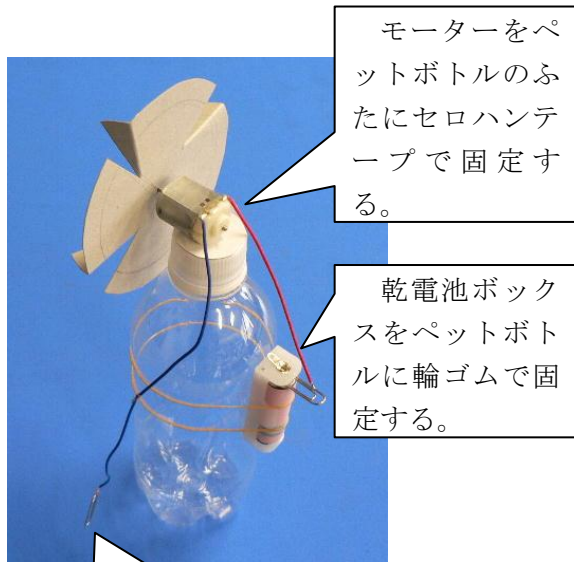
みやぎ理科指導ポイント集の4年「電気のはたらき」で掲載している「手作り扇風機」を紹介します。



## 手作り扇風機



電気の働きで動く「手作り扇風機」は、乾電池とモーター、ペットボトル、画用紙などの身近な材料で簡単に製作することができる。また、その後の電流の向きとモーターの回る向きとの関係を調べる実験や、乾電池のつなぎ方による電気の働きの高さを調べる実験にも利用することができる。



クリップを導線に付け、乾電池と乾電池ボックスの間に挟んだり、抜いたりする (スイッチ)。

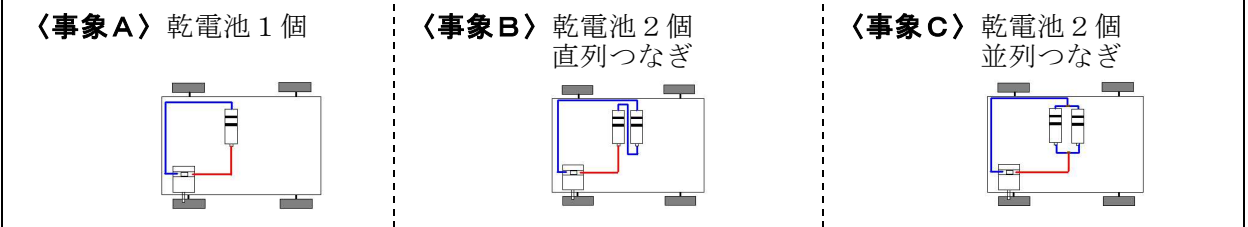
第4学年「3 電気のはたらき」  
東京書籍「新しい理科4」P31～33 5月中旬～6月中旬 本時7 / 12

《本時のねらい》

乾電池の数や導線のつなぎ方を変えると、電気の働きは、どのように変わるのかを考える。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点7** 乾電池の数やつなぎ方を変えた自動車を比べさせ、回路に流れる電流の強さについて考えさせる。



《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

電流の強さという概念がないので、乾電池の数やつなぎ方を変えた時の電気の働き（モーターの回る速さ、豆電球の明るさ）について考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点8** 乾電池の数やつなぎ方を変えた時の電気の働き（モーターの回る速さ、豆電球の明るさ）を調べる方法を、ポイントを確認しながら考えさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p style="text-align: right;"><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																								
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● A, B, C 3つの自動車の走る速さを比較する。</p>	<p>▼ Aが速い。理由は、直列つなぎだから。</p> <p>▼ Bの方が遅い。理由は、並列つなぎだから。</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="2"></td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td colspan="2">同じところ</td> <td colspan="3">・ 同じ車 ・ 同じモーター</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ちがうところ</td> <td>速さ</td> <td>おそい</td> <td>速い</td> <td>おそい</td> </tr> <tr> <td>電池の数</td> <td>1こ</td> <td>2こ</td> <td>1こ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>つなぎ方</td> <td>-</td> <td>直列つなぎ</td> <td>へい列つなぎ</td> </tr> </table> <p>■ <b>乾電池を直列につないだ自動車の方が、並列につないだ自動車よりも速く走る。</b></p>			A	B	C	同じところ		・ 同じ車 ・ 同じモーター			ちがうところ	速さ	おそい	速い	おそい	電池の数	1こ	2こ	1こ		つなぎ方	-	直列つなぎ	へい列つなぎ	<p>◎ <b>工夫点7</b>(事象A, B, Cを見せて)3つの自動車を比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 乾電池のつなぎ方の違いに気付かせ、その違いによるモーターの回る速さの違いを想起させる。</p>
		A	B	C																						
同じところ		・ 同じ車 ・ 同じモーター																								
ちがうところ	速さ	おそい	速い	おそい																						
	電池の数	1こ	2こ	1こ																						
	つなぎ方	-	直列つなぎ	へい列つなぎ																						
<p>● つなぎ方を変えると何が変わるのか考える。</p>	<p>▼ モーターの回る速さが変わる。</p> <p>▼ 自動車の走る速さが変わる。</p> <p>■ <b>乾電池の数やつなぎ方を変えると、電気の働き（モーターの回る速さ）に違いが出るのではないか。</b></p>	<p>◎ 乾電池の数やつなぎ方を変えると、何が変わるのでしょうか。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>□ モーターの回る速さや豆電球の明るさなどを、電気の働きということを知らせる。</p>																								

▼ 電気には流れがあった。電気には、強さもあるのかもしれない。

◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。 **主体的な問題解決**

**問題** 乾電池の数やつなぎ方を変えると、電気のはたらきはどのように変わるのだろうか。

**予想や仮説をもつ**

● 乾電池の数やつなぎ方と電気の働きについてを考える。

■ 直列つなぎの方が、車が速く走ったから、電気の働きは強いだろう。

■ 並列つなぎの方は、車の走りが遅かったから、電気の働きは弱いだろう。

■ 乾電池がどちらも2個だから、電気の働きは変わらないだろう。

◎ 乾電池の数やつなぎ方を変えると、電気の働きは変わるでしょうか。 **主体的な問題解決**

○ 乾電池の数やつなぎ方を変えた時のモーターの回る速さの違いから、電気の働きについて考えさせる。

**観察、実験の方法を考える**

● 乾電池の数やつなぎ方を変えたときの電気の働きを調べるための方法を考える。

1 電気の働き（モーターの回る速さ、豆電球の明るさ）を調べる。

2 乾電池1個の時と、2個の直列つなぎの時を比較する。【実験1】

2 乾電池1個の時と、2個の並列つなぎの時を比較する。【実験2】

2 乾電池2個で直列つなぎの時と、並列つなぎの時を比較する。【実験3】

◎ 問題について調べる方法をポイントを確認しながら考えていきましょう。 **主体的な問題解決**

○ 自ら実験方法を考えることで、必要感をもたせる。

3 電気の働きを調べるために、豆電球の明るさの違いを見る。  
3 検流計の針の振れ方を見る。

◎ **工夫点8**（話し合いのポイント）  
① 何について調べますか。  
② どのような方法で調べますか。  
③ 問題について調べるためには何を見ればよいですか。  
④ どのように記録しますか。  
⑤ 注意点はありますか。 **主体的な問題解決**

○ 問題について調べる方法をポイントを確認しながら、考えさせる。  
□ 前時までにモーターの回る速さについては学習しているため、ここでは豆電球の明るさで確かめさせる。（豆電球の明るさのほうが、違いが分かりやすい）  
□ 電流の強さを調べるものとして、以前学習した検流計が使えることを確認する。

4 表にしてまとめたほうが分かりやすい。

(表の例)

かん電池の数とつなぎ方		豆電球の明るさ	針のふれ方
1こ			
2こ直列			
2こへい列			

5 +極と-極を正しくつながないと熱くなって危ない。(ショート回路)

◎ 次の時間に、みんなの考えた方法で実験をしましょう。 **主体的な問題解決**

第4学年「3 電気のはたらき」

東京書籍「新しい理科4」P31～33

5月中旬～6月中旬

本時 8 / 12

《本時のねらい》

乾電池の数や導線のつなぎ方を変えると、電気のはたらきはどのように変わるのかを調べ、理解する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>												
<p><b>問題</b> 乾電池の数やつなぎ方を変えると、電気のはたらきはどのように変わるのだろうか。</p>														
<p>観察、実験を行う</p> <p>● 問題について調べるための実験を行う。</p>	<p>【実験1】乾電池1個と2個の直列つなぎの時の電気のはたらきを比べる。</p> <p>【実験2】乾電池1個と2個のへい列つなぎの時の電気のはたらきを比べる。</p> <p>【実験3】乾電池2個で直列つなぎと並列つなぎで電気のはたらきを比べる。</p>	<p>◎ 確認したポイントに注意しながら、問題について調べる実験をしましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 問題について調べる実験をする意識をもたせ、話合いのポイントで確認したことを振り返りながら実験させる。</p>												
<p>● 実験結果をノートに整理する。</p>	<table border="1" data-bbox="446 907 909 1164"> <thead> <tr> <th>かん電池の数とつなぎ方</th> <th>豆電球の明るさ</th> <th>針のふれ方</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1こ</td> <td>変わらない</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2こ直列</td> <td>明るい</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2こへい列</td> <td>変わらない</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>【実験1】</p> <p>■ 乾電池1個の時に比べ、2個の直列つなぎの方が、豆電球が明るくなった。</p> <p>■ 検流計の針の振れ方が大きくなった。</p> <p>【実験2】</p> <p>■ 乾電池1個の時と2個の並列つなぎの方では、豆電球の明るさは変わりがなかった。</p> <p>■ 検流計の針の振れ方も変わりなかった。</p> <p>【実験3】</p> <p>■ 乾電池2個の直列つなぎの方が、並列つなぎに比べると、豆電球が明るくなった。</p> <p>■ 検流計の針の振れ方が大きくなった。</p> <p>▼ 電気のはたらきが大きければ、電流も強いことが分かった。</p>	かん電池の数とつなぎ方	豆電球の明るさ	針のふれ方	1こ	変わらない	2	2こ直列	明るい	3	2こへい列	変わらない	2	<p>◎ 実験の結果をノートに記入しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 予想と比べながら、実験の結果を整理させる。</p>
かん電池の数とつなぎ方	豆電球の明るさ	針のふれ方												
1こ	変わらない	2												
2こ直列	明るい	3												
2こへい列	変わらない	2												
<p>考察し、結論を得る</p> <p>● 実験結果を発表する。</p>	<p>■ 乾電池を直列につなぐと、回路に流れる電流が強くなり、電気のはたらきが大きくなる。</p> <p>■ 乾電池を並列につないでも、電流の強さや電気のはたらきの大きさは、乾電池1個の時とほとんど変わらない。</p>	<p>◎ 友達の意見も聞いてみましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 自分の感じたことと友達が感じたことを比べるようにさせる。</p> <p>○ 実験結果から、乾電池のつなぎ方と電流の強さとを関係付けながら電気のはたらきについてまとめる。</p>												





# こんなやり方もありますよ!

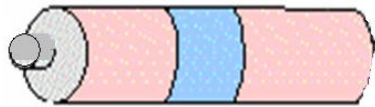


4年「電気のはたらき」では、乾電池と光電池を扱っています。ぜひ、それぞれの利点についても考えさせたいですね。

## 乾電池と光電池の比較

### 【良いところ】

- ・ すぐに手に入る。
  - ・ 安く手に入る。
- など



## 乾電池

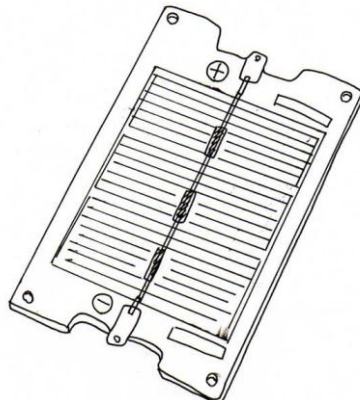
### 【悪いところ】

- ・ 使い終わったら、捨てる。
  - ・ 捨てる時、環境汚染の原因になることもある。
- など

＜共通したこと＞・ 資源には限りがある。

### 【良いところ】

- ・ 太陽も光がある限り、使い続けることができる。
  - ・ 環境にやさしい。(空気を汚さない)
- など



## 光電池

### 【悪いところ】

- ・ すぐには手に入らない。
  - ・ 高価である。
  - ・ 天候の影響を受けやすい。
  - ・ 発電効率が悪い。
- など


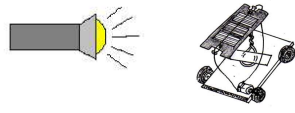
第4学年「3 電気のはたらき」  
東京書籍「新しい理科4」P34～36 5月中旬～6月中旬 本時9 / 12

《本時のねらい》

光電池に当てる光の強さと、光電池の働きとの関係について調べる方法を考える。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点9** 光電池への電灯の距離を変えて提示し、光の強さと電気の働きとの関係を考えさせる。

<p>〈事象A〉 電灯が遠い</p> 	<p>〈事象B〉 電灯が近い</p> 
<p>※ 電灯は、同じものを使用する。</p>	

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

光の強さを変えるという視点を与えて、考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点10** 光電池に当てる光の強さと電気の働きとの関係を調べる方法を、ポイントを確認しながら考えさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p><b>■ 児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p style="text-align: right;"><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>															
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 乾電池以外の電気について考える。</p>	<p>▼ 太陽電池</p> <p>▼ 風力発電</p> <p><b>■ 乾電池以外にもいろいろあるんだ。</b></p>	<p>◎ 乾電池の他に電気をおこすものはないですか。</p> <p style="text-align: right;"><b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 身の回りの電気について考えさせる。</p>															
<p>● 光電池に光を当ててモーターを回す。</p>	<p>▼ 光電池に光が当たると、モーターが回った。</p> <p>▼ 光電池に光が当たると、電気が作られるんだ。</p> <p>▼ 光を当てないと、止まる。</p>	<p>◎ (光電池を見せて) これは、光電池です。光を当てるとどうなるでしょう。</p> <p style="text-align: right;"><b>具体的な体験</b></p> <p>○ 実際に光電池に光を当てて、電気が起こることを実感させる。</p>															
<p>● 光電池の角度を変えた2つの自動車に光を当てて走らせ、比較する。</p>	<p>▼ Aは速く走るが、Bは遅い。</p> <p>▼ Aは光がたくさん当たっているが、Bは光があまり当たっていない。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td colspan="2"></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td colspan="2">同じところ</td> <td>・ 車・モーター</td> <td>・ 光電池がついている</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ちがうところ</td> <td>速さ</td> <td>おそい</td> <td>速い</td> </tr> <tr> <td>電とう</td> <td>遠い</td> <td>近い</td> </tr> </table> <p>▼ 光電池にあたる光の強さが変わる。</p> <p>▼ 電気の働きが変わる。</p>			A	B	同じところ		・ 車・モーター	・ 光電池がついている	ちがうところ	速さ	おそい	速い	電とう	遠い	近い	<p>◎ <b>工夫点9</b>(事象A、Bを見せて) 光電池のついたA、B2つの車を比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。</p> <p style="text-align: right;"><b>具体的な体験</b></p> <p>○ 光電池の角度が鈍角なものや鋭角なものを提示し、光電池は光の強さが関係しているのではないかを考えさせる。</p> <p>◎ 電灯の距離を変えると、何が変わるのでしょ。う。</p> <p style="text-align: right;"><b>主体的な問題解決</b></p>
		A	B														
同じところ		・ 車・モーター	・ 光電池がついている														
ちがうところ	速さ	おそい	速い														
	電とう	遠い	近い														

■ 光の強さに関係しているのだろうか。

◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。 **主体的な問題解決**

**問題** 光電池に当てる光の強さを変えると、電気のはたらきはどのように変わるのだろうか。

**予想や仮説をもつ**

● 光電池に当てる光の強さを変えたときの、電気の働きについて考える。

- ▲ 光を当てるとモーターが回る。
- ▲ 光が当たらないとモーターは回らない。
- ▼ 光は集めるほど暖かくなったので…
- ▼ 電灯を近付けた方が、速く走ったので…

■ 光の強さを強くすれば、電気の働きは大きくなるだろう。

■ 光の強さを強くすれば、電流の強さも強くなるだろう。

◎ 光電池に当てる光の強さを変えると、電気の働きはどのように変わるのでしょうか。 **主体的な問題解決**

- 光の強さを変えるという視点を与え、考えさせる。
- これまでの生活体験や学習経験提示した複数事象を根拠に理由を考えさせる。

**観察、実験の方法を考える**

● 問題について調べる方法を考える。

1 光の強さと電気の働きとの関係を調べる。

2 鏡で光を集めて、光の強さを変えて調べる。(3年生での既習事項)  
2 電灯の数を増やして、調べる。

3 モーターの回る速さを見る。  
3 豆電球の明るさを見る。  
3 検流計の針の振れ方を見る。

4 光の強さと電気の働きを表を使ってまとめる。

◎ 光電池に当てる光の強さと電気の働きとの関係を調べる方法をポイントを確認しながら考えていきましょう。 **主体的な問題解決**

◎ **工夫点10 (話し合いのポイント)**  
① 何について調べますか。  
② どのような方法で調べますか。  
③ 問題について調べるためには何を見ればよいですか。  
④ どのように記録しますか。  
⑤ 注意点は何かですか。 **主体的な問題解決**

- 光の強さを変えるという視点を意識させる。
- 光については、複数事象で電灯を使用しているため、日光で実験させるようにする。
- 豆電球では明かりがつかない可能性があるため、光電池用のモーターで実験させる(普通のモーターでは、起電力が足りない)

表の例

光の強さ	モーターの回る速さ (電気の働きの大きさ)	針のふれた目もりの数 (電流の強さ)
強 (かがみ3枚)		
弱 (かがみ1枚)		

5 鏡で光を集める時、人に向けないようにする。  
5 集めた光を光電池にきちんと当てるようにする。

◎ 次の時間に実験をしましょう。 **主体的な問題解決**

第4学年「3 電気のはたらき」

東京書籍「新しい理科4」P36

5月中旬～6月中旬

本時10/12

《本時のねらい》

光電池に当てる光の強さと、光電池の働きを調べ、理解する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p><b>■ 児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>									
<p><b>問題</b> 光電池に当てる光の強さを変えると、電気のはたらきはどのように変わるのだろうか。</p>											
<p><b>観察, 実験を行う</b></p> <p>● 問題を調べるための実験をする。</p>	<p>▲ 直列につなぐと、電流の強さが強くなるから、電気の仕事が大きくなる。</p> <p>▲ 光電池は、光を当てると電気を起こす。</p> <p>▼ 鏡の枚数で、光の強さを換えよう。</p> <p>▼ 鏡を人に当てないようにしよう。</p> <p>▼ 鏡で跳ね返した光を光電池にきちんと当てよう。</p>	<p>◎ 問題について調べる実験をしましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 問題について調べるためには、何がどのようになればよいかを考えさせながら実験をさせる。</p>									
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 実験の結果を整理する。</p>	<table border="1" data-bbox="438 1232 922 1601"> <thead> <tr> <th>光の強さ</th> <th>モーターの回る速さ (電気の仕事の大きさ)</th> <th>針のふれた目もりの数 (電流の強さ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>強 (かがみ3枚)</td> <td>速い</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>弱 (かがみ1枚)</td> <td>おそい</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>■ 鏡で光を集めると、1枚より3枚の方が明るくなり、検流計の針が大きく振れた。</b></p>	光の強さ	モーターの回る速さ (電気の仕事の大きさ)	針のふれた目もりの数 (電流の強さ)	強 (かがみ3枚)	速い	3	弱 (かがみ1枚)	おそい	2	<p>◎ グループごとに結果を発表しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 各グループの意見の同じところと違うところを確認しながら、結果を全体で整理していく。</p> <p>□ 日光を使って実験をするため、光の強さの調節を教科書P35のように鏡の枚数で調整させながら実験させる。</p>
光の強さ	モーターの回る速さ (電気の仕事の大きさ)	針のふれた目もりの数 (電流の強さ)									
強 (かがみ3枚)	速い	3									
弱 (かがみ1枚)	おそい	2									
<p><b>考察し, 結論を得る</b></p> <p>● 光の強さと電気の仕事との関係について考える。</p>	<p><b>■ 光電池に当たる光が強くなると、光電池の電気を起こす働きが大きくなり、回路に流れる電流も強くなる。</b></p>	<p>◎ 光の強さと電気の仕事との関係について考え、ノートに書きましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 光の強さと電気の仕事の関係付けさせる。</p>									

第4学年「3 電気のはたらき」  
東京書籍「新しい理科4」P37～39 5月中旬～6月中旬 本時11・12/12

《本時のねらい》

光電池の学習を振り返りながら、自然環境について考える。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

**工夫点11** 光電池と乾電池の両方で動くものづくりをすることで、それぞれのよさを考えさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 光電池を使ったおもちゃを作る。</p>	<p>▲ 光電池を使うと、光が当たっている間は動いて、光が当たっていないと止まる。</p> <p>▲ 光を強くすると、光電池の働きが大きくなった。</p> <p>▼ 光電池を、光がよく当たる向きにつけよう。</p> <p>▼ 光電池を向きがすぐ変えられるようにしよう。</p> <p>▼ 光をたくさん当てて、速く回る（走る）ようにしよう。</p> <p>電気の働きを光に変えるおもちゃの例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>豆電球の電灯</li> <li>懐中電灯 など</li> </ul> <p>電気の働きを動力に変えるおもちゃの例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>風車</li> <li>扇風機 など</li> </ul> <p>応用例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>LED チューブライトを使った学級の標識作り など</li> </ul>	<p>◎ 光電池の働きで動くおもちゃを工夫して作りましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ これまで学習した内容を根拠に、光電池の仕組みを使ったおもちゃを考え、製作させる。</p> <p>□ 必要な材料を事前に準備させておく。</p> <p>◎ 光がよく当たるようにするには、どんなことに気を付けて作ればいいですか。</p> <p><b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 光電池の働きを想起させながら、作るポイントを考えさせる。</p> <p>□ 3年生で学習した「豆電球」、4年生で学習した「モーター」を活用させる。</p>
<p>● 光電池と乾電池を比べ、それぞれのよさに気付く。</p>	<p>▼ 光電池は、電気代がかからないね。</p> <p>▼ でも、光がないと使えないぞ。</p> <p>▼ 乾電池は、いつでも使えるね。</p> <p>▼ 使いたい時に乾電池がないと困る。</p> <p>■ <b>乾電池は、すぐに手に入るが、光電池はなかなか手に入らない。</b></p> <p>■ <b>光電池を使うと、乾電池と違ってゴミが出ない。</b></p> <p>■ <b>光電池も乾電池も、それぞれよいところがあって、使い方によって使い分ければいいんだ。</b></p> <p>▼ 光電池を使うと、石油などと違って空気を汚さない。</p>	<p>◎ <b>工夫点11</b> ものづくりでは、光電池と乾電池を変えて使えることが分かりました。光電池と乾電池の良いところと悪いところを考えましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ これまで学習したことを基に、乾電池と光電池を比較し、それぞれのよさについて考えさせる。</p>
<p>● 光電池の利用について話し合う。</p>	<p>▼ 家の屋根に付いて、電気を作っています。</p> <p>▼ 光電池で動く腕時計を見たことがある。</p> <p>▼ 交通標識に使われている。</p> <p>▼ 宇宙ステーションに活用されている。</p>	<p>◎ 光電池（太陽電池）は、みなさんの生活の様々なところに利用されています。どのように利用されているでしょうか。</p> <p><b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 光電池の利点を生かした使い方を、教科書P37を参照しながら確認させる。</p>

《単元名》

第4学年『夜空を見上げよう』（「夏の星」「6月や星の動き」「冬の星」）

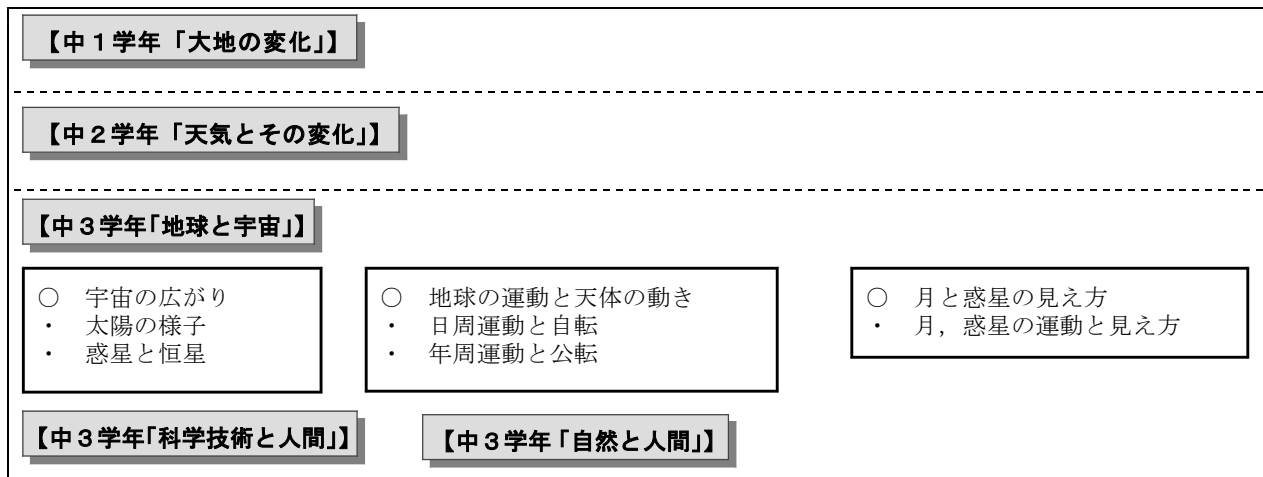
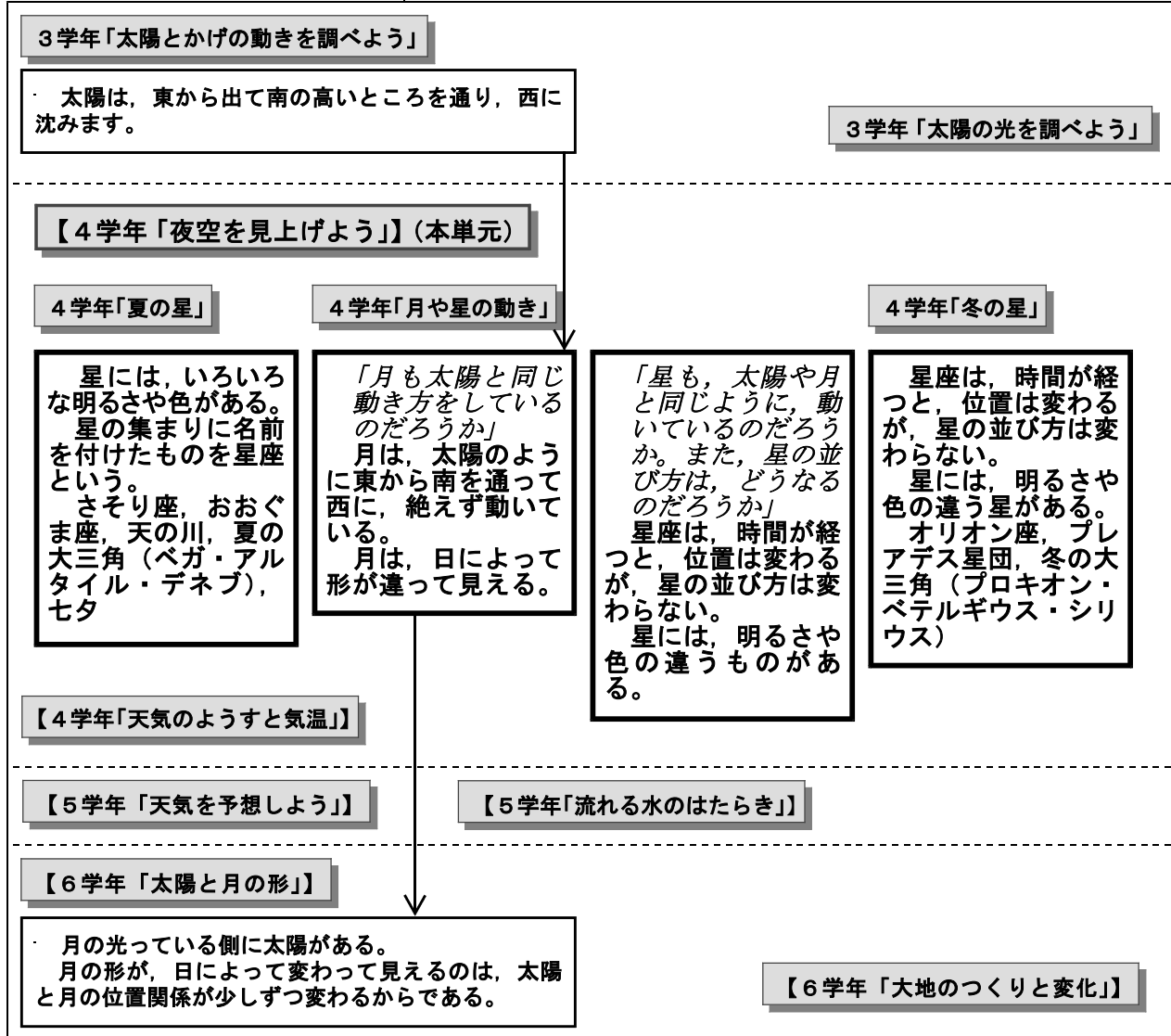
東京書籍「新しい理科4」

「夏の星」	P60～63	7月中旬	1時間扱い
「6月や星の動き」	P66～77	9月上旬～9月下旬	6時間扱い
「冬の星」	P128～129	1月上旬	2時間扱い

《単元の系統図》

↓ 本単元との直接的なつながり

⇓ 間接的なつながり



## 『夜空を見上げよう1「夏の星」』《単元の目標》

夜空に見られる星や月に興味をもち、夏の星や星座を観察して、星にはいろいろな明るさや色があることや星の集まりに名前を付けたものを星座とすることができるようになる。また、星の観察を通して、星に対する豊かな心情を育てるようになる。

## 《単元の流れ》 1時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
星に興味をもち、星には明るさや色の違うものがあることを理解する。	1	問題を見いだす	<ul style="list-style-type: none"> <li>夏の星座を知る。</li> <li>星座カードを使って、星座を見付け、並び方を確認する。</li> <li>星に関する話などを聞く。</li> </ul>	

## 『夜空を見上げよう2「6月や星の動き」』《単元の目標》

天体の動き方に興味をもち、月や星の動き方を観察して記録し、月や星の動き方を時間と関係付けて、月は1日のうちでも時刻によって位置が変わることを、星の集まりは、1日のうちでも時刻によって位置は変わるが、並び方は変わらないことを、とらえられるようになる。また、この活動を通して、月や星に対する豊かな心情を育てることができるようにする。

## 《単元の流れ》 6時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
1 月はどのように動くのか 3時間				
月に興味をもち、月はどのような動き方をしているのかについて考える。	1	問題を見いだす	<ul style="list-style-type: none"> <li>これまでの生活体験や学習経験を振り返る。</li> <li>A、B 2枚の写真を比べて、同じところと違うところを見付ける。</li> <li>月の動きについて考える。</li> <li>月の動きを調べる方法を考える。</li> </ul>	複数事象の提示 <b>工夫点1</b> ポイントを明確にして話し合う <b>工夫点2</b>
月の動きを観察し、月の動きについて理解する。	1	予想や仮説をもつ 観察、実験の方法を考える	<ul style="list-style-type: none"> <li>月の動きを調べる。</li> <li>月の動きをまとめる。</li> <li>記録から分かったことを発表する。</li> </ul>	
月の動きや月が形が違って見えることについて、理解を深める。	1	観察、実験を行う 結果を整理する 考察し、結論を得る	<ul style="list-style-type: none"> <li>月のいろいろな形について知る。</li> <li>満月の動き方を観察する。</li> <li>満月の動き方を確認する。</li> </ul>	
2 星はどのように動くのか 3時間				
星に興味をもち、星の動き方について考える。	1	問題を見いだす	<ul style="list-style-type: none"> <li>これまでの生活体験や学習経験を振り返る。</li> <li>A、B 2枚の写真を比べて、同じところと違うところを見付ける。</li> <li>星の動きについて考える。</li> <li>星の動きを調べる方法を考える。</li> </ul>	複数事象の提示 <b>工夫点3</b> ポイントを明確にして話し合う <b>工夫点4</b>
星の動きを観察し、動き方や並び方について理解する。	1	予想や仮説をもつ 観察、実験の方法を考える	<ul style="list-style-type: none"> <li>星の動きを調べる。(観察は課外)</li> <li>星の動きと並び方をまとめる。</li> <li>記録から分かったことを発表する。</li> </ul>	
星の動き方や並び方について、理解を深める。	1	観察、実験を行う 結果を整理する 考察し、結論を得る	<ul style="list-style-type: none"> <li>振り返り、広げる</li> <li>各方位の星の動きを確認する。</li> <li>星座早見盤の使い方を知り、仕組みについて理解する。</li> <li>他の星座でも学習したことが成り立つかどうか確かめる。(観察は課外)</li> </ul>	

## 『夜空を見上げよう3「冬の星」』《単元の目標》

夜空に見られる星に興味をもち、冬の星や星座を観察して、星の位置を時間と関係付けて考え、位置は変わるが、星の並び方は変わらないことや、星にはいろいろな明るさや色があることをとらえることができるようになる。さらに、明るい星や形が分やすい星の多い冬の空で、天体に対して興味・関心を広げ、その美しさや不思議さを感じるようになる。

## 《単元の流れ》 2時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
冬の星に興味をもち、冬の星座について調べ、理解を深める。	2	振り返り、広げる	<ul style="list-style-type: none"> <li>冬の星座を知る。</li> <li>冬の星座や冬の星の言い伝えについて調べ、発表する。</li> <li>調べた冬の星座を観察する。</li> </ul>	



第4学年「夏の星」

東京書籍「新しい理科4」P60~63

7月中旬



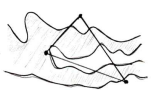
本時1/1

《本時のねらい》

星に興味をもち、星には明るさや色の違うものがあることを理解する。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

夏の星座や星の話などを紹介し、夜空を見上げてみたいという意欲を高めさせる。

夏の星座の例	さそり座	おおぐま座	夏の大三角	天の川
さそり座の「アンタレス」は赤い星。			<ul style="list-style-type: none"> <li>こと座「ベガ」(おりひめ星)</li> <li>わし座「アルタイル」(ひこ星)</li> <li>はくちょう座「デネブ」</li> </ul>	

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 夏の星座を知る。</p>	<p>▲ 夜になると、星がたくさん見える。</p> <p>▲ 生年月日で星座が決まっているぞ。</p> <p>▼ きれい。</p> <p>▼ 本当に、星の集まりが動物の形に見えるぞ。</p> <p>▼ いろいろな星座があるぞ。</p> <p>■ <b>星には、決まった並び方がある。</b></p> <p>■ <b>星には、いろいろな星座がある。</b></p>	<p>◎ (写真を見せて) 夜になると空に星が見えます。星には、星の集まりがあります。これを「星座」といいます。 <b>具体的な体験</b></p> <p>○ これまでの生活体験を想起させながら、星に興味をもたせる。</p> <p>□ 教科書P60~62の写真などを見せながら、夏の代表的な星座「さそり座」「こと座」「わし座」「はくちょう座」(夏の三角形)などを紹介する。</p>
<p>● 星座カードを使って、星座を見付け、並び方を確認する。</p>	<p>▼ どこに星座があるんだ。</p> <p>▼ 明るさの違う星があるぞ。</p> <p>▼ 目立つ星をつなぐと形になっているぞ。</p> <p>▼ 色の違う星もあるぞ。</p> <p>■ <b>星には、決まった並び方がある。</b></p> <p>■ <b>星には、明るさや色の違う星がある。</b></p>	<p>◎ (教科書最後のページの星空カードを使って) 星空カードを使って、写真から星座を見付けてみましょう。 <b>具体的な体験</b></p> <p>○ 見付けた星座を指でなぞらせて確認した後に、鉛筆でなぞらせて星座を確認させる。</p> <p>□ 初めは、分かりやすい「はくちょう座」から取り組ませる。その後、「こと座」「わし座」を確認させ、最後に「夏の三角形」を確認させる。</p>
<p>● 星に関する話などを聞く。</p>	<p>▼ こと座の「ベガ」が、「おりひめ星」なんだ。</p> <p>▼ わし座の「アルタイル」が、「ひこ星」なんだ。</p> <p>▼ 七夕の話は、この星のことだったんだ。</p>	<p>◎ 星には、いろいろな言い伝えがあります。夏の三角形の間の少し明るくなっているところは、何でしょう。「天の川」です。「天の川」を挟んで、2つ明るい星があります。 <b>具体的な体験</b></p> <p>○ 星空カードを見ながら、児童が知っている七夕の話をかき添えることで、星を身近に感じさせる。</p>

	<p><b>【星に関する話の例】</b></p> <p>「さそり座」 狩人のオリオンは腕が良く、いつも自慢をしていました。これを見たゼウスの妻ヘーラは怒り、サソリにオリオンを殺すように命じました。サソリはオリオンに忍び寄り、オリオンの足に猛毒の針を突き刺して、オリオンは死んでしまいました。この功績によりサソリは星座に上げられたといいます。</p> <p>「はくちょう座」 大神ゼウスはスパルタのレーダ王妃に一目惚れし、白鳥に姿を変えて彼女のもとへ舞い降りました。レーダはそれがゼウスとは知らずに白鳥を抱きしめました。後にレーダは2つの卵を産み、1つの卵からは双子のカストルとポルックスが、もう一つの卵からは美女ヘレネとクリュタイムネストラが生まれました。はくちょう座は、白鳥に姿を変えたゼウスの姿です。</p> <p><b>■ 星や星座には、いろいろな言い伝えがあるんだ。</b></p>	<p>□ 他に、図書室の本やインターネットから星に関する話を聞かせ、興味をもたせる。</p>
<p>● 観察する時の注意点を確認する。</p>	<p>▼ 星座カードを使って、観察しよう。</p> <p><b>■ 星空カードを使って、夜空を見て星座を探してみたい。</b></p> <p>▼ 大人と一緒に観察しよう。 ▼ 夏の大三角は見付けるかな。 ▼ さそり座のアンタレスは、本当に赤く見えるのかな。</p> <p><b>■ 早く夜空を見てみたい。</b></p>	<p>◎ 実際の夜空を観察してみよう。 <b>具体的な体験</b></p> <p>○ 学習した星座や、神話などの話に出てきた星を実際の夜空で確認させ、興味をもたせる。</p> <p>◎ 夜空を観察する時には、必ず、家の人と一緒に見ましょう。</p> <p>○ 野外での観察となるため、安全に注意させる。 □ 夏休みなどの課外での観察となるので、安全確保のため家庭に連絡する。</p>

第4学年「6月や星の動き」  
東京書籍「新しい理科4」P66～69 9月上旬～9月下旬 本時1/6

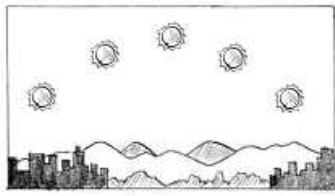
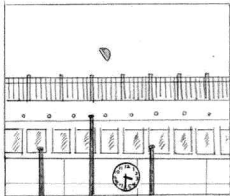
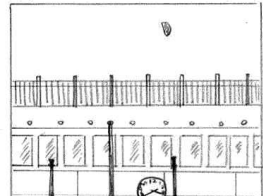
《本時のねらい》

月に興味をもち、月はどのような動き方をしているかについて考える。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点1** 太陽の動きを想起させ、その後、2枚の時刻の違う月を撮影した写真を比較させ、月の動きについて考えさせる。

太陽の動き 〈事象A〉 午後3時30分の写真 〈事象B〉 午後3時40分の写真

※ 東京書籍「新しい理科3」P70の写真、もしくは動画を見せ、太陽の動きを確認させる。

※ 同じ場所で、違う時刻に撮った写真を提示する。

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

これまでの生活体験や学習経験、提示した複数事象などから太陽の動きを想起させ、太陽の動きを根拠に時刻の違いによる月の動き方について考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点2** 月の動き方を調べる方法を、ポイントを確認しながら考えさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p style="text-align: right;"><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																										
<p>● これまでの生活体験や学習経験を振り返る。</p>	<p>▲ 太陽は、東から出て、南の高いところを通り、西に沈む。</p> <p>▼ 3年生の時に習ったぞ。</p>	<p>◎ <b>工夫点1</b> 太陽はどのように動いていたでしょうか。 <span style="float: right;"><b>主体的な問題解決</b></span></p> <p>○ これまでの生活体験や学習経験を想起させる。</p> <p>□ 3年生で学習した太陽の動きについて、写真や動画などで確認させる。</p>																										
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 写真を比べて共通点と差異点を見付ける。</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td colspan="2" rowspan="2"></td> <td colspan="2">A</td> <td colspan="2">B</td> </tr> <tr> <td colspan="2">同じところ</td> <td colspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 月が出ている</li> <li>・ 月の形が同じ</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="writing-mode: vertical-rl;">ちがうところ</td> <td>位置</td> <td>写真の左側</td> <td>写真の右側</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>高さ</td> <td>低い</td> <td>高い</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>時刻</td> <td>午後3時30分</td> <td>午後3時40分</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table> <p style="background-color: #cccccc; padding: 2px; margin-top: 5px;">■ 月も太陽と同じように、時間とともに少しずつ動くのだろうか。</p>			A		B		同じところ		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 月が出ている</li> <li>・ 月の形が同じ</li> </ul>		ちがうところ	位置	写真の左側	写真の右側			高さ	低い	高い			時刻	午後3時30分	午後3時40分			<p>◎ <b>工夫点1</b> (AとBの2枚の写真を見て) 2枚の写真を比べて、何が同じで、何が違うでしょう。気付いたことをノートに書きましょう。 <span style="float: right;"><b>主体的な問題解決</b></span></p> <p>○ 時刻の違う2枚写真から、時刻による月の動きの変化について考</p>
				A		B																						
		同じところ		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 月が出ている</li> <li>・ 月の形が同じ</li> </ul>																								
ちがうところ	位置	写真の左側	写真の右側																									
	高さ	低い	高い																									
	時刻	午後3時30分	午後3時40分																									
	<p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。 <span style="float: right;"><b>具体的な体験</b></span></p>																											

**問題** 月は、どのような動き方をしているのだろうか。

**予想や仮説をもつ**  
● 月の動き方について考える。

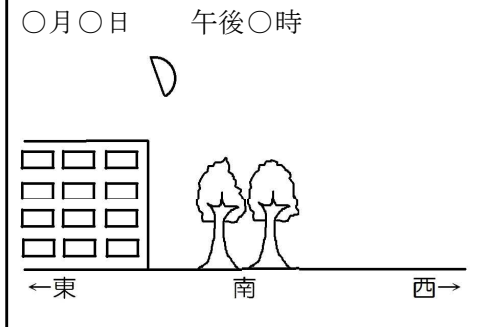
- ▲ 太陽は、東から出て、南の高いところを通り、西に沈む。
- ▼ 太陽は、そのように動いていたから…。
- ▼ お月見をしたとき、南にあった月が、少しずつ西の方に動いていたから…。
- 月は、太陽と同じように東から出て、南の高いところを通って、西に沈むだろう。

- ◎ 月はどのように動くでしょうか。 **主体的な問題解決**
- これまでの生活体験や学習経験を根拠に理由も付けて考えさせる。
- 理由として、太陽の動きの学習経験と、月見などの生活体験が考えられる。

**観察、実験の方法を考える**  
● 月の動き方を調べる方法を考える。

- 1 月の動き方を調べる。
- 2 時刻を変えて観察し、月の位置の変化を調べる。
- 3 月がどういう方向に動いたのかを見る。
- 4 同じ場所から見て記録する。  
4 目印を決めて記録する。  
(目印は、真南にくるようにする)  
4 方位磁針で方位を確認し、スケッチに方位も記入する。

- ◎ 問題について調べる方法をポイントを確認しながら考えていきましょう。 **主体的な問題解決**
- ◎ **工夫点2** (話し合いのポイント)
- ① 何について調べますか。
- ② どのような方法で調べますか。
- ③ 問題について調べるためには何を見ればよいですか。
- ④ どのように記録しますか。
- ⑤ 月の観察をするときは、家の人と一緒にいきましょう。 **主体的な問題解決**



- 自分の予想を確かめさせるために、必要なことを考えさせる。
- 定点観測に必要な技能として、同じ場所で、同じ方向を、目印を決めて観察することを確認させる。
- 方位磁針については、社会科や3年「太陽とかげの動きを調べよう」の学習を振り返らせる。
- 上弦の月は、学校で昼と帰りに観察させ、その日の夜にも観察するように声掛けをする。そうすることで、東から南を通り、西に沈むことに気付かせる。
- ※ この活動は、定点観測にはならないが、月も太陽と同じように動いていることに気付かせるために方位を確認させて、観察させる。
- 観察に適した月日については、「みやぎ理カレンダー」を参考にするとよい。

5 暗いので、大人と一緒に観察しよう。



- ◎ 次の時間に、月の動き方を調べましょう。 **主体的な問題解決**

第4学年「6月や星の動き」

東京書籍「新しい理科4」P69

9月上旬～9月下旬

本時2/6

《本時のねらい》

月の動きを観察し、月の動き方について理解する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> 月は、どのような動き方をしているのだろうか。</p>		
<p><b>観察, 実験を行う</b></p> <p>● 月の動き方を調べる。 (上弦の月を観察させる。)</p>	<p>▼ 観察する時刻を決めて、月の動きを記録しよう。</p> <p>▼ 同じ場所で見ないと分からなくなるぞ。</p> <p>▼ 真南に何か目印を見付けないと分からなくなるぞ。</p> <p>▼ 今日は、昼間に月が見えているぞ。</p> <p>▼ 今日見えている月は、半月だぞ。</p>	<p>◎ 月の動き方を調べましょう。 <b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 話合いのポイントで確認したことを想起させながら、観察に取り組ませる。</p> <p>○ 学校内で、昼間に見える月(上弦の月)を観察させ、家でも観察することで、月も太陽と同じように、東から出て南を通り、西に沈見えることに気付かせる。</p> <p>□ スケッチする際は、同じ場所、同じ方角で、目印を見付けて観察することを徹底させる。</p>
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 月の動き方をまとめる。</p>	<p>▼ 学校で見た半月は、東から南の方に動いていた。夜に家で見たら、半月は西の方に動いていた。</p>	<p>◎ 記録した月の動き方から分かったことと気付いたことをノートに書きましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 調べた月の動き方の記録を見ながら、動き方について考えさせる。</p> <p>□ 学校で観察したものと、家で観察したものを合わせることは、定点観測にはならない。しかし、太陽と同じような動き方をするという結論に至るため、目標物を真南にして方位を徹底させ、観察させる。</p>
<p>■ <b>半月は、東から南を通過して西に動いていた。</b></p>		
<p><b>考察し, 結論を得る</b></p> <p>● 記録から分かったことを発表し合う。</p>	<p>▼ 半月は、東から南を通過して、西に動いていた。</p>	<p>◎ 記録した月の動きから分かったことを発表しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 予想と比較して、結論を導き出させる。</p> <p>□ 月の動きの連続性を確認させるために、学校で観察した上弦の月の昼頃(東の空)と帰り頃(南の空)、家での観察(西の空)を掲示する。</p>
<p>■ <b>月は、太陽のように東から南を通過して西に、絶えず動いている。</b></p>		

第4学年「6月や星の動き」

東京書籍「新しい理科4」P70～71

9月上旬～9月下旬

本時3/6

《本時のねらい》

月の動きや、月は日によって形が違って見えることについて、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

月のいろいろな形について知らせ、月に関して興味をもたせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 月のいろいろな形について知る。</p>	<p>▲ 学校で観察した時は、半月だった。</p> <p>▼ 夜空に月が見えない「新月」と呼ばれるものがあるんだ。</p> <p>▼ 三日月は、見たことがあるぞ。</p> <p>▼ 半月には、形が反対のものもあるぞ。</p> <p>■ <b>月は、日によって形が違って見える。</b></p>	<p>◎ 月は、いろいろな形に見える。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 教科書P70の写真を見せながら、月の形について知らせ、興味をもたせる。</p>
<p>● 満月の動き方を観察する。</p> <p>(観察は課外)</p>	<p>▲ 月は、太陽のように東から南を通過して西に、絶えず動いている。</p> <p>▼ 満月も、東から南を通過して、西に動いていた。</p>	<p>◎ 満月の動き方を調べましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 前時までの問題解決で得た結論が、他の形の月でも成り立つかを確認させる。</p> <p>□ 上限の月から、1週間後ぐらいに満月を観察させる。</p> <p>□ 満月の観察は、家での夜の観察となるため、家庭に連絡し、安全に注意させる。</p>
<p>● 満月の動き方を確認する。</p>	<p>▼ 満月も半月と同じように、東から南を通過して、西に動いていた。</p> <p>▼ 月の形が変わっても、動き方は変わらないんだ。</p> <p>■ <b>月は、太陽と同じように東から南を通過して西に、絶えず動いている。</b></p> <p>▼ いろいろな形の月も調べてみよう。</p>	<p>◎ 満月の動き方を確認しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 月は、形が変わっても動き方は変わらないことを確認させる。</p>



第4学年「6月や星の動き」

東京書籍「新しい理科4」P72~73

9月上旬~9月下旬

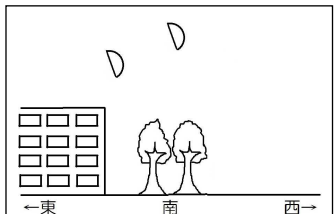
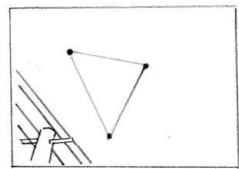
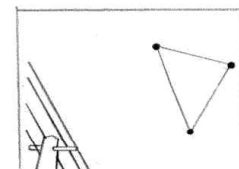
本時4/6

《本時のねらい》

星に興味をもち、星の動き方について考える。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点3** 月の動きを想起させ、2枚の時刻の違う星（夏の大三角）を撮影した写真を比較することで、星の動きについて考えさせる。

<p>月の動き</p> 	<p>〈事象A〉午後7時ごろの写真</p> 	<p>〈事象B〉午後9時ごろの写真</p> 
<p>※ 教科書P71の月の写真、もしくは、動画を見せ、月の動きを確認させる。</p>	<p>※ 同じ場所で違う時刻に撮った写真を提示する。                  ※ 写真を撮る際は、目印となるものも一緒に撮る。                  ※ 夏の大三角形などのすでに学習した星や星座で観察させる。</p>	

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

これまでの生活体験や学習経験、提示した複数事象（太陽や月の動き）を根拠に、星の動き方について考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点4** 星の動き方を調べる方法を、ポイントを確認しながら考えさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p><b>■ 児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																			
<p>● これまでの生活体験や学習経験を振り返る。</p>	<p>▲ 太陽は、東から出て、南を通り、西に沈む。</p> <p>▲ 月は、太陽のように東から南を通って西に動いている。</p> <p>▲ 月は、日によって形が違って見える。</p> <p>▼ 月も太陽と同じように動いていた。</p> <p>▼ 月は、日によって形が違っていた。</p>	<p>◎ 月は、どのように動いていたでしょうか。 <b>具体的な体験</b></p> <p>○ これまでの生活体験や学習経験を想起させる。</p> <p>□ 前時までに学習した月の動きについて、写真や動画などで確認させる。その際、月の形の違いについても確認させる。</p>																			
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● A、B 2枚の写真と比べて、違おうところを、見つけよう。</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">同じところ</td> <td></td> <td colspan="2">                     ・ 星がたくさん出ている                      ・ 星の並び方                 </td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">ちがうところ</td> <td style="text-align: center;">位置</td> <td style="text-align: center;">写真の左側</td> <td style="text-align: center;">写真の右側</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">高さ</td> <td style="text-align: center;">低い</td> <td style="text-align: center;">高い</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">時刻</td> <td style="text-align: center;">午後7時ごろ</td> <td style="text-align: center;">午後9時ごろ</td> </tr> </table> <p><b>■ 星も、太陽や月と同じような動き方をしているのだろうか。</b></p> <p><b>■ 月の形は変わったけど、星の並び方は、どうなるのかな。</b></p>			A	B	同じところ		・ 星がたくさん出ている ・ 星の並び方		ちがうところ	位置	写真の左側	写真の右側	高さ	低い	高い		時刻	午後7時ごろ	午後9時ごろ	<p>◎ <b>工夫点3</b>（AとBの二枚の写真を見て）2枚の写真を比べて、何が同じで、何が違うでしょう。気付いたことをノートに書きましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 時刻の違う2枚の写真から、時刻による星の動き方の変化について考えさせる。</p> <p>○ 太陽や月の動き方と、星の動き方を関係付けさせて考えさせる。</p> <p>□ 星の動き方と並び方の2つに視点を向けさせる。</p> <p>□ 月の形が変わったことを想起させ、星の並び方も変わるのではないかと考えさせる。</p>
		A	B																		
同じところ		・ 星がたくさん出ている ・ 星の並び方																			
ちがうところ	位置	写真の左側	写真の右側																		
	高さ	低い	高い																		
	時刻	午後7時ごろ	午後9時ごろ																		

◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。 **主体的な問題解決**

**問題** 星は、どのように動き、並び方はどのようになるのだろうか。

**予想や仮説をもつ**

● 星の動き方について考える。

▲ 太陽や月は、東から出て、南を通り、西に沈んだぞ。

▲ さそり座の星の並び方は、変わらなかったぞ。

▼ 夏に星を観察した時、南にあった星座が、少しずつ西の方に動いていたから…。

▼ 太陽や月は、東から南を通過して西に動いていたから…。

■ 星は、太陽や月と同じように、東から出て、南を通過して、西に沈むのではないか。 **【予想1】**

▼ 月は、日によって形が変わっていたから…。

■ 星は、日によって並び方が変わるのではないか。 **【予想2】**

▼ 夏に星を見たとき、見える星座はいつも同じ並びをしていたので…。

■ 星は、日によって並び方は変わらないのではないか。 **【予想3】**

◎ 星はどのように動き、並び方はどのようになるのでしょうか。 **主体的な問題解決**

○ これまでの生活体験や学習経験提示した複数事象を根拠に理由も付けて考えさせる。

□ 星の動き方の理由として、実際に観察した生活体験と、太陽や月の動き方の学習経験、提示した複数事象が考えられる。

□ 星の並び方の理由として、月の形の学習経験と、実際に観察した生活体験が考えられる。

**観察、実験の方法を考える**

● 星の動き方や並び方について調べる方法を考える。

1 星の動き方と並び方について調べる。

2 時刻を変えて、スケッチをする。

3 星の位置と並び方の変化を見る。

4 目印を真南に決めて、同じ場所から見て記録する。

4 方位磁針で方位を確認して、方位も記録する。

4 同じ紙に時刻ごとにスケッチして記録する。

5 観察するときは、暗くて危ないので、大人と一緒に観察する。

◎ 問題について調べる方法をポイントを確認しながら考えていきましょう。 **主体的な問題解決**

◎ **工夫点4**（話し合いのポイント）

- ① 何について調べますか。
- ② どのように調べますか。
- ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。
- ④ どのように記録しますか。
- ⑤ 注意点はありますか。

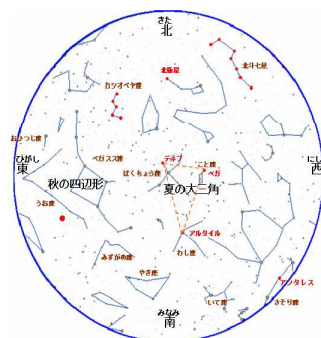
**主体的な問題解決**

○ 自分の予想を確かめさせるために、必要なものを考えさせる。

□ 太陽や月の動きと比較させるために、南の方位を観察させるようにする。

□ 観察する日の星座の位置を確認させるために、宮城県教育研修センターホームページ内の星空シートを活用するのもよい。

星空シートの例



◎ 次の時間に、星の動き方を調べましょう。 **主体的な問題解決**



第4学年「6月や星の動き」

東京書籍「新しい理科4」P73

9月上旬～9月下旬

本時5/6

《本時のねらい》

星の動きを観察し、動き方や並び方について理解する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> 星は、どのように動き、ならび方はどのようになるのだろうか。</p>		
<p><b>観察, 実験を行う</b></p> <p>● 星の動き方や並び方を調べる。 (観察は課外)</p>	<p>■ <b>観察する時刻を決めて, 星の位置や並び方を記録しよう。</b></p> <p>■ <b>同じ場所で見ないと分からなくなるぞ。</b></p> <p>■ <b>何か目印を見付けないと分からなくなるぞ。</b></p> <p>■ <b>今日は, 晴れているから星が見えやすいぞ。</b></p>	<p>◎ 星の動き方や並び方を調べよう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 話合いのポイントで確認したことを想起させながら, 実験に取り組ませる。</p> <p>□ 観察する際は, 大人と一緒に観察するようにさせる。</p> <p>□ できれば, 月の学習を生かし, 「新月」の時に観察するようにさせる。</p> <p>□ 星の明るさや色にも視点を当てて観察させる。</p>
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 星の動き方と並び方をまとめる。</p>	<p>▼ 南の空に見えていた星は, 時間が経つと西に動いていたぞ。</p> <p>▼ 北の空を見ていたら, 星が回っていたぞ。</p> <p>▼ 星の並び方は, 時間が経っても変わらなかったぞ。</p>	<p>◎ 記録した星の動き方や並び方から分かったことをノートに書きましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 調べた星の動きと並び方の記録を見ながら, 時刻と動き方を関係付けて考えさせる。</p>
<p><b>考察し, 結論を得る</b></p> <p>● 記録から分かったことを発表し合う。</p>	<p>▼ 南にあった星が, 時間とともに西側に動いていった。</p> <p>▼ 星の並び方は, いつ見ても同じだった。</p> <p>▼ 星は, 見る方位によって動き方が違って見える。</p> <p>■ <b>星座は, 時間が経つと, 位置は変わるが, 星の並び方は変わらない。</b></p> <p>■ <b>星には, 明るさや色の違うものがある。</b></p>	<p>◎ 記録した星の動き方や並び方から分かったことを発表しよう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 予想と比較して, 結論を導き出させる。</p>

第4学年「6月や星の動き」

東京書籍「新しい理科4」P74～75

9月上旬～9月下旬

本時6/6

《本時のねらい》

星の動き方や並び方について、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

デジタル教材やステラリウム（天体シミュレーションソフト）などを活用することで、**各方位の星の動き方の違いを確認させる。** 星座早見盤の仕組みを理解させ、実際の夜空の星の動き方や並び方を確認させる。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 各方位の星の動きを確認する</p>	<p>▲ 方位によって星の見え方は、どうなっているのだろうか。</p> <p>▼ 南の空の星は、太陽や月と同じように動いていた。</p> <p>▼ 北の空の星は、回っているように見えた。</p> <p>■ <b>東の空の星は南の空の方へ、南の空の星は西の方へ動いているように見える。北の空の星は、北極星を中心に、時計の針と反対向きに回っているように見える。</b></p>	<p>◎ 各方位の星の動きを確認しましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 写真や動画で各方位の星の動きを確認させ、自分の観察した結果と比べながら考えさせる。</p> <p>□ 教科書P74～75の写真や、デジタル教材、ステラリウムなどを使って視覚的に確認させる。</p>
<p>● 星座早見盤の使い方を知り、仕組みを考える</p>	<p>▼ 星座早見盤という便利なものがあるんだ。</p> <p>▼ 星座早見盤を使うと、観察する時刻に見える星座がすぐに分かるよ。</p> <p>▼ 星座早見盤は、北の空の動かない星「北極星」を中心にして、作られているんだ。</p> <p>■ <b>早く星座早見盤を使って、いろいろな星座を見てみたい。</b></p>	<p>◎ 実際の夜空を観察するときには、「星座早見盤」を使うと便利です。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 星座早見盤の使い方を知らせ、観察する時刻の夜空に見える星座を確認させることで、意欲を高めさせる。</p> <p>◎ 「星座早見盤」の使い方</p> <p>① 月日の目盛りと時刻の目盛りを、観察するときに合わせて。</p> <p>② 見る方位の文字を下にして見る。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 北の空の動かない星（北極星）を中心にして、星座早見盤が作られていることを知らせ、実際の夜空と星座早見盤の動きを関連付けて考えさせる。</p> <p>□ ステラリウムなどを使用し、実際に星座早見盤を動かしながら夜空の星を確認させてもよい。</p>
<p>● 学習したことが成り立つかどうか確かめる。（観察は課外）</p>	<p>▼ 早く見てみたい。</p> <p>▼ 今日、晴れればいいな。</p> <p>▼ 観察するときは、大人と一緒に観察しよう。</p> <p>▼ 観察する場所は、明るいうちに決めておこう。</p> <p>■ <b>学習したことが成り立っているか、早く確かめたい。</b></p>	<p>◎ 他の星座でも結論が成り立つか確かめましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 学習したことが実際に成り立っているかを自分の目で確認させる。</p> <p>□ 観察する際は、大人と観察するようにさせる。</p> <p>□ 観察する場所は、安全確保のため明るいうちに決めておくようにさせる。</p>

第4学年「冬の星」

東京書籍「新しい理科4」P128～129

1月上旬

本時1・2/2

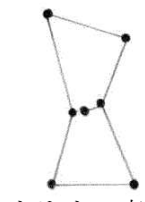
《本時のねらい》

冬の星に興味をもち、冬の星座について調べ、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

冬の星座や冬の星の言い伝えを調べ、夜空を見てみたいという意欲を高める。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● <b>学習活動</b></p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 冬の星座を知る。</p>  <p>オリオン座</p>	<p>▲ 星座は、時間が経つと、位置は変わるが、星の並び方は変わらない。</p> <p>▲ 星には、明るさや色の違うものがある。</p> <p>▼ 明るい星がたくさんあるぞ。</p> <p>▼ 色の違う星もあるぞ。</p> <p>▼ 冬にも、大三角があるんだ。</p> <p>▼ 「オリオン座」は、真ん中の3つの星が目立って分かりやすいぞ。</p> <p>▼ シリウスは、星座を形作る星の中で一番明るいんだ。</p> <p>▼ 冬の大三角の間にも、「天の川」があるぞ。</p> <p>■ <b>他にはどんな星座があるのだろう。</b></p> <p>■ <b>冬の星には、どんな言い伝えがあるのだろう。</b></p>	<p>◎ (写真を見せて) 冬の夜空には、明るい星がたくさん見られます。冬の空で一番目立つ星座は、「オリオン座」です。オリオン座の左には、冬の大三角も見られます。 <b>具体的な体験</b></p> <p>○ これまでの生活体験や学習経験を想起させながら、星に興味をもたせる。</p> <p>□ 写真などを提示し、冬の代表的な星座「オリオン座」、「ベテルギウス」「シリウス」「プロキオン」(冬の大三角)、「プレアデス星団」などを紹介する。</p> <p>◎ (教科書P128・129の写真を使って)「オリオン座」と「冬の大三角」を見つけてみましょう。 <b>具体的な体験</b></p> <p>○ 見つけた星座を指でなぞらせて確認した後に、鉛筆でなぞらせて「オリオン座」と「冬の大三角」を確認させる。</p>
<p>● 冬の星座や冬の星の言い伝えについて調べ、発表する。</p>	<p>▼ 図書館で調べよう。</p> <p>▼ インターネットで調べよう。</p> <p>■ <b>冬の星にも、いろいろな星座があるんだ。</b></p> <p>■ <b>冬の星にも、いろいろな言い伝えがあるんだ。</b></p>	<p>◎ <b>冬の星座や、冬の星の言い伝えを調べて発表しましょう。</b> <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 自分で調べることによって、夜空を見たいという意欲を高めさせる。</p>
<p>● 調べた冬の星座を観察する。(観察は課外)</p>	<p>▼ 方位磁針で方位を確認して観察しよう。</p> <p>▼ 星座早見盤を使って、観察する星をしっかりと見付けよう。</p> <p>▼ 見つけた星は、家の人に教えてあげよう。</p> <p>■ <b>早く、冬の夜空を見てみたい。</b></p>	<p>◎ <b>冬の夜空を観察しよう。気を付けることは何ですか。</b> <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ これまで「夜空を見上げよう」の学習のまとめとして、これまで身に付けた技能を活用して観察できるようにさせる。</p> <p>□ 観察する際は、安全に気を付け、大人と一緒に観察させる。</p>



# こんなやり方もありますよ!

「夜空を見上げよう」の単元では、月の形について学習しています。月の形について、知っておいた方がよいことをここで紹介します。

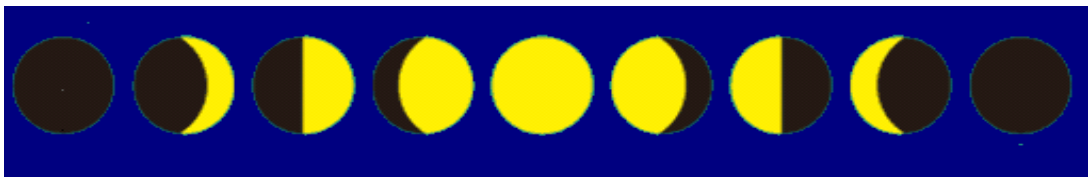


## 月のいろいろな形

### 「月齢について」

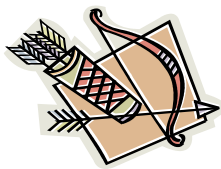
月の満ち欠けの度合を「月齢」といい、約 29.5 日の周期がある。月が見えない「新月」を月齢 0 とし、満月の月齢は 15 となる。その日の月齢や月の出、月の入りの時刻を知ることで月の形や月の見える位置を知ることができる。

月齢を知るための方法としては、月齢の載ったカレンダー「太陽・月・星のこよみ」（財団法人国際文化交友会発行）や「国立天文台」のホームページ、「ヤフーきっず」のネットサイト、新聞の県内版（毎日掲載されている）などを参考にする。



### 【上弦、下弦の月とは】

半月の形を弓に見立てると、直線の部分が「弦」で曲線の部分が「弓」となる。地平線に沈むとき、「弦」が上にくる形の月のことを「上弦の月」、「弦」が下にくる形の月を「下弦の月」とそれぞれ呼ぶ。



上弦の月



下弦の月



地平線に沈むときの形が決まる。

《単元名》

第4学年「8 物の体積と力」

東京書籍「新しい理科4」P86～95

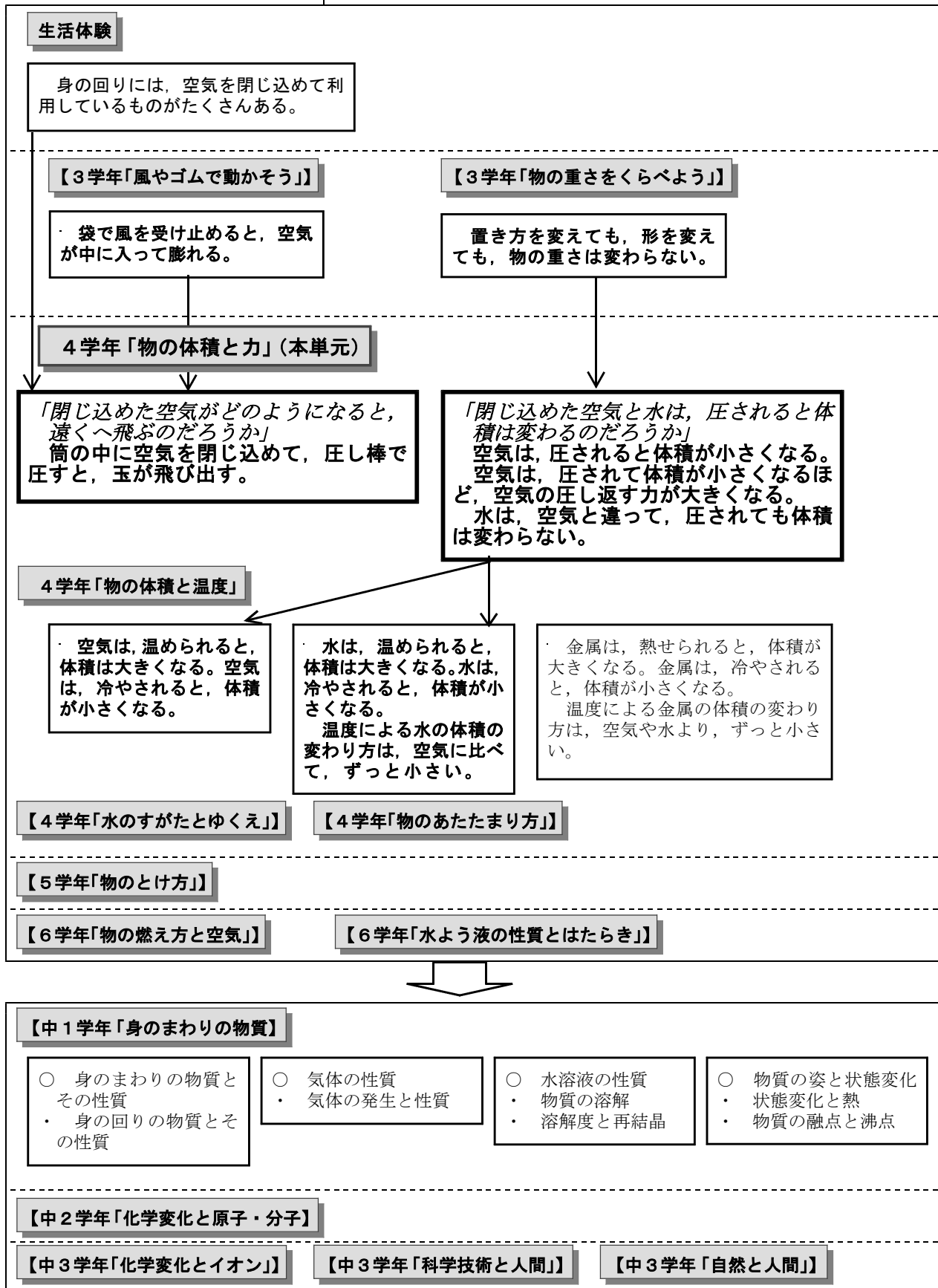
10月中旬～10月下旬

6時間扱い

《単元の系統図》

↓ 本単元との直接的なつながり

⇩ 間接的なつながり



## 《単元の目標》

閉じ込めた空気や水に力を加えたときの変化に興味をもち、空気鉄砲や注射器に閉じ込めた空気や水の体積の変化について、空気と水を比較しながら調べ、閉じ込めた空気を圧すと体積は小さくなるが、押し返す力は大きくなること、閉じ込めた空気は押し縮められるが、水は押し縮められないことなど、力を加えたときの空気や水の性質について考えをもつことができるようにする。

## 《単元の流れ》 6時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
1 空気でっぼうで玉を飛ばそう 2時間				
<ul style="list-style-type: none"> <li>空気を入れた袋や入れ物を押し、閉じ込めた空気の手ごたえに興味をもつ。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b> <b>予想や仮説をもつ</b> <b>観察、実験の方法を考える</b> 観察、実験を行う 結果を整理する 考察し、結論を得る	<ul style="list-style-type: none"> <li>一輪車のタイヤの中の空気存在や性質について考える。</li> <li>閉じ込めた空気を触ったときの手ごたえについて考える。</li> <li>空気の手ごたえを調べるための方法を考える。</li> <li>空気を袋に閉じ込め、手ごたえを感じる。</li> <li>実験結果をノートに整理する。</li> <li>実験結果から分かったことを発表し合う。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点1</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>空気鉄砲と水鉄砲を圧したときの空気と水の様子を調べ、まとめ、理解を深める。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b> <b>予想や仮説をもつ</b> <b>観察、実験の方法を考える</b> 観察、実験を行う 結果を整理する 考察し、結論を得る <b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>かさ袋ロケットが遠くへ飛んだ理由を考える。</li> <li>圧したときの空気は、どのようになっているか考える。</li> <li>圧したときの空気の様子を調べる方法を考える。</li> <li>空気鉄砲を使って、圧したときの空気の様子を観察する。</li> <li>実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合う。</li> <li>結果から分かったことを発表し合う。</li> <li>水鉄砲を使い、空気鉄砲と比較する。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点3</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点4</b>
2 空気や水をおすと体積はどうなるか 4時間				
<ul style="list-style-type: none"> <li>筒の中に閉じ込めた空気や水を圧して、体積と手ごたえの変化を調べ、理解する。</li> </ul>	2	<b>問題を見いだす</b> <b>予想や仮説をもつ</b> <b>観察、実験の方法を考える</b> 観察、実験を行う 結果を整理する 考察し、結論を得る	<ul style="list-style-type: none"> <li>空気と水が入った2本の鉄砲で玉を飛ばし、比較する。</li> <li>空気と水の体積の変化について考える。</li> <li>空気と水の体積の変化を調べる方法を考える。</li> <li>自分たちの決めた方法で実験をする。</li> <li>班ごとに結果を整理し、発表し合う。</li> <li>実験結果を基に話し合う。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点5</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>閉じ込めた空気の性質について理解を深める。</li> </ul>	1	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空気と水の入った2本の筒を押し、前時の学習を振り返る。</li> <li>閉じ込めた空気の押し返す力について考える。</li> <li>閉じ込めた空気の押し返す力を調べるための方法を考える。</li> <li>閉じ込めた空気の押し返す力を調べる。</li> <li>実験結果をノートに整理する。</li> <li>実験結果を発表し合う。</li> <li>学習したことを根拠に、空気鉄砲を遠くまで飛ばす。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>圧したときの空気や水の性質について理解を深める。</li> </ul>	1	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空気と水を、筒の中に半分ずつ入れ圧して比較する。</li> <li>浮沈子と出会う。</li> <li>浮沈子を作る。</li> <li>浮沈子の仕組みを考える。</li> </ul>	<b>学んだことを生かしたものづくり</b> <b>工夫点7</b>



第4学年「8 物の体積と力」  
東京書籍「新しい理科4」P86～89 10月中旬～10月下旬 本時 1 / 6

《本時のねらい》

空気を入れた袋や入れ物を押し、閉じ込めた空気の手ごたえに興味をもつ。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点1** タイヤの空気が抜けてしまっている一輪車と、タイヤに空気が十分に入っている一輪車の乗り心地を比較させ、空気存在と性質を感じさせる。

<p>〈事象A〉 タイヤの空気が抜けてしまっている一輪車</p> 	<p>〈事象B〉 タイヤに空気が十分に入っている一輪車</p> 
--	---

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

空気を閉じ込めたときの手ごたえという視点を与え、考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点2** 空気の手ごたえを調べる方法を、ポイントを確認しながら考えさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p><b>■ 児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● タイヤの中の空気存在や性質について考える。</p>	<p>▲ タイヤに空気が入っていないとうまく乗れないな。</p> <p>▼ Aのタイヤはつぶれていて、Bのタイヤはパンパンに膨れているぞ。</p> <p>▼ Aのタイヤは、空気が抜けているぞ。</p> <p>▼ Bのタイヤは、空気はパンパンに入っているぞ。</p> <p>▼ Aは、乗りにくいよ。Bは乗りやすい。</p> <p><b>■ 乗り心地は、空気の入具合と関係しているのではないか。</b></p>	<p>◎ <b>工夫点1</b>(事象A、Bを触れさせて)2つの一輪車を比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましよう。 <b>具体的な体験</b></p> <p>○ 身のまわりにある空気の性質を利用したものを提示し、空気存在や性質を感じさせる。</p> <p>□ 自由に、一輪車のタイヤを触らせたり、一輪車に乗せたりしながら、空気の量と乗り心地について考えさせる。</p>
<p>● 空気の必要性について考える。</p>	<p>▲ ボールも、空気が入っていないとうまく弾まないよな。</p> <p>▼ 跳ね返るからかな。</p> <p>▼ クッションになるからかな。</p> <p><b>■ 空気を触ってみたい。</b></p>	<p>◎ どうして、タイヤに空気を入れると乗りやすいのかな。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 考えの根拠を明確にさせる。</p> <p>○ 自分がもった考えを確かめるために空気を閉じ込めて、触らせる。</p> <p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p>
<p><b>問題</b> 閉じこめた空気をさわったら、どのような感じがするだろうか。</p>		

<p><b>予想や仮説をもつ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 閉じ込めた空気を触ったときの手ごたえについて考える。</li> </ul>	<p>▲ 空気が入ったボールは、よく弾む。 ▲ 浮き輪は、空気を入れるとふわふわしている。</p> <p>▼ ふわふわ。 ▼ やわらかい。 ▼ かたい。</p> <p>■ <b>閉じ込めた空気を触ると、手ごたえは〇〇だろう。</b></p>	<p>◎ 空気を閉じ込めて、触ったら、手ごたえはどうでしょうか。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ これまでの生活体験を基に考えさせる。 □ 手ごたえという視点を与える。</p>
<p><b>観察、実験の方法を考える</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 空気の手ごたえを調べるための方法を考える。</li> </ul>	<p><b>1 空気の手ごたえについて調べる。</b></p> <p>▼ 空気を袋に閉じ込めて調べるんだ。 ▼ 袋の大きさをいろいろ変えて、手ごたえを比べてみよう。 ▼ 空気の入る量を変えて、手ごたえを調べよう。</p> <p><b>2 空気の入れ方と手ごたえとの関係が分かるように記録しよう。</b></p> <p><b>3 空気を袋に閉じ込めて、手ごたえを調べよう。</b> <b>3 大きさの違う袋を使って、手ごたえを比べてよう。</b> <b>3 袋に入れる空気の量を変えながら調べよう。</b> <b>3 友達とぶつからないようにしよう。</b> <b>3 しっかり、袋を閉じなければならぬ。</b></p>	<p>◎ 空気の手ごたえを調べる方法をポイントを確認しながら考えていきましょう。<b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 自分たちで考えさせることによって、意欲を高めさせる。</p> <p>◎ <b>工夫点2(話し合いのポイント)</b> ① 何について調べますか。 ② どのように記録しますか。 ③ 注意点は何かですか。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。 □ 空気の反発に気付かせるために大きさの違う袋を数種類用意し、圧したときの手ごたえを比べさせる。</p>
<p><b>観察・実験を行う</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 空気を袋に閉じ込めて、手ごたえを感じる。</li> </ul>	<p>▼ 空気がいっぱい入っている方が、ふわふわしている。 ▼ 空気があまり入っていないと、つぶれてしまう。 ▼ 閉じ込めた空気を圧すと、跳ね返ってくるぞ。 ▼ 袋をしっかり閉じないと空気が抜けて、しぼんでしまう。</p>	<p>◎ 空気の入れ具合を変えながら、閉じ込めた空気の手ごたえを感じてみましょう。<b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 空気の入れ具合で比較させながら、手ごたえという視点で触れさせる。</p>
<p><b>結果を整理する</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 実験結果をノートに整理する。</li> </ul>	<p>■ <b>袋に空気がいっぱい入っていると、圧したとき、跳ね返ってくる。</b> ■ <b>袋に空気があまり入っていないと、圧したとき、つぶれてしまう。</b> ■ <b>ずっと圧していくと跳ね返ってくる。</b></p>	<p>◎ 実験の結果をノートに記入しましょう。<b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 予想と比べながら、実験の結果を整理させる。</p>
<p><b>考察し、結論を得る</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 実験結果を発表し合う。</li> </ul>	<p>■ <b>入っている空気の量によって、手ごたえが違う。</b> ■ <b>袋の大きさの違いによって、跳ね返り方が違う。</b></p>	<p>◎ 友達の意見も聞いてみましょう。<b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 自分の感じたことと友達が感じたことを比べるようにさせる。</p>



第4学年「8 物の体積と力」

東京書籍「新しい理科4」P88～89

10月中旬～10月下旬

本時 2 / 6

《本時のねらい》

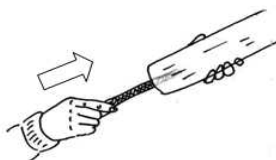
空気鉄砲と水鉄砲を圧したときの空気と水の様子を調べ、まとめ、理解を深める。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点3** 二つの押し方の違う、かさ袋ロケットを提示し、飛び方と袋の中の様子を観察させる。

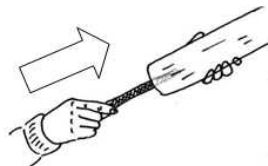
→ポイント集2011 P59～P60

〈事象A〉 棒を弱く圧して飛ばす



※ 袋の中の空気は、あまり縮まず、遠くに飛ばない。

〈事象B〉 棒を強く圧して飛ばす



※ 袋の中の空気が縮み、遠くへ飛ぶ。

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

空気を圧したときの、閉じ込めた空気の様子に視点を向けさせ、考えさせる。

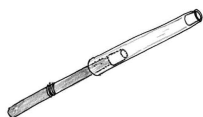
《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点4** 圧した時の空気の様子を調べる方法をポイントを確認して、考えさせる。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

空気鉄砲の玉の飛び方を根拠に、水鉄砲の水の飛び方を考え、比較させる。

空気鉄砲



筒の中には、空気が入っている。  
※空気鉄砲の玉と水鉄砲の水の飛び方を比較させる。

水鉄砲



筒の中には、水が入っている。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● かさ袋ロケットを飛ばす。</p>	<p>▼ 袋の中に空気がパンパンに入ったぞ。</p> <p>▼ ただ投げるより、指や棒を使って飛ばした方がよく飛ぶぞ。</p> <p>▼ もっと遠くへ飛ばすにはどうしたらいいんだろう。</p>	<p>◎ かさ袋を飛ばして、空気の圧したときの様子を観察しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 前時の閉じ込めた空気の手ごたえを想起させ、空気を圧した時の様子を実感させる。</p>
<p>● かさ袋ロケットが遠くに飛んだ理由を考える。</p>	<p>▼ Aはあまり飛ばず、Bは遠くへ飛んだ。</p> <p>▼ AよりBの方が、棒を圧したとき中の空気がばんばんになっていた。</p> <p>▼ もっと遠くへ飛ばしたい。</p> <p>■ <b>飛び方には、棒を圧す力が関係しているのではないか。</b></p>	<p>◎ <b>工夫点3</b> (事象A, Bを見せて) 2つのかさ袋ロケットを比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。 <b>具体的な体験</b></p> <p>○ 遠くへ飛んだ要因を想起させ、棒を圧す力を変えると、かさ袋の何が変わるのかを考えさせる。</p> <p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p>

**問題** 閉じこめた空気がどのようにになると、遠くへ飛ぶのだろうか。

**予想や仮説をもつ**  
● 押しこめたときの閉じこめた空気は、どのようにになっているか考える。

- ▲ 空気には、跳ね返す力があつたぞ。
- ▼ どうなるんだろう。
- ▼ 縮んでいる。
- ▼ 変わらない。
- **跳ね返る力が大きくなると遠くまで飛ぶのではないか。**
- **飛び方の違いは、袋の中の空気の様子が関係しているのではないか。**

- ◎ 閉じこめた空気がどのようにになると、遠くへ飛ぶのでしょうか。  
**主体的な問題解決**
- 空気を押しこめたときという視点を与え、閉じこめられた空気について考えさせる。

**観察、実験の方法を考える**  
● 実験方法を確認する。

- 1 **押しこめたときの空気の様子を調べる。**
- 2 **閉じこめられる硬いもの。**
  - ▼ 空気鉄砲で実験をすると、空気の様子を観察しやすいぞ。
  - ▼ 空気鉄砲の前玉と後玉の間を見ればいいんだ。
- 3 **同じ強さで押しこめないと比べられない。**
- 4 **玉を人や窓に向けないようにしよう。**
  - ▼ やってみたい。
  - ▼ どうやって、飛んでいくのだろう。

- ◎ 押しこめたときの空気の様子を調べる方法をポイントを確認しながら考えましょう。  
**主体的な問題解決**
- 自分たちで考えさせることによって、意欲を高めさせる。
- ◎ **工夫点4(話し合いのポイント)**  
① 何を調べますか。  
② どういう入れ物で実験すればよいですか。(空気鉄砲を説明する。)  
③ 押しこめ方の強さは、どのようにしたらいいですか。  
④ 注意点は、何ですか。  
**主体的な問題解決**
- 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。

**観察、実験を行う**  
● 空気鉄砲を使って、押しこめたときの空気の様子を観察する。

- ▼ 後玉が、前玉に近付いてから飛んでいっている。
- ▼ 筒の中のあるところまでいくと、玉が飛んでいく。
- ▼ だんだん、きつくなった。

- ◎ 前玉と後玉の間の押しこめた空気はどうなっていますか。  
**具体的な体験 主体的な問題解決**
- 実験の視点を明確にさせる。
- 押し棒を押しこめた時の手ごたえも確認する。

**結果を整理する**  
● 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合う。

- **前玉と後玉の間の空気が縮んでから、飛んでいった。**

- ◎ 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合ひましょう。  
**主体的な問題解決**
- 結果を分かりやすく明確にさせる
- 実験の結果を正確にノートに記録し、グループ内で確認し合うように指示する。

**考察し、結論を得る**  
● 結果から分かったことをノートに記入する。

- ▼ 変わらないと思ったけど、空気が縮んでいることが分かった。
- ▼ あるところまでいくと、空気が前玉を跳ね返すことが分かった。
- **遠くに飛ぶためには、空気が縮んで反発して飛ぶ。**

- ◎ 結果からどんなことが言えるでしょう。自分で考えてノートに書きましょう。  
**主体的な問題解決**
- 予想と比較して考え、結論を導き出させる。

**振り返り、広げる**  
● 水鉄砲を使い空気鉄砲と比較する。

- ▼ 空気と水では、手ごたえが違うぞ。
- ▼ 水は、押しこめた分だけ飛んで行った。
- ▼ 空気鉄砲と水鉄砲では、飛び方の違いがあつたのはどうしてだろう。
- **空気は、ある程度押しこめないと玉が飛ばない。水は、押しこめるとすぐに出た。**

- ◎ 筒の中に水を入れて飛ばしてみよう。  
**自然や生活との関係 具体的な体験**
- 空気鉄砲の玉の飛び方を根拠に水鉄砲の水の飛び方を考えさせる。
- 空気鉄砲の玉の飛び方と違い、水鉄砲の水が遠くへ飛ぶことを実感させて、次時につなげる。

第4学年「8 物の体積と力」  
東京書籍「新しい理科4」P90～92 10月中旬～10月下旬 本時3・4 / 6

《本時のねらい》

筒の中に閉じ込めた空気と水を圧して、体積の変化と手ごたえの変化を調べ、理解する。

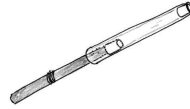
《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点5** 空気鉄砲の筒の中に空気と水を入れ、玉の飛び方を比較させる。

〈事象A〉 空気鉄砲で玉を飛ばす。



〈事象B〉 水鉄砲で玉を飛ばす。



空気鉄砲の筒の中に水を入れ、飛び方を比較する。

※ 同じ強さで押し、玉の飛び方を比較させる。

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

空気と水を圧した時の体積の変化という視点で比較させ、考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点6** 空気と水の体積の変化を調べる方法をポイントを確認して、考えさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 空気と水の入った2本の鉄砲の玉の飛び方を比較する。</p>	<p>▲ かさ袋ロケットは、空気をパンパンにした方が遠くへ飛んだ。</p> <table border="1" data-bbox="443 1220 917 1473"> <tr> <td colspan="2"></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>同じところ</td> <td></td> <td>・ 入れ物 ・ 玉</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ちがうところ</td> <td>きより</td> <td>遠くまで飛んだ</td> <td>すぐ落ちた</td> </tr> <tr> <td></td> <td>中のようす</td> <td>ちぢんで飛んだ</td> <td>おした分だけ飛んだ</td> </tr> </table> <p>■ <b>空気と水では、玉の飛び方が違う。何が関係しているのだろう。</b></p> <p>■ <b>空気は、中の空気が縮んで飛んでいたよ。水は、圧したらそのまま落ちたよ。</b></p> <p>■ <b>空気と水では、圧したとき違いがあるぞ。</b></p>			A	B	同じところ		・ 入れ物 ・ 玉		ちがうところ	きより	遠くまで飛んだ	すぐ落ちた		中のようす	ちぢんで飛んだ	おした分だけ飛んだ	<p>◎ <b>工夫点5(事象A, Bを見せて)2つの事象を比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。</b> <b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 空気と水の違いについて意識させ、筒の中の様子を観察させる。</p> <p>□ 必要に応じて、ビデオなどで撮影し映像などで筒の中の様子を確認する。</p> <p>□ 空気が縮むということは、体積が小さくなったことであることを確認する。</p> <p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p>
		A	B															
同じところ		・ 入れ物 ・ 玉																
ちがうところ	きより	遠くまで飛んだ	すぐ落ちた															
	中のようす	ちぢんで飛んだ	おした分だけ飛んだ															
<p><b>問題</b> 閉じこめた空気と水は、おされると体積は変わるのだろうか。</p>																		
<p><b>予想や仮説をもつ</b></p> <p>● 空気と水の体積の違いについて考える。</p>	<p>▲ 空気鉄砲は、中の空気が縮んで飛んでいたよ。</p> <p>▲ 水は、圧したらそのまま玉が落ちたよ。</p> <p>▼ 空気鉄砲で、中の空気が縮んでいたのに、空気は押し縮むのではないかな。水鉄砲も、圧すと水が飛び出たので押し縮むのかな。</p> <p>▼ 水は、玉がそのまま落ちたので、</p>	<p>◎ 閉じ込めた空気と水は、圧したとき押し縮めることができるかな。理由も教えてください。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ これまでの学習経験、提示した複数事象を根拠に考えさせる。</p>																

	<p>押し縮まないのではないかな。</p> <p>■ 空気は、縮んで飛んでいったので○○○。 ■ 水は、そのまま落ちたので△△△。</p>	
<p><b>観察、実験の方法を考える</b></p> <p>● 空気と水の体積の違いを調べる方法を考える。</p>	<p>1 空気と水の体積を比べる。</p> <p>2 中身が見えるようにしましょう。 2 硬い入れ物でなくてはならない。</p> <p>3 目盛りを使って、記録しよう。</p> <p>4 筒の中の水と空気の様子を見ればいいんだ。</p> <p>5 圧したときの様子を図に書いて記録しよう。</p> <p>6 同じ力で圧さないと比較できないぞ。</p> <p>▼ どうすれば、確かめられるかな。</p> <p>■ ○○すれば、自分の考えを確かめることができるぞ。</p>	<p>◎ 空気と水の体積の変化を調べる方法を考えましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 自分の考えが正しいか確かめるためには、何がどうなったらいのかという視点を考えさせる。</p> <p>□ これまで使ってきた空気鉄砲を使って実験できるようにする。</p> <p>◎ <b>工夫点6</b>(話し合いのポイント) ① 何と何を比較しますか。 ② どういう入れ物に入ればよいか。 ③ どうしたら圧した結果を表せますか。 ④ 圧したときは、どこを見ればよいですか。 ⑤ どのように記録しますか。 ⑥ 注意点はありますか。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。</p>
<p><b>観察、実験を行う</b></p> <p>● 自分たちの決めた方法で実験をする。</p>	<p>▼ 空気は、圧することができるぞ。 ▼ 水は、圧せないぞ。 ▼ 空気は、圧せたけど、戻ってきたよ。</p> <p>■ 空気は、圧すことができた。 ■ 水は、圧せない。</p>	<p>◎ 自分たちが決めた方法で、空気と水の体積の違いを調べましょう。 <b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 自分の考えを基に、空気と水の体積の違いという視点で実験することを確認する。</p>
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 班ごとに結果や気付いたことを発表する。</p>	<p>▼ 空気は圧すことができ小さくなったぞ。 ▼ 水は、圧せないぞ。 ▼ 空気は、圧せたけど、戻ってきたぞ</p> <p>■ 空気は、圧せたけど、圧せば圧すほど、戻る力が大きくなった。 ■ 水は、圧せなかった。</p>	<p>◎ 実験結果をノートにまとめ、グループで話し合いましたよ。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果を分かりやすく明確にまとめさせる。</p> <p>□ 教科書 P93 のような図を書かせ、事象をイメージさせる。</p>
<p><b>考察し、結論を得る</b></p> <p>● 実験結果を基に、話し合う。</p>	<p>■ 空気は、圧されると体積が小さくなる。</p> <p>■ 水は、空気と違って、圧されても体積は変わらない。</p>	<p>◎ 空気は押し縮めることができ、水は押し縮めることができなかったということは、体積はどうなったのでしょうか。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 圧したときの手ごたえと体積の変わり方を関係付けて考えさせる。</p>

第4学年「8 物の体積と力」

東京書籍「新しい理科4」P86～89

10月中旬～10月下旬

本時 5 / 6

《本時のねらい》

閉じ込めた空気の性質について、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

閉じ込めた空気は圧されるほど、押し返す力が大きくなるかを調べさせる。  
学んだ知識を生かして、空気鉄砲の玉をもっと遠くに飛ばす方法を考えさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																		
<p><b>振り返り、広げる</b> (問題を見いだす)</p> <p>● 閉じ込めた空気と水の入った2本の筒を押し、前時の学習を振り返る。</p>	<p>▲ 閉じ込めた空気は、押し縮めることができた。</p> <p>▲ 閉じ込めた水は、押し縮めることができなかった。</p> <table border="1" data-bbox="443 878 928 1153"> <tr> <td colspan="2"></td> <td>A (空気)</td> <td>B (水)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">同じところ</td> <td>・ 入れ物 ・ 力でおす</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ちがうところ</td> <td>手ごたえ</td> <td>やわらかい</td> <td>かたい</td> </tr> <tr> <td>ピストン</td> <td>もどってくる</td> <td>もどってこない</td> </tr> <tr> <td>体積</td> <td>小さくなる</td> <td>変わらない</td> </tr> </table> <p>■ <b>空気は、ずっと圧せるわけではない。</b></p> <p>■ <b>空気は、圧すと押し棒が戻ってくる。</b></p>			A (空気)	B (水)	同じところ		・ 入れ物 ・ 力でおす		ちがうところ	手ごたえ	やわらかい	かたい	ピストン	もどってくる	もどってこない	体積	小さくなる	変わらない	<p>◎ 前の時間の実験を振り返りましょう。閉じ込めた空気と水では、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 前時の実験を振り返り、体積の変わり方と手ごたえを関係付けさせる。</p> <p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p>
		A (空気)	B (水)																	
同じところ		・ 入れ物 ・ 力でおす																		
ちがうところ	手ごたえ	やわらかい	かたい																	
	ピストン	もどってくる	もどってこない																	
	体積	小さくなる	変わらない																	
<p><b>問題</b> 閉じこめた空気をおすと、押し返す力はどのようになるのだろうか。</p>																				
<p>(予想や仮説をもつ)</p> <p>● 閉じ込めた空気の、押し返す力について考える。</p>	<p>▼ 空気鉄砲では、だんだん押し返す力が大きくなっていったぞ。</p> <p>▼ 閉じ込めた空気は、だんだん押しづらくなったぞ。</p> <p>■ <b>圧せば圧すほど、押し返す力は大きくなるのではないか。</b></p>	<p>◎ 閉じ込めた空気は圧せば圧すほど、押し返す力は大きくなるでしょうか。</p> <p><b>自然や生活との関係 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 押し返す力と体積変化との関係に視点を与える。</p>																		
<p>(観察、実験の方法を考える)</p> <p>● 閉じ込めた空気の押し返す力を調べるための方法を考える。</p>	<p>1 <b>手ごたえで比べよう。</b></p> <p>1 <b>押し棒の戻ってくる速さを調べればよいよ。</b></p> <p>2 <b>1目盛りずつ圧して、比べればよい。</b></p> <p>2 <b>何段階かに分けてやればよい。</b></p> <p>■ <b>押し返す力を変えて、押し返す力を調べればよいんだ。</b></p>	<p>◎ 閉じ込めた空気の押し返す力を調べる方法をポイントを確認しながら考えていきましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。</p> <p>◎ (話し合いのポイント)</p> <p>① 何で押し返す力を調べますか。</p> <p>② どのように比べますか。</p> <p><b>自然や生活との関係 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 実験のポイントを話し合いで確認していく。</p>																		

<p>(観察, 実験を行う) ● 閉じ込めた空気の押し返す力を調べる。</p>	<p>▼ 力の入れ具合を変えると, 手ごたえが違うぞ。 ▼ だんだん押し返す力が大きくなるぞ。</p>	<p>◎ 押し具合を変えながら, 空気の押し返す力を調べよう。 <b>自然や生活との関係 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 力の入れ具合で比較させながら, 手ごたえと押し棒の戻りの速さなどで比べさせる。</p>
<p>(結果を整理する) ● 実験結果をノートに整理する。</p>	<p>■ <b>押し返す力の変化を見やすくするために図に表そう。</b></p>	<p>◎ 実験の結果をノートに記入しましょう。 <b>自然や生活との関係 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 予想と比べながら, 実験の結果を整理させる。 □ 教科書P93の図のように書かせることで, 押し返すイメージをとらえさせるようにする。</p>
<p>(考察し, 結論を得る) ● 実験結果を発表し合う。</p>	<p>■ <b>空気は, 圧されて体積が小さくなるほど, 空気の押し返す力が大きくなる。</b></p>	<p>◎ 友達の意見も聞いてみましょう。 <b>自然や生活との関係 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 自分の感じたことと友達が感じたことを比べるようにさせる。</p>
<p>● 学習したことを根拠に, 空気鉄砲を遠くまで飛ばす。</p>	<p>▲ 体積が小さくなると, 押し返す力は大きくなったぞ。 ▼ 押し返す力を使えばいいんだ。 ▼ ぎりぎりまで圧してみよう。</p> <p>■ <b>縮める体積を大きくすればするほど, 遠くへ飛ぶ。(再確認)</b></p>	<p>◎ 空気鉄砲の玉を遠くに飛ばそう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ これまで学習経験を根拠に, 遠くに飛ばす方法を考え, 実感させる。 □ 体積の変化と玉の飛ぶ様子を関係付けさせながら考えさせるようにする。</p>

第4学年「8 物の体積と力」

東京書籍「新しい理科4」P93～95

10月中旬～10月下旬

本時 6 / 6

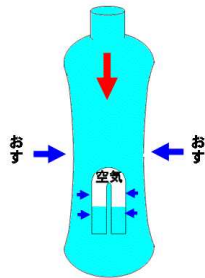
《本時のねらい》

圧した時の空気や水の性質について、理解を深める。

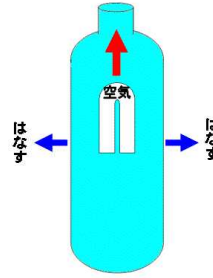
《振り返り、広げる段階の働き掛け》

これまでの学習経験を根拠に、空気と水を、筒に半分ぐらいずつ入れて圧した時を考えさせる。

**工夫点7** 空気や水の性質を利用した、ものづくりを行い、学習したことを基に「浮沈子」の仕組みを自分で説明させる。



圧すと浮沈子が沈み、離すと浮かぶ。



【ポイント】  
ストローの中の空気の様子をよく見るようにさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 空気鉄砲の筒に、空気と水を半分ぐらいずつ入れて圧し、その様子を観察する。</p> 	<p>▲ 閉じ込めた空気は、押し縮めることができた。</p> <p>▲ 閉じ込めた水は、押し縮めることができなかった。</p> <p>▲ 閉じ込めた空気は圧すと反発する。</p> <p>▼ 水が入っている分、空気だけの時より圧せないのではないかな。</p> <p>▼ 半分にしても、空気のところだけ圧した分戻ってくる。</p> <p>■ <b>半分ずつ入れても、空気の体積は小さくなり、水の体積は変わらない</b></p> <p>■ <b>空気は、ずっと圧せるわけではない。</b></p> <p>■ <b>空気は、圧すと戻ってくる。</b></p>	<p>◎ 空気鉄砲の筒に、空気と水を半分ずつ入れて圧したら、筒の中の空気の体積はどうなるでしょうか。</p> <p><b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ これまでの学習経験を根拠に考えさせる。</p>
<p>● 浮沈子と出会う。</p>	<p>▲ 空気は、圧されると体積が小さくなる。</p> <p>▲ 水は、圧されても体積は小さくならない。</p> <p>■ <b>どうして、ストローが浮いたり、沈んだりするんだろう。</b></p> <p>■ <b>空気や水の性質を利用しているということは、体積の変化があるのかな。</b></p> <p>▼ どうやって作るんだろう。</p>	<p>◎ <b>工夫点7</b> 空気や水の性質を使って、「浮沈子」を作ります。</p> <p><b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 空気や水の性質を使うという視点を確認する。</p> <p>□ 浮沈子を実際に提示する。</p>

<p>● 浮沈子を作る。</p>	<p>▼ 押すと、ストローの中の空気の体積が小さくなっている。 ▼ あっ、そうか。空気は、圧されると体積が小さくなるんだ。</p> <p>■ <b>押すと沈んだよ。</b> ■ <b>離すと、浮んだよ。</b> ■ <b>水は押すと押し縮まなくて、空気は押し縮むので、ストローの中の空気が縮んでいるんだ。</b></p>	<p>◎ 空気や水の性質を生かして、浮沈子を作りましょう。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 学んだ知識や技能を生かして、ものづくりを行わせ、知識や技能の定着を図る。</p>
<p>● 浮沈子の仕組みを考える。</p>	<p>■ <b>やっぱり、空気は圧されると体積が小さくなるんだ。</b></p> <p>■ <b>水は圧されても体積は変わらないので、圧した力がキャップの中の空気を圧しているんだ。</b></p> <p>■ <b>勉強したことを使って、おもちゃも作れるんだ。</b></p>	<p>◎ ペットボトルを圧したときの、ストローの中の様子をよく見て、浮沈子の仕組みを説明しましょう。 <b>自然や生活との関係 主体的な問題解決</b></p> <p>○ ストローの中の空気を見るという視点を与える。 □ どうして、空気の体積が小さくなると、沈んでしまうかについて疑問を抱いた場合は、個別に説明する。</p>



## こんなやり方もありますよ！



みやぎ理科指導ポイント集2011の4年「物の体積と力」で紹介している「浮沈子」を紹介します。

### 浮沈子を作ろう

#### 浮沈子とは

空気は押し縮められるが、水は押し縮められないという性質を利用した物である。ペットボトルを手で押すと浮沈子（ストロー）の中の空気が縮み、体積が小さくなるため浮力も小さくなり沈む。また、離すと空気は元の体積に戻ると浮力も大きくなり、浮沈子は上へと浮いていく。



- 【作り方】
- ① 準備物の確認（ストロー1本、クリップ大1個、クリップ小2個）
  - ② ストローを曲げる。
  - ③ ストローにクリップ大を差し込む。
  - ④ クリップ大に、クリップ小をぶら下げる。
  - ⑤ ペットボトルに、水を入れ、中に浮沈子を入れる。
  - ⑥ ふたをして、ペットボトルを圧してみよう。



# 授業案2012

実

感

## 第5学年

を伴った理解  
を図るための小学校理科授業案

小学校5年「新しい理科5」（東京書籍）準拠

### 単元の系統図

本単元とかかわりのある単元の学習内容を、  
つながりを明確にした系統図にまとめました。

### 単元の目標と流れ

単元の目標や単位時間ごとのねらい、  
学習活動の流れを一覧表にまとめました。

### 本時のねらいと学習過程

『複数事象の提示』をはじめとして、  
児童が主体的に問題解決を行うことと、  
自然や生活との関係を認識することとを重視した、  
学習過程や教師の働き掛けの例を掲載しました。

感じて、  
考えて、  
振り返って、  
実感しよう！！



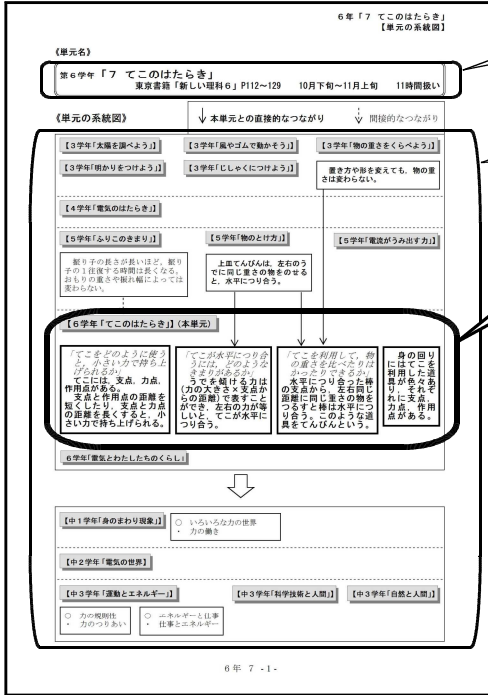
宮城県教育研修センター  
平成23年度専門研究  
理科教育研究グループ

## 目 次

1	授業案の構成			1
2	授業案の活用			2
3	問題解決の過程における「児童にもたせたい意識」「教師の働き掛けと意図」			3
4	授業案（第5学年）			
	(1) 「1 天気の変化」（9時間扱い）		5年	1 1～14
	単元の系統図			1
	単元の目標と流れ			2
	本時のねらいと学習過程	1 / 9		3～4
		2 / 9		5
	こんなやり方もありますよ！			6
		3 / 9		7～8
		4 / 9		9～10
		5・6 / 9		11～12
		7・8・9 / 9		13～14
	(2) 「5 台風と天気の変化」（3時間扱い）		5年	5 1～8
	単元の系統図			1
	単元の目標と流れ			2
	本時のねらいと学習過程	1 / 3		3～4
		2 / 3		5～6
		3 / 3		7～8
	(3) 「6 流れる水のはたらき」（14時間扱い）		5年	6 1～24
	単元の系統図			1
	授業づくりに役立つサイトを紹介します！！			2
	単元の目標と流れ			3～4
	本時のねらいと学習過程	1 / 14		5～6
		2 / 14		7～8
		3 / 14		9～10
		4・5 / 14		11～12
		6 / 14		13～14
		7 / 14		15～16
		8・9 / 14		17～18
		10・11 / 14		19～20
		12 / 14		21～22
		13・14 / 14		23～24
	(4) 「7 ふりこのきまり」（9時間扱い）		5年	7 1～16
	単元の系統図			1
	単元の目標と流れ			2
	本時のねらいと学習過程	1 / 9		3～4
		2・3 / 9		5～8
		4・5 / 9		9～10
		6 / 9		11～12
		7 / 9		13～14
		8・9 / 9		15～16
	(5) 「10 電流がうみ出す力」（11時間扱い）		5年	10 1～20
	単元の系統図			1
	単元の目標と流れ			2
	本時のねらいと学習過程	1 / 11		3～4
		2 / 11		5～6
		3 / 11		7
	こんなやり方もありますよ！			8
		4 / 11		9～10
		5 / 11		11～12
		6・7 / 11		13～14
		8 / 11		15～16
		9 / 11		17～18
		10・11 / 11		19～20

# 授業案の構成

## 【単元の系統図】



学年，単元名，教科書のページ，時期，時数

本単元とかかわりのある単元の学習内容  
(中学校の内容も含む)

本単元の学習内容

単元の目標

ねらい  
時数  
段階  
学習活動  
工夫点

## 【単元の目標と流れ】

ねらい	時数	段階	学習活動	工夫点
1 棒で重い物を持ち上げよう	4時間	問題を発見する 予想や仮説をもつ 観察・実験の方法を考える 振り返り・広げる	支え，支点，作用点の説明を聞き，棒の位置によって支えの位置が変えられることを確かめる。また，実験や観察の結果を整理し，支えの位置と支えの重さとの関係について考察する。	複数単元の設定 【工夫点1】 デザインを明確に 【工夫点2】
2 てこのはたらき	3時間	問題を発見する 予想や仮説をもつ 観察・実験の方法を考える 振り返り・広げる	支え，支点，作用点の説明を聞き，棒の位置によって支えの位置が変えられることを確かめる。また，実験や観察の結果を整理し，支えの位置と支えの重さとの関係について考察する。	複数単元の設定 【工夫点3】 デザインを明確に 【工夫点4】
3 てこのはたらき	2時間	問題を発見する 予想や仮説をもつ 観察・実験の方法を考える 振り返り・広げる	支え，支点，作用点の説明を聞き，棒の位置によって支えの位置が変えられることを確かめる。また，実験や観察の結果を整理し，支えの位置と支えの重さとの関係について考察する。	複数単元の設定 【工夫点5】

問題解決の七段階  
問題解決の過程を効果的に配置

工夫点  
各段階の教師の働き掛けで特に工夫した点

## 【本時のねらいと学習過程】

6年「7 てこのはたらき」  
【本時のねらいと学習過程 5/11】

第6学年「7 てこのはたらき」  
東京書籍「新しい理科6」P119～120 10月下旬～11月上旬 本時5/11

【本時のねらい】  
てこの水平につり合うときに，きまりがあるかどうかを考える。

【問題を発見する段階の働き掛け】  
【工夫点3】 てこの水平につり合っている現象を2種類提示し，比較させる。  
(事象A) 支点からの距離とおもりの重さがどちらも同じでこ  
(事象B) 支点からの距離とおもりの重さがどちらも違うでこ

【予想や仮説をもつ段階の働き掛け】  
前時までの学習を思い出しさせ，てこの傾ける働きを根拠に考えさせる。

【観察・実験の方法を考える段階の働き掛け】  
【工夫点4】 何を調べるのかをしっかりと理解させ，必要なことを1つずつ話し合いながら確認させ，見直しをもたせる。また，条件制御のポイントを明確にする。  
・ 左右のどちらか一方の位置，重さを固定し，もう一方の位置も固定して，重さだけを変化させながらつり合いを調べる。その後，位置を変えて同じように調べる。  
・ 表を作って分れりやして記録する。

【本時の学習過程】

段階	学習活動	教師の働き掛け
① 問題を発見する	事象Aと事象Bを比較し，違いと共通点を見いだす。	① 教師の働き掛け ○ 働き掛けの意図 □ 指導上の留意点 変遷を伴った理解を促す
② 予想や仮説をもつ	前時までの学習を思い出しさせ，てこの傾ける働きを根拠に考えさせる。	② 工夫点3(てこの水平につり合っている現象A, Bを提示せよ) A, Bはどちらも水平につり合っています。AとBを比べて何が同じで何が違いますか。気づいたことをノートに書きましよう。
③ 観察・実験の方法を考える	何を調べるのかをしっかりと理解させ，必要なことを1つずつ話し合いながら確認させ，見直しをもたせる。また，条件制御のポイントを明確にする。	○ てこの水平につり合うときは，おもりの重さや下げる位置に規則性があることを予想させる。 ○ 児童の考えを整理させる。

【問題】 てこの水平につり合うには，どのようなきまりがあるのだろうか。

学年，単元名，教科書のページ，時期  
本時/単元の時数，本時のねらい

「問題を見いだす」  
「予想や仮説をもつ」  
「観察，実験の方法を考える」  
「振り返り・広げる」

本研究で重視する四つの段階における  
教師の働き掛け

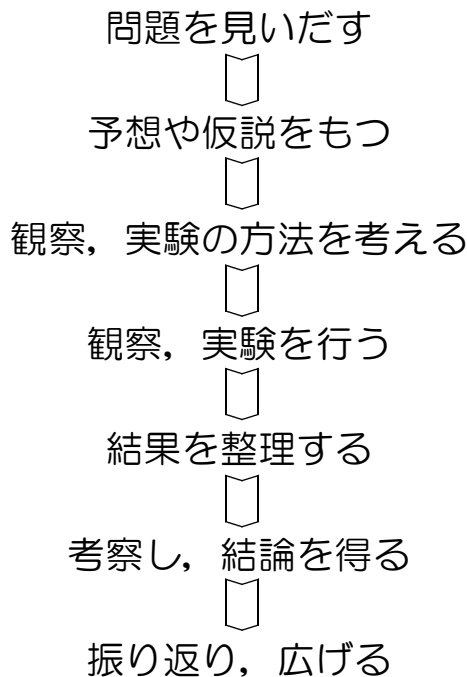
本時の学習過程  
段階，学習活動  
児童の意識，教師の働き掛け

教師の働き掛け  
働き掛けの意図  
指導上の留意点

あらかじめもっている児童の意識  
予想される児童の意識  
児童にもたせたい意識

# 授業案の活用

## 本研究における問題解決の過程



## 授業案の活用例

### 1 単元の系統を把握する

単元の学習を考える前に、これまでの生活体験や学習経験が、単元の学習にどのようにつながり、今後の学習にどのようにつながっていくかを把握する。

そのために、【単元の系統】を参考にする。



児童の意識の流れや教師の働き掛けが考えやすくなる。

### 2 単元全体の流れを考える

単元の目標や単元全体の学習の流れを考え、単位時間ごとのねらいや大まかな学習活動を考え、問題解決の過程をどのように構成するかを吟味する。

そのために、【単元の目標と流れ】を参考にする。



単元全体や授業の流れが考えやすくなる。

### 3 本時の学習過程を考える

本時のねらいを達成するために、児童にもたせたい意識を設定し、あらかじめもっている児童の意識を、児童にもたせたい意識に変容させるための教師の働き掛けを具体的に考える。その際、児童が主体的に問題解決を行うことや、理科で学んだことと自然や生活との関係を認識することを重視して授業を構想する。

そのために、【本時のねらいと学習過程】を参考にする。



実感を伴った理解を図る理科授業につながる。

# 問題解決の過程における 「児童にもたせたい意識」「教師の働き掛けと意図」

■ 児童にもたせたい意識		◎ 教師の働き掛け	○ 働き掛けの意図
<b>段階</b> 問題を見い出す			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ なぜだろう。おかしいな。</li> <li>■ どうして……になるのだろう。</li> <li>■ 調べてみたい。</li> <li>■ 同じところは……だろう。</li> <li>■ 違うところは……だろう。</li> <li>■ ……は……が原因なのだろうか。</li> </ul>	◎ 違いが明確な複数事象を提示する。	○ 疑問をもたせる。
4年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……と……の違いは……と関係しているのだろうか。</li> </ul>	○ 学習意欲をもたせる。	○ 共通点と差異点を整理させる。
		○ 問題を見い出す視点をもたせる。	○ 違うところは何か関係しているのかを考えさせる。 (4年生以上)
		◎ 児童の意見を整理し、問題を見いださせる。	○ 視点を明確にするとともに、見いだした問題を確実に把握させる。
<b>段階</b> 予想や仮説をもつ			
3～5年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……(根拠)なので、……だと思う。 【根拠をもった予想や仮説】</li> </ul>	◎ 問題に関係する、これまでの生活体験や学習経験、提示した複数事象などを振り返らせるような発問をする。	○ 学習の見直しをもたせる。
6年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……(根拠)なので、……だと思う。</li> <li>■ もし……ならば、……だろう。 【要因や規則性、関係を推論して得た仮説】</li> </ul>	○ 事象を引き起こす要因を考えさせる。	○ これまでの生活体験や学習経験、提示した複数事象を根拠とした予想や仮説をもたせる。
<b>段階</b> 観察、実験の方法を考える			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……を調べるために、……を使って……と……を比較すればよい。</li> </ul>	◎ 問題について調べるポイントを事前に確認し、児童と話し合いながら、児童が自ら考えるように促す。	○ 観察、実験の必要感をもたせる。
4年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……を調べるために、……を使えば……と……の関係を 見い出すことができる。</li> </ul>	○ 問題解決に意欲的に取り組ませる。	○ 問題について調べるための、観察、実験の方法を児童自ら考えさせる。
5年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……を調べるために、……を使って……の条件を制御しながら観察、実験を行えばよい。</li> </ul>	○ 教師が中心となり、制御する条件について確認させる。(3・4年)	○ 制御する条件について、児童自ら考えさせる。(5・6年)
6年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……を調べるために、……を使って……を推論しながら観察、実験を行えばよい。</li> </ul>		
<b>段階</b> 観察、実験を行う			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……なので……となるだろう。</li> <li>■ ……の違いに注目して観察、実験を行おう。</li> <li>■ ……は確実に記録しよう。</li> </ul>	◎ 観察、実験の結果を予想する場面を設定する。	○ 観察、実験の結果を予想させ、問題に正対させる。
4年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……の変化に注目して観察、実験を行おう。</li> </ul>	◎ 観察、実験の注意点や視点、記録の方法等を再確認する。	○ 安全に留意し、問題について調べるための視点を明確にして、観察、実験に取り組ませる。
5年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……に注目し、条件を制御して観察、実験を行おう。</li> </ul>	○ 結果を適切に記録させる。	
6年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……に注目し、推論しながら観察、実験を行おう。</li> </ul>		
<b>段階</b> 結果を整理する			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……を見やすくするために、表や棒グラフに表そう。</li> </ul>	◎ 記録の整理の仕方を確認するように促す。	○ 結果を分かりやすく明確に表すために、表やグラフなどにしてまとめさせる。
4年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……の変化を見やすくするために、表や棒グラフ、折れ線グラフに表そう。</li> </ul>		
<b>段階</b> 考察し、結論を得る			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……は……と同じで、……とは違う。</li> <li>■ 予想どおりなので、……と言える。</li> <li>■ 予想と違ったので、……なのではないか。</li> <li>■ 他の班と同じ結果なので、やはり……と言える。</li> </ul>	◎ 結果から分かったことをノートにまとめ、グループで話し合い、発表するように促す。	○ 予想や仮説と観察、実験の結果を比較し、予想どおりなら、それらがそのまま結論になり、異なっていたら、どこに間違いがあったのかを考え、結論を見いださせる。
4年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……(の変化)は……と関係がある。</li> </ul>	○ クラス全体で結論を共有し、自ら出した結論を確かなものにさせる。	
5年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……という条件では、……は……である。</li> </ul>		
6年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……は……だったことから、……では……であると言える。</li> </ul>		
<b>段階</b> 振り返り、広げる			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……は自然の中でも成り立っている。</li> <li>■ ……は生活の中でも役立てられている。</li> <li>■ ……の場合はどうなるのだろう。</li> <li>■ ……は……で活用されている。</li> <li>■ 実際にもものづくりで確認しよう。</li> </ul>	◎ 結論と自然や生活との関係について、考えさせるような働き掛けをする。	○ 学習したことの有用性を実感させる。
		○ 知識を定着させ、理解を深めさせる。	

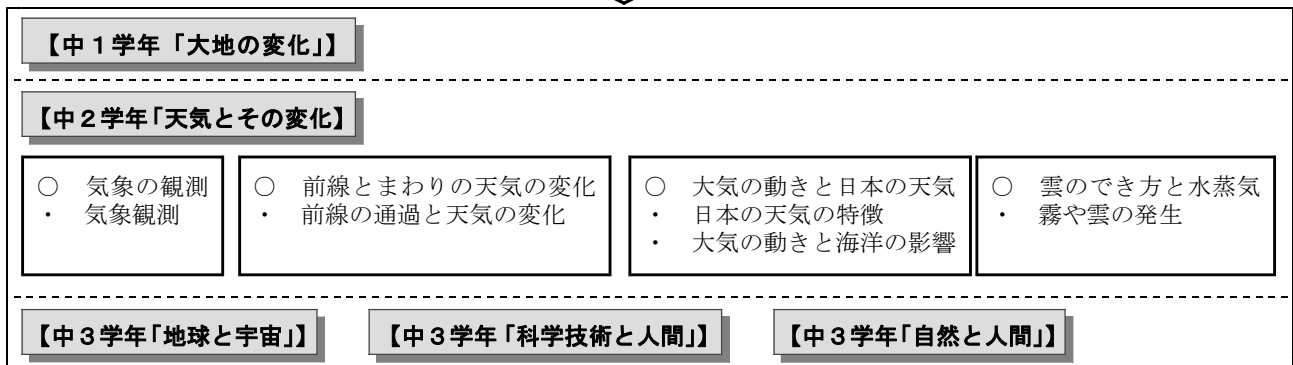
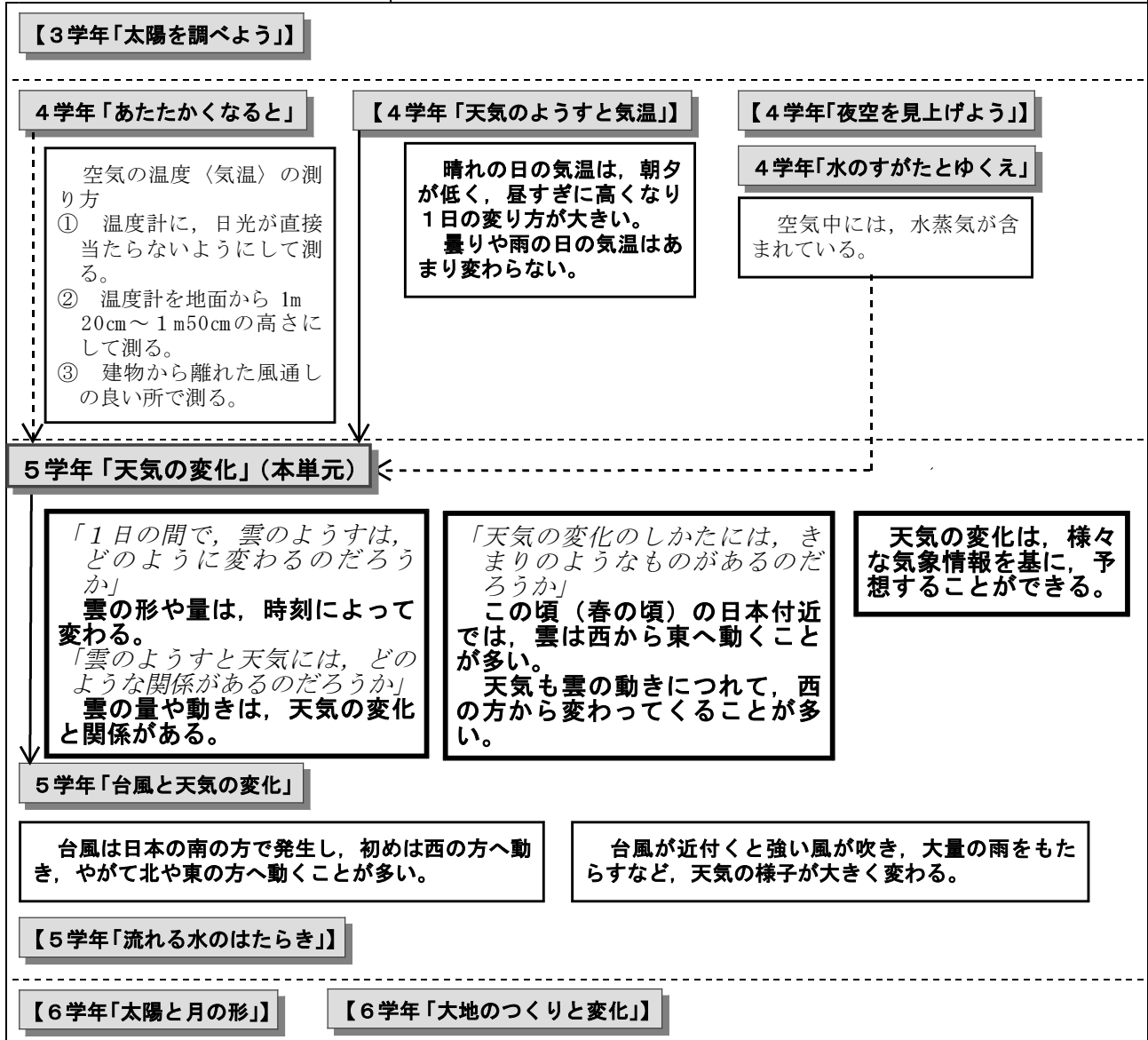
《単元名》

第5学年「1 天気の変化」  
東京書籍「新しい理科5」P4～17 4月中旬～5月上旬 9時間扱い

《単元の系統図》

↓ 本単元との直接的なつながり

∴ 間接的なつながり



《単元の目標》

天気の変化や雲の様子に興味をもち、1日の雲の形や量、動きについて、実際の空を観察しながら調べ、雲の量や動きは天気の変化と関係があることをとらえることができるようにする。また、気象情報を基に、日本付近の天気の変化の仕方の特徴についてとらえ、数日間の観測結果や気象情報を活用して、天気の変化を予想することができるようにする。

《単元の流れ》 9時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
<b>1 雲と天気の変化を調べよう 3時間</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>1日の間で、雲の様子は、どのように変化するかについて興味をもち、調べる方法を考える。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b> <b>予想や仮説をもつ</b> <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2つの事象A、Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</li> <li>1日の雲の様子はどのように変化するかについて、仮説を考える。</li> <li>1日の雲の様子はどのように変化するかについて、調べる方法を考える。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点1</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>1日の間で、雲の様子は、どのように変化するかどうか調べる。</li> </ul>	1	<b>観察、実験を行う</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調べる手順を確認する。</li> <li>1日の雲の様子はどのように変化するか調べる。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>1日の間で雲の様子が変化することと、天気の変化との関係についてまとめ、理解を深める。</li> </ul>	1	<b>結果を整理する</b> <b>考察し、結論を得る</b>  <b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>結果をノートにまとめ、グループで確認する。</li> <li>調べた結果から分かったことをノートに記入する。</li> <li>調べた結果から分かったことをグループで話し合い、発表する。</li> <li>雲の形と天気の関係について調べる。</li> </ul>	
<b>2 天気の変化を予想しよう 6時間</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>天気の変化のきまりについて調べる方法を考える。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b> <b>予想や仮説をもつ</b> <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3地点の3日分の雲の写真を比較し、問題を見いだす。</li> <li>天気の変化のきまりについて、仮説を考える。</li> <li>天気の変化のきまりについて調べる方法を考える。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点3</b> <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>気象情報を調べ、天気の変化のきまりについて、まとめ、理解する。</li> </ul>	2	<b>観察、実験を行う</b> <b>結果を整理する</b> <b>考察し、結論を得る</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調べる手順を確認する。</li> <li>数日間の気象情報を調べる。</li> <li>調べた結果を表にまとめ、グループで確認する。</li> <li>調べた気象情報から、分かったことをノートに記入する。</li> <li>調べた気象情報から、分かったことをグループで話し合い、発表する。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>天気の変化のきまりを基に、自分たちで天気予報を考えることで、理解を深める。</li> </ul>	3	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>天気予報を視聴し、伝えている内容を確認する。</li> <li>天気の変化を予想するため、必要な気象情報を確認する。</li> <li>調べた気象情報を基に、明日の天気を予想する。</li> <li>天気予報をグループごとに考える。</li> <li>天気予報をグループごとに発表する。</li> <li>グループで考えた天気予報と実際の天気を比較し、天気の変化について考える。</li> <li>「天気の変化」の単元で学習したことを振り返り、まとめる。</li> </ul>	<b>環境に目を向けさせる</b> <b>工夫点5</b>



第5学年「1 天気の変化」

東京書籍「新しい理科5」P4～7

4月中旬～5月上旬

1 / 9

《本時のねらい》

1日の間で、雲の様子は、どのように変化するかについて興味をもち、調べる方法を考える。

《問題を見いだす》段階の働き掛け

**工夫点1** 同じ日の明らかに天気が違う2枚の写真を提示し、1日間の雲の様子がどのように変化するかについて考えさせる。

〈事象A〉 晴れの写真



〈事象B〉 曇りの写真



※ 提示する条件として、同じ場所で同じ日に撮影した明らかに天気が違う2枚の写真を用意する。  
上の写真は、宮城県名取市 2002年5月3日に撮影されたものである。  
A, B 2枚の写真は、以下のサイトから入手できる。  
teiten2000 <http://www.teiten2000.jp>

《予想や仮説をもつ》段階の働き掛け

これまでの生活体験や、提示した複数事象を根拠にして、雲の様子は時間とともに変わっているのではないかと考えさせる。

《観察、実験の方法を考える》段階の働き掛け

**工夫点2** 何を調べるのかを理解させ、必要なことを1つずつ、話し合いながら確認させ、見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																												
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 2つの事象 A, Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 天気は、1日の間でも変化する。</p> <p>▲ 雲は、動いているように見える。</p> <p>▲ 雨の時と晴れの時では、雲の量や色が違う。</p> <table border="1" data-bbox="446 1680 909 1971"> <tr> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>同じところ</td> <td></td> <td>・ 同じ場所</td> <td>・ 雲がある</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>・ 同じ日</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="5">ちがうところ</td> <td>雲の形</td> <td>ふわふわ</td> <td>かたまり</td> </tr> <tr> <td>雲の量</td> <td>少ない</td> <td>多い</td> </tr> <tr> <td>雲の色</td> <td>白い</td> <td>黒っぽい</td> </tr> <tr> <td>天気</td> <td>晴れ</td> <td>くもり</td> </tr> <tr> <td>時刻</td> <td>正午</td> <td>午後2時</td> </tr> </table> <p>■ <b>1日の間で雲の様子は、時間とともに変わっていくのではないか。</b></p>			A	B	同じところ		・ 同じ場所	・ 雲がある			・ 同じ日		ちがうところ	雲の形	ふわふわ	かたまり	雲の量	少ない	多い	雲の色	白い	黒っぽい	天気	晴れ	くもり	時刻	正午	午後2時	<p>◎ <b>工夫点1</b> (雲写真A, Bを見せて) AとBの2枚の写真は、同じ日に撮影されたものです。2枚の写真を見て、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。</p> <p><b>具体的な体験</b></p> <p>○ AとBの2枚の写真を比較させ1日間の雲の様子の変化について考えさせる。</p> <p>□ 天気が1日間で変わった日を選び、同じ場所で同じ日に撮影した、明らかに天気が違う2枚の写真を用意する。写真には、撮影した時間を記入しておく。</p> <p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。</p> <p>○ 話し合いを通して、児童の考えを整理させる。</p>
		A	B																											
同じところ		・ 同じ場所	・ 雲がある																											
		・ 同じ日																												
ちがうところ	雲の形	ふわふわ	かたまり																											
	雲の量	少ない	多い																											
	雲の色	白い	黒っぽい																											
	天気	晴れ	くもり																											
	時刻	正午	午後2時																											



**問題** 1日の間で、雲のようすは、どのように変わるのだろうか。

**予想や仮説をもつ**

- 1日の雲の様子の変化について仮説を立てる。

▲ 雨の時と晴れている時では、雲の色が違う。

▼ 1日の間でも、朝と夕方では、雲の様子が違ったので…

▼ A, Bの写真を見たら、雲の量と形が変わっていたので…

■ 時刻によって、雲の形が少しずつ変わるのだろう。

■ 時刻によって、雲の量が増えたり、減ったりするのだろう。

**観察、実験の方法を考える**

- 1日の雲の様子の変化について、調べる方法を考える。

1 1日の間で、雲の様子はどのように変化するかについて調べる。

2 時刻を変えて、1日2回観察し、雲の様子を調べる。

3 時刻とともに、雲の様子が変化しているかどうかを見る。

3 雲の様子については、雲の形、雲の量、雲の動きを見る。

4 午前10時と午後2時の雲の形や量を、表に記録し、まとめる。

雲のようすと天気		雲のようすと天気	
〈雲の形と量〉	午前 10時	〈雲の形と量〉	午後 2時
〈雲の動き〉		〈雲の動き〉	
〈天 気〉		〈天 気〉	

▲ 月や星の動きを調べる時に、調べる方位と目印となる景色を決めて、見晴らしの良い場所で調べた。

▲ 時間を変えて、同じ場所で調べた。

5 2回の観察とも同じ場所から見た同じ方位の空を調べる。

5 調べる方位と目印となる景色を決めて、見晴らしの良い場所で調べる。

5 安全な場所で、観察する。

◎ 1日の間で、雲の様子は、どのように変わるでしょうか。理由も考えて、仮説をノートに書きましょう。 **主体的な問題解決**

○ これまでの生活体験や提示した複数事象を根拠にして、仮説を立てさせる。

◎ 問題について調べる方法を、ポイントを確認しながら考えていきましょう。 **主体的な問題解決**

○ 自ら考えた方法で調べさせることで、調べる必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

◎ **工夫点2 (話し合いのポイント)**

- ① 何について調べますか。
  - ② どのような方法で調べますか。
  - ③ 問題について調べるためには、何を見たらよいですか。
  - ④ どのように記録しますか。
  - ⑤ 注意点は何かですか。
- 主体的な問題解決**

○ 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、調べる方法を考えさせる。

□ (②について)  
・ 雲が動いているかどうかを調べるため、1日に2回観察する機会を設ける。

□ (④について)  
・ 雲の様子について、②で挙げられた雲の形、雲の量について、スケッチさせ、雲の動きについては、文章で説明させる。

・ 雲の形や量と天気の変化との関係にも気付かせるため、1回目と2回目の観察の時間を4時間程度間をあけて観察させるとよい。

□ (⑤について)  
・ 第4学年「月や星の動き」で定点観測した学習経験を想起させる。

・ 危険箇所をあらかじめ把握し、近寄らないように指導する。

□ 雲の形や量と天気の変化との関係に気付かせるようにするため、天気の移り変わりのある日を選び、観察させる。

◎ 次の時間に、雲の様子の変化を調べましょう。

○ 次の時間の見通しをもたせる。

第5学年「1 天気の変化」

東京書籍「新しい理科5」P7～8

4月中旬～5月上旬

2 / 9

《本時のねらい》

1日の間で、雲の様子は、どのように変化するかどうかを調べる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> 1日の間で、雲の様子は、どのように変わるのだろうか。</p>		
<p>観察、実験を行う</p> <p>● 調べる手順を確認する。 (観察1回目)</p>	<p>▼ 前の時間に確認したポイントに注意して、調べよう。</p> <p>▼ 午前10時と午後2時に観察しよう。</p> <p>■ <b>時刻とともに、雲の形や量が変化しているかどうかを見る。</b></p> <p>■ <b>2回の観察とも、同じ場所から見て同じ方位の空を観察する。</b></p> <p>■ <b>調べる方位と目印となる景色を決めて、観察する。</b></p> <p>■ <b>〇〇付近には、近付かない。</b></p>	<p>◎ 前の時間に考えた調べる方法を確認しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 調べる視点を明確にさせる。</p> <p>□ 1日に2回観察する機会を設ける。以下の点に留意して観察するよう指示をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1回目は、観察する場所を決め、調べる方位と目印を確認し、雲の形や量について観察させ、スケッチさせる。</li> <li>2回目は、休憩時間や放課後の時間に観察させ、時刻が変わると、雲の形や量がどう変わったのかを観察させる。</li> <li>1回目と2回目の観察の時間を4時間程度間をあけて観察させるとよい。</li> </ul> <p>□ 次の点に注意して確認させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2回の観察とも、同じ所から見て同じ方位の空を観察する。</li> <li>調べる方位と目印(目標物)を決めて記録する。</li> <li>危険箇所には、近付かないよう指導を徹底する。</li> </ul> <p>□ 方位磁針の扱い方を、教師と一緒に確認する。</p> <p>□ 気付いたことをメモするよう指示する。</p>
<p>● 1日の雲の様子の変化について調べる。 (観察1回目) (観察2回目)</p>	<p>■ <b>午前10時と午後2時に観察し、雲の形や量をスケッチをする。</b></p> <p>■ <b>時刻によって、雲の形や量が少しずつ変わっている。</b></p> <p>■ <b>雲は少しずつ、動いている。</b></p> <p>▼ だんだんと雲が増えてきて、曇りになった。</p>	<p>◎ 1日の間で、雲の様子は、どのように変わるのかを調べましょう。 <b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 仮説と比較させながら、観察を行わせる。</p>



## こんなやり方もありますよ！

5年「天気の変化」の単元で、雲の様子について観察します。児童は雲の形にも興味をもつでしょう。ここでは、「雲の形と天気の移り変わりとの関係」について紹介します。

### 雲の形と天気の移り変わりとの関係

雲は形や高さなどから下の表のように十種類に分けられます。

- ・ 「巻雲」は、まっすぐに広がっている場合は天気が崩れることがおおく、乱れて広がっていると晴れることがおおいです。
- ・ 「巻層雲」や「巻積雲」が広がって次第に厚くなってくるようだと次第に天気が崩れることがおおいです。
- ・ 「高層雲」は薄い時は太陽や月が透けて見えますが、厚くなると雨や雪を降らすことがあります。
- ・ 「乱層雲」は高層雲が厚くなってできることがおおく、空一面に広がっている時は雨や雪がしばらく降り続けることがおおいです。
- ・ 「高積雲」は大きくなってくると次第に天気が崩れ、逆に小さくなってくると晴れることがおおいです。
- ・ 「層積雲」や「積雲」は晴天の時にも見られますが、広がって空一面をおおうようになると雨や雪が降ってくる場合があります。
- ・ 「積乱雲」は積雲が発達した雲で、雷を伴います。特に夏の晴れた日には、昼頃から積乱雲が発達し、夕立を降らせませす。
- ・ 「層雲」は晴れた日に低い空に見られる霧のような雲ですが、悪天のときにも現れます。

表 10種類の雲形の名称とよく現れる高さ

発現する高さ	名 称	記号	よく現れる高さと説明
上 層	巻雲	Ci	極 地 方：3～8 km
	巻積雲	Cc	温帯地方：5～13km
	巻層雲	Cs	熱帯地方：6～18km
中 層	高積雲	Ac	極 地 方：3～8 km
	高層雲	As	温帯地方：5～13km
	乱層雲	Ns	熱帯地方：6～18km
下 層	層積雲	Sc	極地方・温帯地方・熱帯地方とも
	層雲	St	地面から2 km付近
鉛直方向に 広がる雲	積雲	Cu	雲底は普通下層にあるが、
	積乱雲	Cb	雲頂は中・下層まで達していることが多い。

気象庁はれるんランド [http://www.jma.go.jp/jma/kids/faq/a2\\_14.html](http://www.jma.go.jp/jma/kids/faq/a2_14.html)

第5学年「1 天気の変化」

東京書籍「新しい理科5」P7～8

4月中旬～5月上旬

3 / 9

《本時のねらい》

1日の間で、雲の様子が変わることと、天気の変化との関係についてまとめ、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

雲の形や量と、天気の変化との関係について調べさせ、理解を深めさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p style="text-align: right;"><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
--------------------------------	---	--

**問題** 1日の間で、雲の様子は、どのように変わるのだろうか。


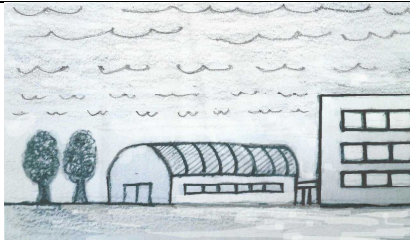
結果を整理する

- 観察結果をノートにまとめ、グループで確認しする。

- ▼ 雲は少しずつ動いていた。
- ▼ 午前と比べると、午後は雲の量が増えた。
- ▼ 雲の量が多くなって、曇りになった。

◎ 観察した結果をノートにまとめ、グループで確認しましょう。  
**主体的な問題解決**

- 観察した結果を正確にまとめさせる。
- 観察したことを正確に記録し、グループ内で確認するように指示する。

雲のようすと天気		雲のようすと天気	
〈雲の形と量〉	午前 10時	〈雲の形と量〉	午後 2時
			
<p style="text-align: center;">西</p> <p>わたのような雲がたくさん見られた。西の方にたくさん雲があった。</p>		<p style="text-align: center;">西</p> <p>黒っぽい雲におおわれていた。</p>	
〈雲の動き〉	ゆっくり動いていた。	〈雲の動き〉	ほとんど動かなかった。
〈天 気〉	晴れ	〈天 気〉	くもり

<p>考察し、結論を得る</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 調べた結果から分かったことをノートに記入する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 雲が同じ方向にゆっくり動いていた。</li> <li>▼ 雲の量が増えて、天気が変わっていった。</li> </ul> <p>■ <b>雲が動くことによって、雲の形や量が変わった。</b></p>	<p>◎ 結果からどんなことが言えるでしょう。自分の考えをノートに記入しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 仮説と比較して考えさせ、結論を導き出させる。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 調べた結果から分かったことをグループで話し合い、発表する。</li> </ul>	<p>■ <b>雲の形や量は、時刻によって変わる。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 1日の間で、雲の量は変わるんだ。</li> <li>▼ 雲は、同じような方向に動いている。</li> <li>▼ 雲が少しずつ動いて、量が増えて晴れから曇りになった。</li> </ul> <p>■ <b>雲が動いて、雲の様子が変わり、天気が変わることがある。</b></p> <p>■ <b>雲の量が増えて、天気が変わることがある。</b></p>	<p>◎ 考えた結論をグループごとに話し合い、発表しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ クラス全体で結論を共有させ、自ら出した結論を確かなものにさせる。</li> </ul> <p>◎ 最初に見たAとBでは、Aは晴れで、Bは曇りでした。どのようにしてうして、こうなったのでしょうか。 <b>主体的な問題解決</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 雲の様子と天気の変化との関係に気付かせる。</li> <li>□ 事象A、Bを再度、提示して、雲の様子の変化と天気の変化とを関係付けさせる。</li> </ul>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 雲の形と天気との関係について調べる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 雲の形と天気との関係について調べよう。</li> <li>▼ 天気は、雲の量で決められている。</li> <li>▼ 雲の形には、どんなものがあるだろう。</li> <li>▼ 雲には、いろいろな形の雲がある。</li> <li>▼ すじ雲やひつじ雲がある時は、天気は変化して、雨になるんだ。</li> </ul> <p>■ <b>雲の形は、天気と関係している。</b></p>	<p>◎ 雲にはいろいろな形があり、名前も付けられています。雲の形と天気との関係について、調べましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 雲の形と天気との関係について調べさせ、理解を深めさせる。</li> <li>□ 雲の量と天気の見分け方に疑問を感じている児童が多ければ、教科書P7を参考に説明し、理解させる。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 雲の形と天気との関係について発表する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 自分たちも調べたところだ。</li> <li>▼ 自分たちより詳しく説明している。</li> <li>▼ 雲には、自分たちが調べた以外にも、いろいろなものがあるんだ。</li> </ul> <p>■ <b>今度、空の雲の形をよく見てみよう。</b></p>	<p>◎ 雲の形と天気との関係について、調べたことを発表しましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 他のグループの発表を聞かせ、自分たちと同じ点や違うところを考えさせながら聞かせ、新たな発見をさせる。</li> </ul>

第5学年「1 天気の変化」

東京書籍「新しい理科5」P9～13

4月中旬～5月上旬

4 / 9

《本時のねらい》

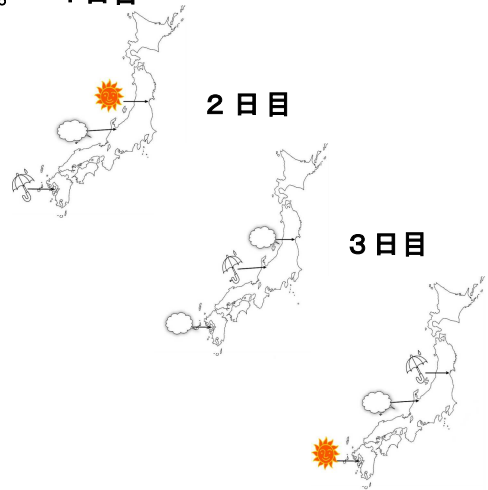
天気の変化のきまりについて調べる方法を考える。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点3** 日本の東西3地点の3日分の空の写真を提示し、それらを比較させ、天気の変化には、きまりがあるのではないかと考えさせる。

※ 提示する写真は、2002年5月3日～5日の9枚である。

	長崎	富山	宮城
1日目	5月3日 雨	5月3日 くもり	5月3日 晴れ
2日目	5月4日 くもり	5月4日 雨	5月4日 くもり
3日目	5月5日 晴れ	5月5日 くもり	5月5日 雨



※ 9枚の空の写真は、次のサイトから入手できる。teiten2000 <http://www.teiten2000.jp>

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

提示した複数事象を根拠に、雲は西の方から東の方に移動しているのではないかと考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点4** 何を調べるかを理解させ、必要なことを1つずつ、話し合いながら確認させ見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

段階	学習活動	児童の意識	教師の働き掛け																
問題を見いだす	● 3地点の3日分の雲の写真を比較し、問題を見いだす。	▲ あらかじめもっている児童の意識	◎ 教師の働き掛け ○ 働き掛けの意図 □ 指導上の留意点 実感を伴った理解を図る場面																
		▼ 予想される児童の意識																	
		■ 児童にもたせたい意識																	
		▲ 雲が動いて形が変わり、天気が変わる。	◎ <b>工夫点3</b> 長崎、富山、宮城の同じ日の3日間の空の写真です。9枚の写真を比べて、気付いたことをノートに記入し、発表しましょう。具体的な体験																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>長崎</th> <th>富山</th> <th>宮城</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1日目</td> <td>雨</td> <td>くもり</td> <td>晴れ</td> </tr> <tr> <td>2日目</td> <td>くもり</td> <td>雨</td> <td>くもり</td> </tr> <tr> <td>3日目</td> <td>晴れ</td> <td>くもり</td> <td>雨</td> </tr> </tbody> </table>		長崎	富山	宮城	1日目	雨	くもり	晴れ	2日目	くもり	雨	くもり	3日目	晴れ	くもり	雨	○ 3地点、3日分の空の写真を比較させ、規則性を見いださせる。 □ 規則性が見付けやすいように、次の①～③のような順で提示する。 ① 1日目の長崎、富山、宮城の空写真 ② 2日目の長崎、富山、宮城の空写真 ③ 3日目の長崎、富山、宮城の空写真 長崎→富山→宮城の順に天気が変わっていくことに気付かせたい。 □ 各写真には撮影した日時や、その時の天気を記入しておく。
	長崎	富山	宮城																
1日目	雨	くもり	晴れ																
2日目	くもり	雨	くもり																
3日目	晴れ	くもり	雨																
		気付いたこと ・ 場所がちがう ・ それぞれ日によって天気がちがう ・ 長崎が雨だと、次の日に富山が雨になり、その次の日、宮城が雨になっている ・ 天気は、長崎→富山→宮城と変わっていく ・ 西の方から天気が変わっていくみたいだ																	

■ 天気は長崎→富山→宮城と変化していくのではないか。

- 各地点の場所と方位について、日本地図を掲示して確認する。
- ◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。
- 児童の意見や考えを整理し、問題を見いださせる。

**問題** 天気の変化のしかたには、きまりのようなものがあるのだろうか。

**予想や仮説をもつ**

- 天気の変化について、仮説を考える。

- ▼ 写真を見ると、雨の日は長崎→富山→宮城と変化していたので…
- ▼ 写真を見ると、曇りの日も長崎→富山と変化していたので…

■ 天気は、西の方から東の方へ変わっていくのだろう。

- ◎ 天気の変化の仕方には、きまりのようなものがあるでしょうか。理由も考えて、仮説をノートに書きましょう。

主体的な問題解決

- これまでの学習経験や提示した複数事象を根拠にして仮説を立てさせる。

**観察、実験の方法を考える**

- 天気の変化について調べる方法を考える。

1 天気の変化の仕方を調べる。

- ◎ 問題について調べる方法を、ポイントを確認しながら考えていきましょう。

主体的な問題解決

- 2 天気がどのように変わっていくのか、アメダスの雨量情報を使って、雨が降っている場所を調べる。
- 2 気象衛星の雲写真を使って、雲の動きを調べる
- 2 気象衛星の雲写真とアメダス情報は、インターネットで調べる。

- 自ら考えた方法で調べることによって、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

3 天気が西の方から東の方へ変わっていくのかを見る。

- ◎ **工夫点4**（話し合いのポイント）

- ① 何について、調べますか。
- ② どのような方法で調べますか。
- ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。
- ④ どのように記録しますか。
- ⑤ 注意点はありますか。

主体的な問題解決

- 4 アメダスの雨量情報と雲写真を比べながら、気付いたことを表にまとめる。
- 4 数日分の雲写真を、表などに順に貼っていけばよい。

- 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、調べる方法を考えさせる。

- (②について)以下の3点に留意して、指導する。

- ・ 第1次(1・2・3/9)で、雲の様子と天気の変化との関係について学習したことを活用させる。
- ・ 雨が降っていることを調べるために、アメダス雨量情報を活用するよう指導する。
- ・ 雲の写真とアメダスの雨量情報は、インターネットで調べることを指示する。

- (⑤について)第4学年「天気の様子と気温」の学習を想起させ、気象情報を調べる時は、同じ時間間隔で調べることを確認する。

- 今年と過去数年の4月～5月の天気を調べることを伝え、グループ毎に分担して調べることを指示する。

(例) 2009年4月19日～21日

- ※ 4月～5月頃で、温帯低気圧が日本付近にあり、前線が延びている期間を選ぶとよい。

- アメダスの雨量情報や気象衛星画像を印刷し、表に貼るよう指示する。

日付	年		年		年	
	月	日	月	日	月	日
雨量情報	時刻	時	時刻	時	時刻	時
雲写真	時刻	時	時刻	時	時刻	時
気付いたこと						

5 気象衛星の雲写真とアメダスの雨量情報を調べるときは、同じ時間間隔で調べる。



第5学年「1 天気の変化」  
東京書籍「新しい理科5」P13～14 4月中旬～5月上旬 5・6 / 9

《本時のねらい》

気象情報を調べ、天気の変化のきまりについてまとめ、理解する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
--------------------------------	---	---

**問題** 天気の変化のしかたには、きまりのようなものがあるのだろうか。

<p>観察、実験を行う</p> <p>● 調べる手順を確認する。</p>	<p>■ <b>数日間のアメダスの雨量情報と、気象情報の雲写真を調べよう。</b></p> <p>■ <b>気付いた点も、しっかり記録しよう。</b></p> <p>▼ 前の時間に確認したポイントに注意して、調べよう。</p>	<p>◎ 前の時間に確認した、調べる方法を確認しましょう。</p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 調べる視点を明確にさせる。</p> <p>□ 雲写真や雨量情報を調べて、気付いたことを記録するように促す。</p> <p>□ 気象情報を閲覧するインターネットのページを、教師が提示する。</p> <p>□ 調べた気象衛星の雲写真やアメダス雨量情報は印刷して、表に貼るよう指示する。</p>
--------------------------------------	---	--

**気象衛星の雲写真やアメダスの雨量情報の入手の仕方**

① **気象画像を入手できるホームページ**

- ・ 仙台市科学館→お天気アイ→【気象衛星雲写真】  
(気象衛星の雲写真を1時間ごとに見ることができる)  
<http://sid4.kagakukan.sendai-c.ed.jp/otenkiai>
- ・ 仙台市科学館→図鑑・データベース→【衛星雲写真】  
(気象衛星の雲写真を1時間ごとに見ることができる)  
<http://sid4.kagakukan.sendai-c.ed.jp/himawari/>

② **アメダスの雨量情報を入手できるホームページ**

- ・ アメダス：全国→要素選択で降水量を選択→【アメダス雨量情報】  
(過去2日間のアメダス雨量情報を1時間ごとに見ることができる)  
<http://www.jma.go.jp/jp/amedas/>
- ・ tenki.jp：天気予報→過去の天気→月日を設定→【アメダス雨雲の動き】  
(2008年8月以降の過去のアメダス雨量情報や雨雲の動きを見ることができる。)  
<http://tenki.jp/past/detail>

<p>● 数日間の気象情報を調べる。</p>	<p>▼ 私たちのグループは、2009年4月19日～21日までの天気と気象情報を調べよう。</p> <p>▼ 気象衛星の雲写真で、雲の場所を調べよう。</p> <p>▼ アメダスの雨量情報で、雨が降っている場所を調べよう。</p> <p>▼ 4月19日を調べると、日本のほとんどを雲が覆っていた。九州では雨が降っていた。</p>	<p>◎ 天気の変化の仕方には、きまりのようなものがあるのだろうか、調べましょう。</p> <p><b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 仮説と比較させ、気象情報を調べさせる。</p>
------------------------	--	--


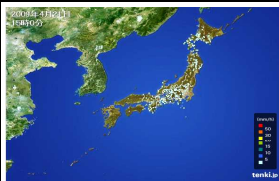






結果を整理する

- 結果を表にまとめ、グループで確認する。

- ◎ 調べた気象情報を表にまとめ、グループで確認しましょう。  
**主体的な問題解決**

- 調べた結果を表に記入し、正確にまとめさせる。

日付	2009年 4月20日	2009年 4月21日	2009年 4月22日
雨量情報	 午後3時	 午後3時	 午後3時
雲写真	 午後3時	 午後3時	 午後3時
気づいたこと	日本の全体を雲がおおっている。九州で雨が降っている。	日本の東の方に雲のかたまりがあった。雨も日本の東の方で降っていて、宮城も雨になった。	北海道に大きな雲のかたまりがあって、北海道で雨が降っているが、宮城は、晴れだった。

考察し、結論を得る

- 調べた気象情報から、分かったことをノートに記入する。

■ アメダスの雨量情報を見ると、雨の降っている地域は、西の方から東の方へ動いている。

■ 気象衛星の雲写真を見ると、雲は西の方から東の方へ動いている。

- ◎ 結果からどんなことが言えるでしょう。自分で考えてノートに記入しましょう。  
**主体的な問題解決**

- 仮説と比較して考えさせ、結論を導き出させる。

- 調べた結果や気象情報から、分かったことをグループで話し合い、発表する。

▼ 雲の動きに合わせて、雨が降っている地域も、西の方から東の方へ変わっている。

■ この頃（春の頃）の日本付近では、雲は西から東へ動くことが多い。  
■ 天気も、雲の動きにつれて、西の方から変わってくる人が多い。

- ◎ 考えた結論をグループごとに話し合い、発表しましょう。  
**主体的な問題解決**

- クラス全体で結論を共有することで、自ら出した結論を確かなものにさせる。

第5学年「1 天気の変化」  
東京書籍「新しい理科5」P14～17 4月中旬～5月上旬 7・8・9 / 9

《本時のねらい》

天気の変化のきまりを基に、自分たちで天気予報を考えることで、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

**工夫点5** 天気の変化のきまりを活用して、天気予報をさせることで、天気の変化について理解を深めさせる。

- ・ 3時間扱いとし、学習を連続して行う。
- ・ 7 / 9時間目と8 / 9時間目の前半までに気象情報を調べさせ、8 / 9時間目の後半に明日の自分たちが考えた天気予報を発表させる。9 / 9時間目は、実際の天気をと比較して、自分たちが考えた天気予報を検証させる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b> (7 / 9時間目)</p> <p>● 天気予報をするために、必要な気象情報を確認する。</p>	<p>▲ この頃（春の頃）の日本付近では、雲は西から東へ動くことが多く、天気も西の方から、変わってくることが多い。</p> <p>▲ 雲の形や量を調べ、天気と関係することが分かった。</p> <p>▲ 4年生で温度計を使って、気温を調べた。</p> <p>■ <b>天気をアメダスの雨量情報を見ればよい。</b></p> <p>■ <b>雲の動きを調べるために、気象衛星の雲写真を見ればよい</b></p>	<p>◎ これまでの学習を基にして、天気予報をしましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>◎ <b>工夫点5</b> 実際に天気予報をするためにどのような情報を調べたらよいですか。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 天気を予想するために、必要な気象情報を確認させる。</p>
<p>(7 / 9時間目) (8 / 9時間目)</p> <p>● 気象情報を調べる。</p>	<p>■ <b>実際に自分たちの地域の空の様子と気象情報を比べてみよう。</b></p> <p>■ <b>気温も、測ってみよう。</b></p>	<p>◎ <b>工夫点5</b> 気象情報を調べましょう。また、自分たちが住んでいる空の様子と気温も一緒に調べてみましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 気象観測の技能を身に付けさせるため、アメダスの雨量情報や気象衛星の雲写真のほかに、実際の空の様子と気温についても調べさせる</p> <p>□ 自分たちが住んでいる地域の天実際の空の様子を観察させ、実際の雲と、気象衛星の雲写真やアメダスの雨量情報とを関係付けさせる。</p>
<p>(8 / 9時間目)</p> <p>● 気象情報を基に、明日の天気を予想する。</p>	<p>▼ 実際の空の様子を見て、気温も測ろう。</p> <p>▼ 空を見ると、だんだん雲が増えてきた。これから、天気はどうなるだろう。</p> <p>▼ 日本の西の地域の天気は、どうなっているのだろう。</p> <p>▼ 昨日と今日の気象衛星の雲写真とアメダスの雨量情報をインターネットで調べよう。</p> <p>▼ 大阪に雲のかたまりがあった。アメダスの雨量情報を確かめたら、大</p>	<p>◎ <b>工夫点5</b> 実際に気象情報を調べて、明日の天気がどうなるかを予想しましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 集めた気象情報を基に、天気の変化について予想させる。</p> <p>□ 調べた結果を教科書P13のような表に記入し、整理させる。</p> <p>□ PC室の使用が難しければ、気象衛星の雲写真やアメダス雨量情報を教師が印刷し、準備してもよ</p>

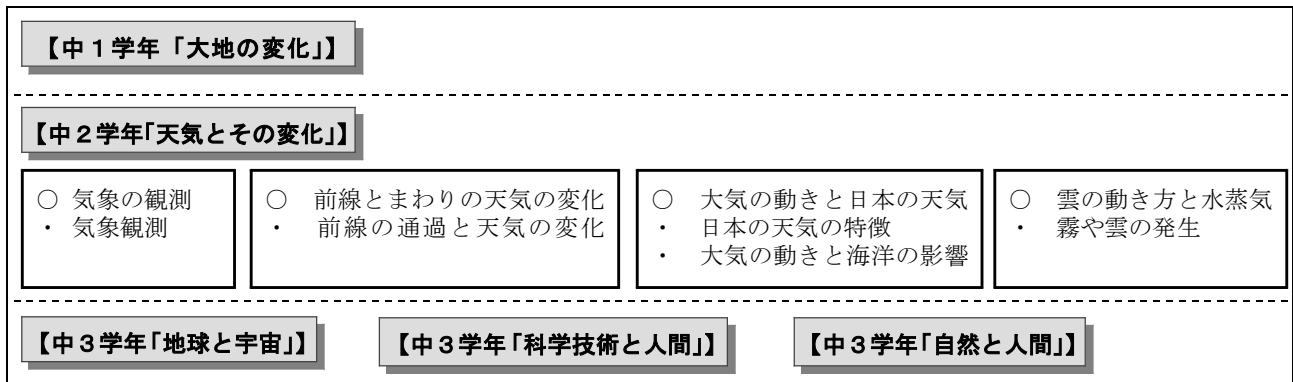
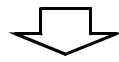
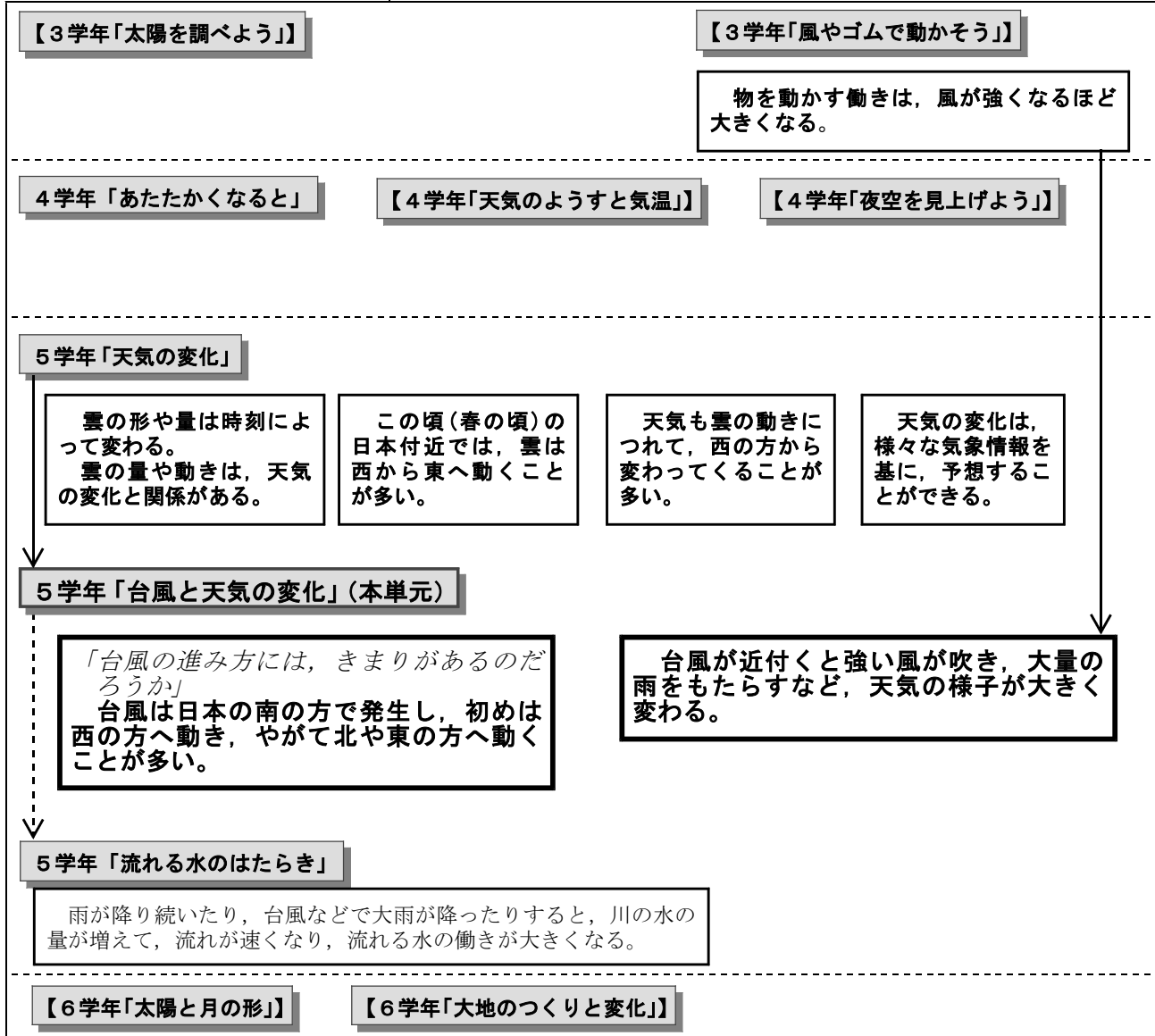
<p>● 天気予報の原稿をグループごとに考える。</p>	<p>阪で雨が降っていた。この雲は、東に移動しているので、明日から宮城でも、雨になるかもしれない。</p> <p>▼ 気象衛星から見て、雲がどのように動いていたかを伝えよう。 ▼ 明日の天気がどのようになるかを伝えよう。 ▼ これからの雲の動きや、雨が降る場所を日本地図に書いて説明しよう。</p>	<p>い。</p> <p>◎ <b>工夫点5</b> 明日の天気予報を、グループごとに考えましょう。天気予報で伝えることは、「雲の動き方」と「明日の天気」についてです。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 「雲の動き方」と「明日の天気」はどのようになるか」というという視点を与え、それに絞った発表原稿を考えさせる。 □ 雲の動きや雨が降ると考えた地域を白地図を印刷した摸造紙に記入させる。</p>
<p>● 天気予報をグループごとに発表する。</p>	<p>(発表例) 気象衛星の雲写真を見ると、一昨日に九州にあった雲のかたまりが、大阪の方に動いて、今も東から西の方に動いています。 今、大阪や名古屋で雨を降らせている雨雲が明日の午前には宮城の方にやってきて、明日の午前から雨になるでしょう。午前には雨が降らなかったとしても、午後までには、雨が降る可能性が高いので、傘をもって登校した方が良いでしょう。</p> <p>▼ 他のグループは、どのような発表をするのか聞いてみよう。</p>	<p>◎ <b>工夫点5</b> 各グループごとに、明日の天気予報を発表しましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 発表する視点を明確にし、グループごとに考えた天気予報を発表させる。 □ 発表の際には、雲の動きと雨が降ると考えた地域を記入した摸造紙を、黒板に掲示し、自分たちのグループと他のグループのものを比較させる。</p> <p>◎ 考えた天気予報が正しかったのか、違ったのか。明日の天気で、確かめましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 次の日に、実際の天気を確認させ、意欲を持続させる。</p>
<p>(9 / 9 時間目) ● グループで考えた天気予報と実際の天気を比較し、天気の変化について考える。</p>	<p>▼ インターネットで気象衛星の雲写真を見て、雲の動きを調べてみよう。 ▼ 雨はアメダスの情報を見れば分かる。 ▼ インターネットで雲の動きを調べたら、予報で考えた雲の動きコースと、だいたい予想したとおりだった。</p> <p>▼ 予想した天気とほぼ同じだった。 ▼ 予想したよりも、速く雲が動いて天気が変化した。 ▼ 正確に天気予報をするのは、難しい。</p> <p>■ <b>天気の変化のきまりのとおり、実際の天気も変化した。</b></p>	<p>◎ <b>工夫点5</b> 自分たちの天気予報と実際の天気を比べ、正しかったのかを確かめましょう。何を見れば確かめられるのでしょうか。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 考えた天気予報を実際の気象情報と比較し、検証し、天気の変化を考えさせる。 □ 実際の雲の動きと天気を気象衛星の雲画像とアメダスの雨量情報で調べさせ、雲の動きや雨が降っている場所を確認させる。</p> <p>◎ <b>工夫点5</b> 天気予報と実際の天気を比べ 同じところと、違うところをノートに書き、発表しましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 自分たちが考えた天気予報を実際の天気と比較させ、天気の変化のきまりが成り立つかどうかを考えさせ、理解を深めさせる。</p>
<p>● 「天気の変化」の単元で学習したことを振り返り、まとめる。</p>	<p>■ <b>雲の様子と天気の変化との関係について理解できた。</b> ■ <b>天気の変化きまりを使って、天気を予想できることが分かった。</b></p>	<p>◎ 教科書P16～17を使って、これまでの学習を振り返りましょう。</p> <p>○ 天気の変化についての既習事項を確認させ、知識の定着を図り、理解を深めさせる。</p>

《単元名》

第5学年「5 台風と天気の変化」  
東京書籍「新しい理科5」P58～63 9月下旬～10月上旬 3時間扱い

《単元の系統図》

↓ 本単元との直接的なつながり      ↓ 間接的なつながり



《単元の目標》

台風による強風や大雨と、それがもたらす災害に興味をもち、台風の進路と天気の変化について、テレビや新聞、インターネットなどの様々な情報や教科書の資料などを活用して調べ、台風は西から東への天気の変化の仕方とは異なる特有の動きをすることをとらえることができるようにする。また、台風による災害例などについて、教科書や地域にある資料などを調べ、災害に対する備えや情報活用の重要性に気付くことができるようにする。

《単元の流れ》

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
1 台風によって天気はどのように変わるか			3時間	
<ul style="list-style-type: none"> <li>台風の進み方について興味をもち、春の天気の変化のきまりと異なる動きをすることを考える。</li> </ul>	1	<p><b>問題を見いだす</b></p> <p><b>予想や仮説をもつ</b></p> <p><b>観察、実験の方法を考える</b></p> <p><b>観察、実験を行う</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>春の頃の雲写真から、春の頃の天気の変化のきまりについて確認する。</li> <li>事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</li> <li>台風は、どのように進むのか、仮説を考える。</li> <li>台風の進み方について、調べる方法を考える。</li> <li>台風の進み方を予想する。</li> </ul>	<p><b>複数事象の提示</b> <b>工夫点1</b></p> <p><b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点2</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>台風の進み方についてまとめ、大まかな規則性をつかみ、日常生活との関連を考え、理解を深める。</li> </ul>	1	<p><b>観察、実験を行う</b></p> <p><b>結果を整理する</b></p> <p><b>考察し、結論を得る</b></p> <p><b>振り返り、広げる</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>台風の進み方をインターネットなどを利用して調べる。</li> <li>調べた結果をノートにまとめ、グループで確認する。</li> <li>結果から気付いたことをノートに記入し、話し合う。</li> <li>見つけた台風の進み方の規則性を、生活とのかかわりの中で考える。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>資料を的確に読み取り、自分たちで天気予報を考えることを通して、台風による天気の変化について理解を深め、日常生活との関連を考える。</li> </ul>	1	<p><b>振り返り、広げる</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>学習してきた台風の進み方のきまりを基に、天気を予報する際のポイントを話し合う。</li> <li>学習してきた台風の進み方のきまりを基に天気予報をグループごとに考える。</li> <li>自分たちで考えた、台風の天気予報を発表する。</li> <li>グループで考えた天気予報と実際の天気を比較し、台風による天気の変化を考える。</li> </ul>	

第5学年「5 台風と天気の変化」  
東京書籍「新しい理科5」P58～63 9月下旬～10月上旬 本時1 / 3

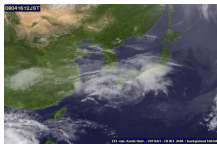
《本時のねらい》

台風の進み方について興味をもち、春の天気の変化のきまりと異なる動きをすることを考える。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

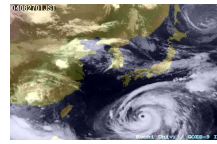
**工夫点1** 春の頃の雲写真(5日分)と台風の雲写真(1日分)を提示し、台風の雲の形の特徴をつかませ、春の雲の動きを基にして、台風の動きの規則性について考えさせる。

〈事象A〉2008年4月16日～20日の雲画像  
12時間毎の写真



教科書P10の写真

〈事象B〉2004年8月28日雲画像



教科書P60の写真

雲画像写真の入手の仕方: 気象画像や動画を参照できるホームページ

- ・ 仙台市科学館→お天気アイ→【気象衛星画像】 <http://sid4.kagakukan.sendai-c.ed.jp/otenkiai/>
- ・ 仙台市科学館→図鑑・データベース→【衛星雲画】 <http://sid4.kagakukan.sendai-c.ed.jp/himawari/>
- ・ 日本気象協会(2008年以降;2011年9月現在)【過去の天気】 <http://tenki/past/>

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

これまでの生活体験や、春の頃の天気の変化のきまりなどを根拠にして、台風の進み方の規則性について考えさせる。

《観察、実験方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点2** 台風の進み方を調べる方法を、児童と話し合いながらポイントを確認させ、見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

段階 ● 学習活動	▲ あらかじめもっている児童の意識 ▼ 予想される児童の意識 ■ 児童にもたせたい意識	◎ 教師の働き掛け																
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 春の頃の雲写真から、春の頃の天気の変化のきまりについて確認する。</p>	<p>▲ 日本付近では、雲が西から東へ動くことが多い。</p> <p>▲ 台風は夏休みから9月に、よく日本に近づく。</p> <p>▲ 台風が近付くと、学校が休みになったり、早く下校したりする。</p> <p>▲ 台風が近付くと強風や大雨になる。</p> <p>▼ 日本の周りの雲写真だ。</p> <p>▼ 雲が西から東に動いているよ。</p> <p>■ 雲が西から東へ動いている。</p> <p>■ 以前習った春の頃の雲写真だ。</p>	<p>◎ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p style="text-align: right;"><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																
<p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th style="text-align: center;">A</th> <th style="text-align: center;">B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">同じところ</td> <td></td> <td style="text-align: center;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日本のまわりの雲写真</li> <li>・ 雲がたくさんある</li> </ul> </td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ちがうところ</td> <td style="text-align: center;">雲の形</td> <td style="text-align: center;">うすい雲</td> <td style="text-align: center;">うずを巻いている(台風の雲)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">雲の量</td> <td style="text-align: center;">少ない</td> <td style="text-align: center;">多い</td> </tr> </tbody> </table>			A	B	同じところ		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日本のまわりの雲写真</li> <li>・ 雲がたくさんある</li> </ul>		ちがうところ	雲の形	うすい雲	うずを巻いている(台風の雲)		雲の量	少ない	多い	<p>◎ <b>工夫点1</b> (事象Aを見せて) これは春の頃の雲写真です。これから半日毎に、撮影したものを見てもらいます。これを見て、どんなことに気がきますか。</p> <p style="text-align: right;"><b>具体的な体験</b></p> <p>○ 春の頃の雲写真を見て、既習事項を想起させる。</p> <p>□ 画像を見せるときに、方位を確認させ、雲がどの方位に動くのか考えさせる。</p>
		A	B															
同じところ		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日本のまわりの雲写真</li> <li>・ 雲がたくさんある</li> </ul>																
ちがうところ	雲の形	うすい雲	うずを巻いている(台風の雲)															
	雲の量	少ない	多い															
		<p>◎ <b>工夫点1</b> (事象Bを見せて) これは違う季節の雲写真です。AとBを比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。</p> <p style="text-align: right;"><b>具体的な体験</b></p> <p>○ 事象A、Bの雲写真を提示し、比較させ、Bが台風の写真であることに気付かせる。</p>																

	<p><b>■ 渦を巻いている雲は、台風の雲だ。</b></p> <p>▼ 日本に近付くと思うよ。 ▼ まっすぐ、日本の方に来るよ。 ▼ 春の雲と同じようにそのまま、東の方に行くよ。</p>	<p>◎ この台風はその後、どのように進むでしょうか。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 春の雲の動きの規則性や生活体験と対比させ、考えさせる。</p> <p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。</p> <p>○ 児童の意見を、話し合いを通して、整理させる。</p>
<p><b>問題 台風の進み方には、きまりがあるのだろうか。</b></p>		
<p><b>予想や仮説をもつ</b></p> <p>● 台風は、どのように進むのか、仮説を立てる。</p>	<p>▲ 日本付近では、雲が西から東へ動くことが多い。 ▲ 台風は夏休みから9月に、よく日本に近付く。</p> <p>▼ 渦を巻いているから、ぐるぐる回るかもしれないな。 ▼ 日本に来たり来なかったりする。</p> <p><b>■ 台風も春の雲と同じように、西から東の方へ、進んでいく。</b> <b>■ 台風は日本に近付いてくるから、まっすぐ北へ進んでいく。</b></p>	<p>◎ 台風の進み方には、きまりがあるのかどうか、仮説を立てましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ これまでの生活体験や春の頃の天気の変化のきまりを根拠にして、台風の進み方の規則性について考えさせる。</p>
<p><b>観察、実験の方法を考える</b></p> <p>● 台風の進み方について調べるための方法を考える。</p>	<p>▲ 気象衛星の雲写真やアメダスの雨量情報を確認すれば、天気の変化を予想できる。</p> <p><b>1 台風の進み方について調べる。</b></p> <p><b>2 気象衛星の雲写真で調べる。</b> <b>2 インターネットや新聞で雲写真で調べる。</b></p> <p><b>3 渦を巻いている台風の中心を見て、台風的位置を見る。</b></p> <p><b>4 1枚の地図に台風の印を付けて記録する。</b></p> <p><b>5 1日の雲写真ではなく、数日分の雲写真を見ればよい。</b> <b>5 日本の周りの地図が必要だ。</b></p>	<p>◎ 問題について調べる方法を、ポイントを整理しながら考えていきましょう。<b>主体的な問題解決</b></p> <p>◎ <b>工夫点2(話し合いのポイント)</b></p> <p>① 何について調べますか。 ② どんな方法で調べますか。 ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。 ④ どのように記録しますか。 ⑤ 注意点は何ですか。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ これまでの生活体験や学習経験を基に、調べる方法を考えさせる。</p> <p>□ 台風の進み方を記録させるために、社会科で使用する日本付近の白地図を用意する。</p> <p>□ 台風の目を台風の中心ととらえることができることを指導する。また、台風の間がはっきりしない場合は、雲のかたまりの中心を台風の中心とすることを説明し、理解させる。</p>
<p><b>観察、実験を行う</b></p> <p>● 台風の進み方を予想する。</p>	<p>▲ 日本付近では、雲は西から東へ動くことが多い。 ▲ 台風は夏休みから9月に、よく日本に近付く。</p> <p>▼ 台風も西から東の方へ、進んでいく。 ▼ 台風は日本に近付いてくるから、まっすぐ北へ進んでいく。 ▼ 渦を巻いているから、ぐるぐる回るかもしれない。</p>	<p>◎ 台風はどのように進んでいくのか、白地図に予想する進み方を書きましょう。</p> <p>○ 台風の進み方について予想させ見通しをもって調べさせる。</p> <p>□ 台風の進み方を大まかに予想させ、記録の仕方を確認させる。</p> <p>◎ 次の時間はインターネットを利用して、台風の進み方を調べましょう。</p>



第5学年「5 台風と天気の変化」  
東京書籍「新しい理科5」P58～63 9月下旬～10月上旬 本時2 / 3

《本時のねらい》

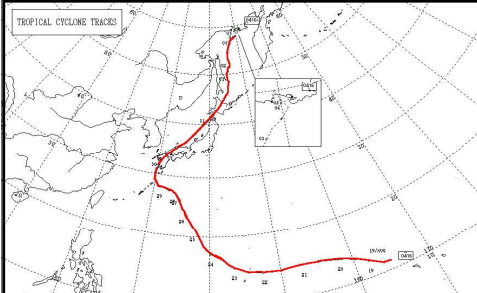
台風の進み方についてまとめ、大まかな規則性をつかみ、日常生活との関連を考え、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

**工夫点3** 台風の進み方の大まかな規則性をつかませ、天気予報をさせることで、台風による天気の変化や、自然災害との関係を考えさせる。その際に、あらかじめ調べる台風を抽出しておく。

台風の資料の入手の仕方： 参考となるホームページは以下の通り。  
 ・ 気象庁→気象統計情報→天気予報・台風→過去の台風資料→【台風経路図】  
[http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/route\\_map/index.html](http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/route_map/index.html)  
 ・ 日本気象協会（2008年以降；2011年9月現在）→【過去の天気】 <http://tenki/past/>  
 ・ 国立情報学研究所→【デジタル台風：台風画像と台風情報】 <http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/>

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> 台風の進み方には、きまりがあるのだろうか。</p>		
<p><b>観察、実験を行う</b></p> <p>● 台風の進み方をインターネットなどを利用して、調べる。</p>	<p>▲ 以前の学習で、インターネットや新聞で、気象情報を調べたことがある。</p> <p>▼ 台風の進み方はどうなっているだろう。</p> <p>▼ 台風の中心をしっかりと確認して、正しく記録しよう。</p> <p>▼ 他の台風はどうなっているのかな。</p> <p>■ <b>台風の位置をしっかりと確認して、正しく記録しよう。</b></p> 	<p>◎ インターネットを利用して、台風の進み方を調べましょう。記録は前回、予想を記入した白地図に書きましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 台風の進路を正しく記録できるように、調べる視点を明確にさせる。</p> <p>□ 教科書P60～61にある、2004年台風16号を調べるように指示する。</p> <p>□ 閲覧するインターネットのページは教師が指定し、提示する。</p> <p>例) ・ 仙台市科学館          「お天気アイ→気象衛星画像」  <a href="http://sid4.kagakukan.sendai-c.ed.jp/otenkiai/">http://sid4.kagakukan.sendai-c.ed.jp/otenkiai/</a>          ・ 仙台市科学館          「図鑑・データベース          →衛星雲画像」  <a href="http://sid4.kagakukan.sendai-c.ed.jp/himawari/">http://sid4.kagakukan.sendai-c.ed.jp/himawari/</a></p>
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 調べた結果をノートにまとめ、グループで確認する。</p>	<p>▲ 日本付近では、雲は西から東へ動くことが多い。</p> <p>▲ 台風は夏休みから9月に、よく日本に近づく。</p> <p>▼ 台風は春の雲とは違う進み方をしているよ。</p>	<p>◎ 台風はどのように進んでいましたか。点と点を結んでみましょう。調べた結果をノートにまとめ、グループ内で確認しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p>



<p>考察し、結論を得る</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 結果から気付いたことをノートに記入し、話し合う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 台風は日本の南の方から来る。</li> <li>■ 台風は初め西の方へ動く。</li> <li>■ 台風は日本に近付きながら、北や東の方へ動く。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 白地図に記録した台風の位置を表す点を結び、台風の動きをグループ内で確認させる。</li> </ul>
<p>振り返り、広げる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 見つけた台風の進み方の規則性を、生活とのかかわりの中で考える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 台風は、日本の南の方で発生し、初めは西の方へ動き、やがて北や東の方へ動くことが多い。</li> <li>▼ 他の台風も同じような進み方をするのかな。</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ テレビなどで天気予報を見たことがある。</li> <li>▲ 天気予報ができると、便利だ。</li> <li>▼ 天気予報ができると思うよ。</li> <li>▼ やってみたいな。</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 台風は天気の様子を大きく変えるので、いつ頃日本に近づくのか分かればよい。</li> <li>▼ 台風が来ると大量の雨が降るので、どんな雨がいつ頃降るのか分かればよい。</li> <li>▼ 台風は強い風を吹かせるので、風の強さがどうなのかが分かればよい。</li> <li>▼ 警報や注意報も、天気予報で伝えていた。</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 台風による自然災害についても知らせる必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 結果からどんなことが言えるでしょう。ノートに記入し、グループで話し合い、発表しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></li> <li>○ クラス全体で結論を共有させることで、自ら出した結論を確かなものにさせる。</li> <li>◎ 調べた結果から、台風の進み方の大まかな規則性が分かりました。この規則性を使うと、どんなことができるようになりますか。 <b>主体的な問題解決</b></li> <li>◎ <b>工夫点3</b> 台風の天気の予想をしてみましょう。テレビの天気予報のように、気象予報士になって、解説しながら発表してみましょう。 <b>自然や生活との関連</b></li> <li>◎ <b>工夫点3</b> 台風が近付くと、どんな天気になりますか。台風の天気予報で伝えなければならないことはどんなことでしょうか。グループで話し合い、発表しましょう。 <b>自然や生活との関連</b></li> <li>○ 天気予報に必要なポイントを考えさせることで、台風による天気の変化や自然災害との関係について気付かせる。</li> <li>□ 「天気の様子」「降水確率」「降水量」「風速」「注意報・警報」「災害情報」など、天気予報に必要なキーワードを、児童と話し合いながら、考えていく。</li> <li>◎ 次の時間に、グループごとに天気予報をしましょう。</li> <li>○ 話し合いの中から出た「天気予報に必要なポイント」に気付かせる。</li> <li>□ 気象予報士がテレビの天気予報で、どのようなことを言っているのか注意しながら、天気予報を見に来るようにさせる。</li> </ul>

第5学年「5 台風と天気の変化」

東京書籍「新しい理科5」P58～63

9月下旬～10月上旬

本時 3 / 3

《本時のねらい》

資料を的確に読み取り、自分たちで天気予報を考えることを通して、台風による天気の変化について理解を深め、日常生活との関連を考える。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 学習してきた台風の進み方のきまりを基に、天気予報をする際のポイントを話し合う。</p>	<p>▼ 明日の天気の様子や降水確率、風向きを伝えていたよ。</p> <p>▼ 雲の動きを伝えていたよ。</p> <p>▼ 注意報や警報も伝えていたよ。</p> <p>▼ 季節の情報も伝えていたよ。</p>	<p>◎ テレビの天気予報では、どんなことを伝えていましたか。</p> <p><b>自然や生活との関連</b></p> <p>○ 前時を振り返り、天気予報で伝えるポイントを意図的に整理する。ポイントは「天気の様子」「降水確率」「降水量」「風速」「注意報・警報」「災害情報」などが考えられる。</p>
<p>● 天気予報をグループごとに考える。</p>	<p>▲ 台風は、日本の南の方で発生し、初めは西の方へ動き、やがて北や東の方へ動くことが多い。</p> <p>▼ 台風の進み方は、だいたい初めは西の方へ動く…</p> <p>▼ この辺で雨が降っているから、明日はこの辺で雨が降るだろう。</p> <p>▼ 風は、この辺りで強く吹いているだろう。</p> <p>▼ 台風が近付くと、何を気を付けなければいけないだろう。</p>	<p>◎ 配付した雲写真の台風についての天気予報を、グループごとに考えましょう。</p> <p><b>自然や生活との関連</b></p> <p>○ 伝えるべき事項（台風の雲の動き方、雨の降りそうなところ、風が強くなりそうなところ）を明確にし、簡単な発表原稿を考えさせる。</p> <p>□ グループごとに異なる台風の雲写真を配付する。</p> <p>□ 進路が明確な台風をあらかじめ調べておき、提示する。 (進路が分かりやすい台風の例) 2011年台風2号、6号、9号 2010年台風7号、12号、14号 2009年台風14号、18号、20号 2008年台風5号、13号</p> <p>□ 台風の動きや雨が降ると考えた地域を白地図に記入させる。</p>
<p>● 自分たちで考えた、台風の天気予報をグループごとに発表する。</p>	<p>(発表例) 台風6号は、17日には、日本の南にあって、ここでは暴風雨になっています。今後、台風は19日には、九州から四国の方に進み、そのあと、関西方面に進むでしょう。九州から四国にかけては、これから大雨になり、強い風が吹くでしょう。20日以降に宮城の方に進んで来ることもあるので、今後の台風の進み方について、注意が必要です。</p> <p>▼ 台風は、初めは西の方に進んで、やがて、北や東に進むんだ。</p>	<p>◎ 各グループで台風の天気予報を発表しましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 発表する視点を明確にさせ、グループごとに考えた天気予報を発表する。</p> <p>□ 台風の動きと雨が降ると考えた地域を記入した摸造紙を黒板に掲示し、自分たちのグループと他のグループのものとを比較させる。</p>

- ▼ 台風の雲がかかっている辺りが大雨や強い風になっている。
- ▼ 今後は、この辺りで雨が降り、強い風が吹くだろう。

(発表例)  
台風2号は、28日には、沖縄の東にあって、この付近では暴風雨になっています。この後、台風の雲は29日には、九州に動き30日には、関西方面に動くでしょう。これから九州では大雨になり、強い風が吹くでしょう。進み方が速くなっています。宮城の方に進んで来ることもあるので、今後の台風の進み方について、注意が必要です。

● 考えた天気予報を検証し、実際どのようなところで雨が降り、風が強まるのか確かめる。

- ▲ 気象衛星の雲写真やアメダスで降雨情報を確認すれば、天気の変化を予想できる。
- ▲ 以前の学習で、インターネットや新聞で、気象情報を調べたことがある。

- ▼ 前回のようにインターネットで調べればよい。
- ▼ 雨や風はアメダスの情報を見れば分かるよ。

◎ 考えた天気予報を確かめるためには、何を調べればよいでしょうか。  
**自然や生活との関係**

- 考えた天気予報を実際の気象情報と比較し、検証し、台風による天気の変化を考えさせる。
- 天気予報の検証をする資料は下記のHPを参考にするとよい。  
・日本気象協会（2008年以降）  
→【過去の天気】  
<http://tenki/past/>

● グループで考えた天気予報と実際の天気を比較し、台風による天気の変化を考える。

- **台風の周りでは大量の雨が降る。**
- **台風が日本に近付くと、強い風が吹く。**
- **台風から遠い所でも激しい雨が降ることもある。**
- **高波などの自然災害に注意しなければならない。**

◎ 天気予報と実際の天気を比較して、同じところや違うところ、気付いたところをノートに書きましょう。  
**自然や生活との関係**

- 自分たちで考えた天気予報を検証することで、台風による天気の変化について考え、合わせて防災意識をもたせる。
- 教科書P62～63の写真を見せ、台風の災害についても考えさせ、天気予報を知ることは、災害に対する備えになることを補足し、理解させる。

《単元名》

第5学年「6 流れる水のはたらき」

東京書籍「新しい理科5」P64～85

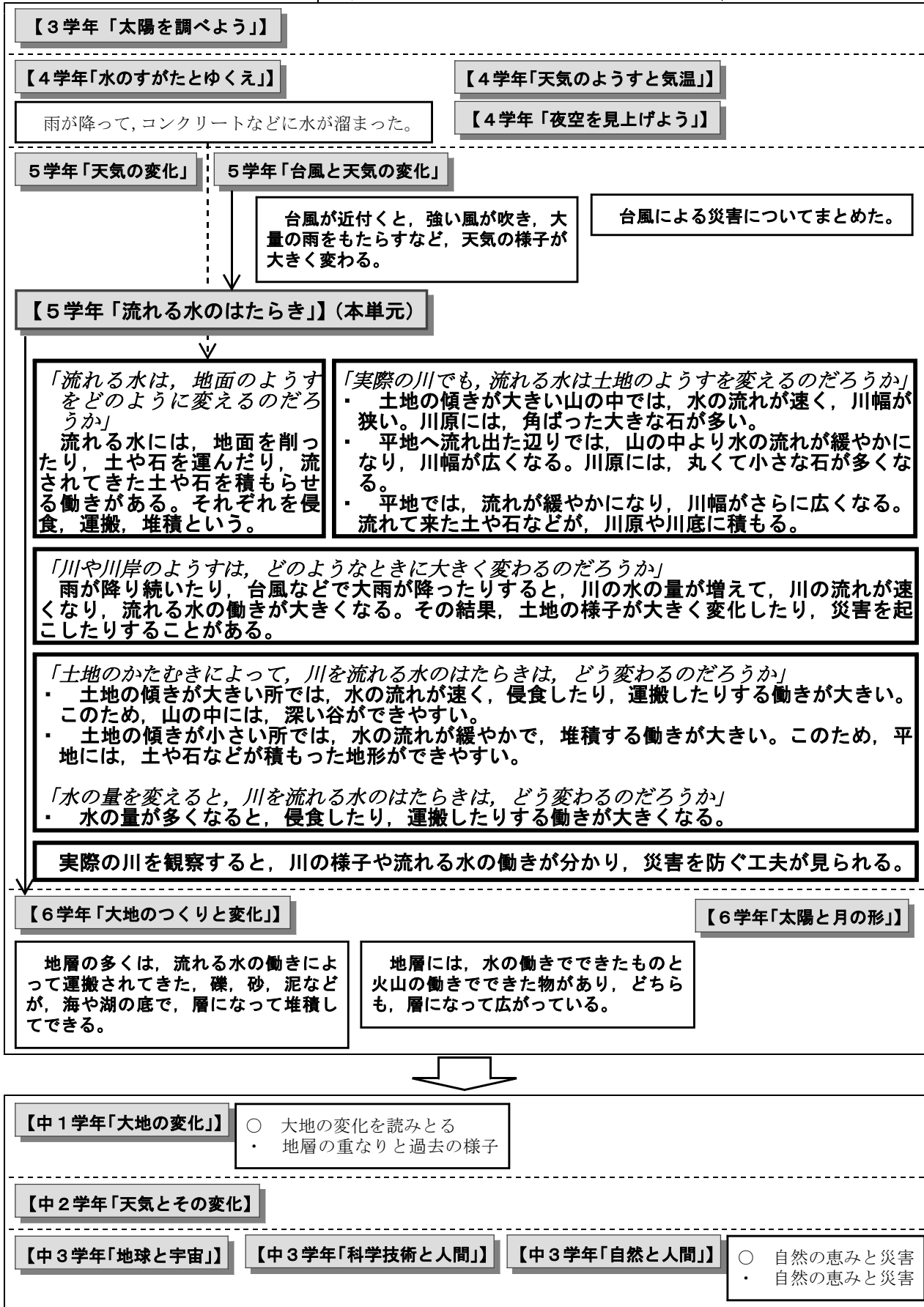
10月上旬～11月上旬

14時間扱い

《単元の系統図》

↓ 本単元との直接的なつながり

⇓ 間接的なつながり





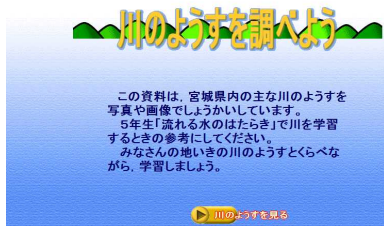
# 授業づくりに役立つ サイトを紹介します！！

## ①宮城県を流れる川の上、中、下流の写真が見れる！「川のようにすを調べよう」

みやぎ理科指導CD2011に収録されています。これは、宮城県内の主な川の写真を上流、中流、下流ごとに紹介したものです。北上川、迫川、江合川、鳴瀬川、大川、吉田川、白石川を収録しています。科学巡回訪問ホームページ内のデジタル教材からも利用できます。

URL：<http://midori.edu-c.pref.miyagi.jp/science/rikaCD/kawanoyousu/index.html>

-「新しい理科」5年生-



TOPページ

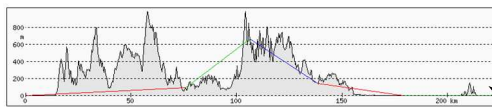


TOPページから「川のようにすを見る」をクリックすると、各川が流れる流域と上・中・下流の写真が見ることが出来ます。

## ②地形の断面図を簡単に作れる！「Path Profiler」

「川が流れている地域の土地の傾きは、どうなっているの？」「地図の等高線から、土地の傾きを読み取るのは難しい！！」と思う先生方や児童は多いはずです。「Path Profiler」を利用するとgoogle map上から簡単に、土地の断面図が作成できます。

URL：<http://www.heywhatsthat.com/profiler.html>



クリックしたポイント



～使い方～

1. google map上で、断面図を作りたい地域を、クリックする（複数可）。
2. ページの右にある「Draw profile」をクリックする。
3. ページの上部に断面図が作成される。
4. 作成された断面図を右クリックし、「コピー (C)」をクリックすると、様々なアプリケーションに貼り付けることができる。

## ③川の様子を撮影しているライブカメラ映像をみたい！

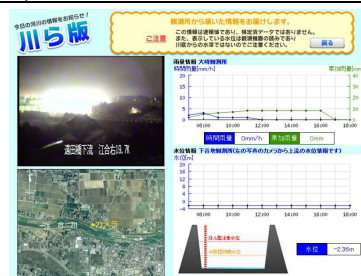
「〇〇川の様子を見てみたい！」とき、国土交通省 東北整備局所管の各河川事務所やダム管理事務所のサイト内にある「ライブカメラ」のページから川の様子を見ることが出来ます。

その中でも「川ら版」はライブカメラだけではなく、1時間ごとに更新される雨量情報や水位情報も閲覧することが出来ます。

URL：[http://www2.thr.mlit.go.jp/karyuu/plaza/kawaraban/frameset\\_internet.html](http://www2.thr.mlit.go.jp/karyuu/plaza/kawaraban/frameset_internet.html)



TOPページ



各河川の情報

## 《単元の目標》

流れる水は土地の様子を変えることや増水による災害に興味をもち、地面などに水を流して調べる。また、実験結果を基に、川とその周りの土地の様子についての資料や実際の川などを調べて、川の上流と下流では、川原の石の大きさや形に違いがあり、流れる水には、土地を侵食したり、石や土を運搬したり、堆積させたりする働きがあること、流れる水の速さや水量が変わると土地の様子が大きく変化する場合があることをとらえることができるようにする。

## 《単元の流れ》 14時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
<b>1 流れる水は地面をどう変えるのか 2時間</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>水が流れる前後の地面の様子を観察し、流れる水の働きに興味をもつ。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b>  <b>予想や仮説をもつ</b>  <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</li> <li>事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</li> <li>流れる水の働きについて仮説を立てる。</li> <li>流れる水の働きについて調べる方法を考える。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点1</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>流れる水は、地面の様子をどのように変えるのかを調べ、流れる水の働きについて考え、まとめ、理解する。</li> </ul>	1	<b>観察、実験を行う</b> <b>結果を整理する</b> <b>考察し、結論を得る</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>流れる水の働きについて調べる。</li> <li>調べた結果をまとめ、確認する。</li> <li>結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。</li> <li>流れる水の働きに関する用語を知り、観察結果を振り返る。</li> </ul>	
<b>2 川の水は土地のようすを変えるのか 4時間</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>川の上、中、下流の地形や川岸の様子の違いに疑問をもち、川を流れる水の働きに興味をもつ。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b>  <b>予想や仮説をもつ</b>  <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事象Aと事象B、事象Cを比較し、共通点と差異点を見いだす。</li> <li>事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</li> <li>川を流れる水は、土地の様子をどのように変えているのか、仮説を立てる。</li> <li>川を流れる水は、土地の様子をどのように変えているのかを調べる方法を考える。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点3</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>川の上、中、下流の地形や川岸の様子の違いと川を流れる水の働きとの関係を調べ、まとめ、理解する。</li> </ul>	2	<b>観察、実験を行う</b> <b>結果を整理する</b> <b>考察し、結論を得る</b>  <b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>川を流れる水は、土地の様子をどのように変えているのかを調べる。</li> <li>調べた結果をまとめ、確認する。</li> <li>結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。</li> <li>川の上流と下流とで、石の形や大きさが異なる原因を考える。</li> <li>石の形状が変化する原因を知り、実験により確かめる。</li> <li>実験結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。</li> </ul>	<b>要因の考察</b> <b>工夫点5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>増水した川の様子を観察し、川を流れる水の働きで土地の様子が大きく変化するについて理解を深める。</li> </ul>	1	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</li> <li>事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</li> <li>事象の違いが生じた要因をこれまでの学習経験を基に考える。</li> <li>デジタル教材を活用し、仮説を確かめる。</li> <li>デジタル教材を見て、考えたことや感じたことをまとめる。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>要因の考察</b> <b>工夫点6</b>

3 水の流し方を変えて流れる水のはたらきを調べよう		5 時間		
<ul style="list-style-type: none"> <li>土地の傾きや、水の量によって、川を流れる水の働きは、どう変わるのかについて疑問をもつ。</li> </ul>	1	<p><b>問題を見いだす</b></p> <p><b>予想や仮説をもつ</b></p> <p><b>観察、実験の方法を考える</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事象Aと事象Bを比較し、共通点を見いだす。</li> <li>事象の共通点が生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</li> <li>土地の傾きや、水の量によって、水の働きがどう変わるのかを考え、仮説を立てる。</li> <li>土地の傾きや、水の量によって、川を流れる水の働きがどう変わるのかを調べる方法を考える。</li> </ul>	<p><b>複数事象の提示</b> <b>工夫点7</b></p> <p><b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点8</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>土地の傾きや、水の量によって、川を流れる水の働きは、どう変わるのかを調べ、川を流れる水の働きが大きくなる条件について考える。</li> </ul>	2	<p><b>観察、実験を行う</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>土地の傾きや、水の量によって、川を流れる水の働きがどう変わるのかを予想する。</li> <li>土地の傾きや、水の量によって、川を流れる水の働きがどう変わるのかを調べる。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>実験結果を基に、川を流れる水の働きが大きくなる条件について考え、まとめる。</li> <li>実際の川を観察し、土地の傾きや、水の量によって、どのように土地の様子が変化したのかを考え、理解を深める。</li> </ul>	2	<p><b>結果を整理する</b></p> <p><b>考察し、結論を得る</b></p> <p><b>振り返り、広げる</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調べた結果をまとめ、確認する。</li> <li>結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。</li> <li>インターネットなどを利用して、地域を流れる川を観察する。</li> <li>土地の様子の変化と川を流れる水の働きとの関係を考える。</li> </ul>	<p><b>要因の考察</b> <b>工夫点9</b></p>
4 川を観察して水のはたらきを調べよう		3 時間		
<ul style="list-style-type: none"> <li>地形模型を作り、これまでの学習経験を生かしてモデル実験を行い、理解を深める。</li> </ul>	1	<p><b>振り返り、広げる</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地図を基に、地域を流れる川の地形模型を作る。</li> <li>学んだことを生かし、川を流れる水の働きが大きくなる場所を予想する。</li> <li>地形模型に水を流し、川を流れる水の働きが大きくなる場所を観察する。</li> <li>地形模型に水を流し、土地の変化が見られた場所を確認し、整理する。</li> </ul>	<p><b>要因の考察</b> <b>工夫点10</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>モデル実験の結果を基に、地域の災害ハザードマップを作製し、地域の土地の特性を知る。</li> </ul>	2	<p><b>振り返り、広げる</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>モデル実験の結果を基に、川を流れる水の働きが大きくなる場所で、どのような災害が予想されるのかを考え、災害ハザードマップを作る。</li> <li>災害を防ぎ、安全性を高める工夫について考える。</li> <li>作成した災害ハザードマップと現行の物とを比較し、安全性を高めるためにどのような工夫が行われているのか知る。</li> <li>災害を防ぐための工夫について観察し、まとめる。</li> </ul>	<p><b>学んだことを生かしたものづくり</b> <b>工夫点11</b></p> <p><b>環境に目を向けさせる</b> <b>工夫点12</b></p>



第5学年「6 流れる水のはたらき」  
東京書籍「新しい理科5」P64～67 10月上旬～11月上旬 本時 1 / 14

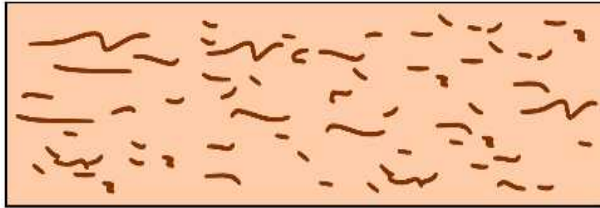
《本時のねらい》

水が流れる前後の地面の様子を観察し、流れる水の働きに興味をもつ。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点1** 水が流れる前と後の地面の様子を写した写真を提示し、比較させる。その共通点と差異点から、水が地面を削ってできた筋（跡）に気付かせ、流れる水の働きについて考えさせる。

〈事象A〉水を流す前の地面の様子の写真



※水を流す前に、地面を整地し、段差などが無いようにしておく。

〈事象B〉水を流した後の地面の様子の写真



水溜まり 地面にできた筋（水が流れた跡）

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

地面にできた水が流れた跡に着目させ、流れる水の働きによって、地面に筋ができたのではないかと考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点2** 流れる水は、地面の様子をどのように変えるのかを調べる方法を、児童と話し合いながらポイントを確認させ、見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																					
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 雨が降って、コンクリートや校庭に水が溜まったことを見たことがある。</p> <p>▼ Bは水が流れた筋があるよ。</p> <p>▼ Bは水溜りができてる。</p> <table border="1" data-bbox="438 1646 925 1881"> <tr> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>同じところ</td> <td></td> <td colspan="2">・ 学校の校庭の同じ場所の地面</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">ちがうところ</td> <td>地面すじ</td> <td>かわいている</td> <td>ぬれている</td> </tr> <tr> <td>水たまり</td> <td>ない</td> <td>ある</td> </tr> <tr> <td>水の色</td> <td>ない</td> <td>茶色</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ない</td> <td>茶色</td> </tr> </table>			A	B	同じところ		・ 学校の校庭の同じ場所の地面		ちがうところ	地面すじ	かわいている	ぬれている	水たまり	ない	ある	水の色	ない	茶色		ない	茶色	<p>◎ <b>工夫点1</b>（事象A、Bを見せて）A、Bは、学校の校庭の写真です。2つを比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。</p> <p><b>具体的な体験</b></p> <p>○ 土に水を流すと、水が地面を削り、筋（跡）を作ることに気付かせる。</p> <p>□ 事象Aはできるだけ、整地し、段差が無いように留意する。</p>
		A	B																				
同じところ		・ 学校の校庭の同じ場所の地面																					
ちがうところ	地面すじ	かわいている	ぬれている																				
	水たまり	ない	ある																				
	水の色	ない	茶色																				
		ない	茶色																				
<p>● 事象の違いが生じた要因を考えながら、問題</p>	<p>▼ なぜ、水を流すと校庭に筋ができるんだろう。</p> <p>▼ 水の色は茶色いな。</p>	<p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。</p>																					



を見いだす。

■ 校庭の筋は、流れた水が作ったと思う。

○ 「流れる水が地面に筋を作った」ことに視点を揃えさせ、話し合いを通して、児童の意見を整理させる。

**問題** 流れる水は、地面のようすをどのように変えるのだろうか。

**予想や仮説をもつ**

● 流れる水の働きについて仮説を立てる。

- ▼ 校庭に筋ができた理由は何だろう。
- ▼ 水の色が茶色いのは、関係しているのかな。

■ 水の色が茶色いので、流れる水は地面を削るだろう。  
■ 流れる水は、地面を削るので、地面に筋を作るだろう。

◎ 流れる水は、地面の様子をどのように変えると思いますか。理由も考えてノートに書きましよう。  
**主体的な問題解決**

○ これまでの生活体験や提示した複数事象を基に仮説を立てさせる。

**観察、実験の方法を考える**

● 流れる水の働きについて調べる方法を考える。

- ▼ 何を調べよう。
- 1 水が流れて、筋ができたところを調べる。
- 1 水が溜まっているところを調べる。水の色を調べる。

◎ 流れる水は、地面の様子をどのように変えるのかを調べる方法を考えましよう。  
**主体的な問題解決**

○ 自ら考えた方法で調べさせることによって、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

- ▼ どのように調べよう。
- 2 Bと同じように、校庭に水を流して調べる。

◎ **工夫点2**（話し合いのポイント）  
① 何について調べますか。  
② どのような方法で調べますか。  
③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。  
④ どのように記録しますか。  
**主体的な問題解決**

- ▼ 何を観察すれば、分かるかな。
- 3 筋ができたところが、削れているかを見る。
- 3 水が溜まったところは、どのようなになっているかを見る。
- 3 水の色を観察し、含まれている物を見る。

○ 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。

- ▼ どのように調べたことを記録したら、分かりやすいかな。

4 水を流してできた筋や水溜まりをスケッチし、どのような特徴があるのか記録する。

□ (①③について)複数事象を比較した際に、児童が気付いた差異点を基に、考えさせる。

□ (④について)以下の4点を主に観察させ、記録させる。  
・ 土が削られている場所の流れの速さ【侵食】  
・ 土が削られている場所【侵食】  
・ 水に含まれている物【運搬】  
・ 土が積もっている場所(水溜まりなど)【堆積】

◎ 次の時間は、流れる水は、地面の様子をどのように変えるのかを調べましよう。

第5学年「6 流れる水のはたらき」

東京書籍「新しい理科5」P67～68

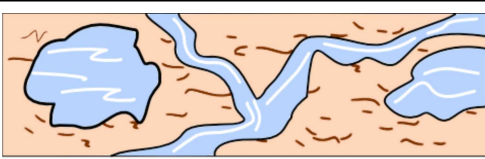
10月上旬～11月上旬

本時2/14

《本時のねらい》

流れる水は、地面の様子をどのように変えるのかを調べ、流れる水の働きについて考え、まとめ、理解する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p><b>■ 児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> 流れる水は、地面のようすをどのように変えるのだろうか。</p>		
<p><b>観察、実験を行う</b></p> <p>● 流れる水の働きについて調べる。</p>	<p><b>■ 筋ができた所が削られているか観察する。</b></p> <p><b>■ 水が溜まった所はどのようになっているかを観察する。</b></p> <p><b>■ 水の色を観察し、含まれている物を観察する。</b></p>  <p>児童のスケッチの例</p> <p>※ 水が流れて地面が削られたり、水が溜まっていたりしている所の様子を観察させ、スケッチさせる。</p> <p>▼ 水の流れの違いによって、筋や水溜まりの様子が違う。</p>	<p>◎ 流れる水は、地面の様子をどのように変えるのかを調べましょう。調べた結果はスケッチして記録しましょう。</p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ ポイント④に注意させながら、地面の様子と流れる水の働きの間関係を調べさせ、スケッチさせる。</p> <p>□ 以下の4点を主に観察させ、記録させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 土が削られている場所の流れの速さ【侵食】</li> <li>・ 土が削られている場所【侵食】</li> <li>・ 土が含まれている物【運搬】</li> <li>・ 土が積もっている場所（水溜まりなど）【堆積】</li> </ul>
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 調べた結果をまとめ、確認する。</p>	<p><b>■ 筋ができた所は削られていた。</b></p> <p><b>■ 水が溜まった所は土が積もっていた。</b></p> <p><b>■ 水の色は茶色で、土を含んでいた。</b></p> <p>▼ 水が流れている所と、流れていない所の様子が違う。</p>	<p>◎ 調べたことをグループで確認し、発表しましょう。</p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果を分かりやすく、明確にまとめさせる。</p>
<p><b>考察し、結論を得る</b></p> <p>● 結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。</p>	<p><b>■ 流れる水には、地面を削る働きがある。</b></p> <p><b>■ 流れる水には、土や石を運ぶ働きがある。</b></p> <p><b>■ 流れる水には、流されてきた土や石を積もらせる働きがある。</b></p> <p>▼ 私たちのグループの結果と、同じような特徴がある。</p>	<p>◎ 自分のグループと他のグループがまとめたことを比べて、どのようなことが分かりますか。グループで話し合い、発表しましょう。</p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ スケッチを黒板に掲示し、仮説や他のグループの結果と比較させ</p>

		<p>ながら、地面の様子と流れる水の働きの特徴について考えさせる。</p> <p>□ 流れる水の働きを、以下の3点に焦点を絞りながらまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地面を削る。【侵食】</li> <li>・ 土や石を運ぶ。【運搬】</li> <li>・ 流されてきた土や石を積もらせる。【堆積】</li> </ul>
<p>● 流れる水の働きに関する用語を知り、観察結果を振り返る。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>■ 流れる水の「地面を削る」働きを「侵食」という。</p> <p>■ 流れる水の「土や石を運ぶ」働きを「運搬」という。</p> <p>■ 流れる水の「流されてきた土や石を積もらせる」働きを「堆積」という。</p> </div> <p>▼ どのような所で、侵食の働きが大きくなっているかな。</p> <p>▼ どのような所で、運搬の働きが大きくなっているかな。</p> <p>▼ どのような所で、堆積の働きが大きくなっているかな。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>◎ 観察の結果、流れる水には、地面を削ったり、土や石を運んだり、流されてきた土や石を積もらせる働きがあることが分かりました。</p> <p>◎ 流れる水の「地面を削る」働きを「侵食」、「土や石を運ぶ」働きを「運搬」、「流されてきた土や石を積もらせる」働きを「堆積」といいます。</p> <p>◎ スケッチの中のどこで、これらの働きは見られますか。グループで話し合い、発表しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> </div> <p>○ 「侵食」「運搬」「堆積」という言葉を知り、観察結果を振り返らせる。</p> <p>□ 観察結果を、再度振り返らせることで、知識の定着を図る。</p>

第5学年「6 流れる水のはたらき」  
東京書籍「新しい理科5」P69～71 10月上旬～11月上旬 本時3/14

《本時のねらい》

川の上, 中, 下流の地形や川岸の様子の違いに疑問をもち, 川を流れる水の働きに興味をもつ。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点3** 上, 中, 下流の川原の様子を写した写真と地形の断面図(準備ができれば, それぞれの流域の石も)を提示し, 比較させる。その共通点や差異点に気付かせ, 川幅や石の大きさや形に違いが生じた要因を, 川を流れる水の働きと関係付けて考えさせる。  
→ポイント集2011 P104

〈事象A〉 山の中の川の様子  
の様子写真(上流)



〈事象B〉 平地へ出た辺りの川の様子  
の様子写真(中流)



〈事象C〉 平地の川の様子  
の様子写真(下流)



- ※1 みやぎ理科指導CDに収録されているデジタルコンテンツ「川のように調べよう」を利用すると, 県内の主な川の写真を手に入れることができる。(例: 上の写真は北上川流域)  
<http://midori.edu-c.pref.miyagi.jp/science/>
- ※2 地形の断面図を大まかにとらえさせるために, 「Path Profiler」サービスを利用すると, 容易に準備できる。  
<http://www.heywhatsthat.com/profiler.html>
- ※3 川の上, 中, 下流で拾ってきた同じ種類の石を提示すると, より比較させやすい。

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

川の上, 中, 下流の地形と, 川岸の様子に着目させ, これまでの学習経験や提示した複数事象を基に, 川を流れる水の働きにより土地の様子に違いができたのではないかと考えさせる。

《観察, 実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点4** 川を流れる水は, 土地の様子をどのように変えるのかを調べる方法を, 児童と話し合いながらポイントを確認させ, 見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p style="text-align: right;">実感を伴った理解を図る場面</p>
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 事象Aと事象B, 事象Cを比較し, 共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 流れる水の働きには, 侵食や運搬, 堆積がある。</p> <p>▼ どれも川の写真だよ。</p> <p>▼ 同じ川だけど, 写している場所が違うんだ。</p>	<p>◎ <b>工夫点3</b>(事象A, B, Cを見せ) A, B, Cは, それぞれ○川の山の中, 平地へ流れ出た辺り, 平地を流れる川の様子を写した写真です。3つを比べて, 何が同じで, 何が違いますか。気付いたことをノートに書きましよう。 具体的な体験</p>

		A	B	C
同じところ		・ 同じ川の写真 ・ 水が流れている		
ちがうところ	川幅	せまい	少し広い	広い
	石の大きさ	大きい	少し小さい	小さい
	石の形	角がある	少しまるい	まるい
	土地の傾き	急	ゆるやか	平ら

- 事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。

- なぜ、同じ川なのに、流れる地域が違うと川幅や石の大きさや形が違うのだろう。
- 川を流れる水の働きが関係していると思う。
- 土地の傾きが違うと、何が変わってくるのだろう。

- 同じ川を、3つの異なる地点で写した写真を提示し、川幅、川原の石の大きさや形の違いに気付かせる。
- できるだけ、身近にある川の写真を提示する。用意できない場合は、みやぎ理科指導CDに収録されている、デジタルコンテンツ「川のようにすを調べよう」を利用すると便利である。
- ◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。
- 「川幅や石の大きさ、形の違いと、川を流れる水の働き」「土地の傾きと、川を流れる水の速さ」の関係に視点を揃えさせ、話合いを通して、児童の意見を整理させる。

**問題** 川を流れる水は、土地のようすをどのように変えているのだろうか。

- 予想や仮説をもつ**
- 川を流れる水は、土地の様子をどのように変えているのか、仮説を立てる。

- ▼ 侵食や運搬、堆積などの川を流れる水の働きが関係しているのかな。
- ▼ 土地の傾きが違うと、何が変わるんだろう。
- 川の流れる地域によって川を流れる水の働きが違うので、川幅や石の大きさ、形が変わるだろう。
- 土地の傾きが違うと、川を流れる水の速さが違うので、川幅や石の大きさ、形が変わるだろう。

- ◎ 川を流れる水は、土地の様子をどのように変えると思いますか。理由も考えてノートに書きましょう。 **主体的な問題解決**
- これまでの学習経験や提示した複数事象を基に仮説を立てさせる。

- 観察、実験の方法を考える**
- 川を流れる水は、土地の様子をどのように変えているのかを調べる方法を考える。

- ▼ 何を調べよう。
- 1 いろいろな川の流れる地点と、川を流れる水の働きの関係について調べる。
- ▲ インターネットを使って、天気の変化や台風について調べた。
- ▼ どのように調べよう。
- 2 AやB、Cと同じように、山の中、平地へ流れ出る辺り、平地の地点の様子をインターネットや地図、本を利用して調べる。
- ▼ 何を見ればいいのか。
- 3 いろいろな川の流れる地域の様子と、川を流れる水の働きとの関係を見る。
- ▼ どのように調べたことを記録したら、分かりやすいかな。
- 4 調べた川の流れる地点と、川を流れる水の働きの特徴を付箋紙に記録し、地図に貼る。

- ◎ 川を流れる水は、土地の様子をどのように変えるのかを調べる方法を考えましょう。 **主体的な問題解決**
- 自ら考えた方法で調べさせることによって、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。
- ◎ **工夫点4（話合いのポイント）**
- ① 何について調べますか。
- ② どのような方法で調べますか。
- ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。
- ④ どのように記録しますか。 **主体的な問題解決**
- 大切な点を押さえた話合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。
- (①③について)一つの川だけではなく、いくつかの川を調べさせ、結果を比較させることで、土地の様子と川を流れる水の働きの間を見いださせる。
- (④について)地図に色分けした付箋紙を貼り、土地の様子の特徴(赤色)、川を流れる水の働き(青色)を記録すると分かりやすい。
- ◎ 次の時間は、川を流れる水は、土地の様子をどのように変えるのかを調べましょう。

第5学年「6 流れる水のはたらき」  
東京書籍「新しい理科5」P69～74 10月上旬～11月上旬 本時 4・5/14

《本時のねらい》

川の上, 中, 下流の地形や川岸の様子の違いと川を流れる水の働きとの関係を調べ, まとめ, 理解する。

《振り返り, 広げる段階の働き掛け》

**工夫点5** 川原にある石の形状が川の上流と下流とで異なる原因を考えさせ, 実験によって確かめさせる。

**〈準備物〉**

- ・ ビニール袋(丈夫なもの) 2枚
- ・ 水(適量)
- ・ 防犯砂利(軽石ではなく, 重さがあるもの) ※ホームセンターで5002000円程度で売っている。

**〈観察, 実験の方法〉 所要時間15分**

① 防犯砂利同士を擦りつけて, 角を付けておく。

② ビニール袋に, 水と防犯砂利 1個を入れたものと, 水と防犯砂利 3個以上入れたものを用意する。

③ 10分程度激しく降り, 中の石の形状を確認する。

上流の石の状態      まだ, どちらの石も角ばっている。      角ばっている。      角がとれている。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>

**問題** 川を流れる水は, 土地のようすをどのように変えているのだろうか。

**観察, 実験を行う**

- 川を流れる水は, 土地の様子をどのように変えているのかを調べる。

- **土地の傾きや川幅, 石の大きさや形などの土地の様子の特徴を, 赤い付箋紙に記録する。**
- **川を流れる水の速さなどの特徴を, 青い付箋紙に記録する。**

例: 白石川白石観測所のライブカメラ

- ◎ 川を流れる水は, 土地の様子をどのように変えているのかを調べましょう。調べた結果は地図に記録しましょう。  
**主体的な問題解決**
- ポイント④に注意させながら, 土地の様子と川を流れる水の働きの関係を調べさせ, 結果を地図に記録させる。
- 地図を見ながら, 調べる地点を3カ所(山の中, 平地へ流れ出た辺り, 平地)に絞り, 調べさせる。
- 活用するとよい資料は以下のとおりである。
  - ・ 国土交通省東北地方整備局の河川監視用ライブカメラ
  - ・ 川ら版[http://www2.thr.mlit.go.jp/karyuu/plaza/kawaraban/frameset\\_internet.html](http://www2.thr.mlit.go.jp/karyuu/plaza/kawaraban/frameset_internet.html)

**結果を整理する**

- 調べた結果をまとめ, 確認する。

- ◎ 調べたことを付箋紙にまとめ, グループで確認し, 発表しましょう。  
**主体的な問題解決**
- 結果を分かりやすく, 明確にまとめさせる。



	<p>■ 土地の傾きが大きいほど、水の流 れは速くなり、川幅が狭くなる。 ■ 土地の傾きが大きい地域の川原の 石の方が、大きく、角ばったものが 多い。</p>	
<p>考察し、 結論を得る</p> <p>● 結果から気付 いたことをノー トに記入し、グ ループで話し合 う。</p>	<p>■ 土地の傾きが大きい山の中では、 水の流れが速く、川幅が狭い。川原 には、角ばった大きな石が多い。 ■ 平地へ流れ出た辺りでは、山の中 より水の流れが緩やかになり、川幅 が広がる。 ■ 平地では、流れが緩やかになり、 川幅がさらに広がる。流れてきた 土や石などが、川原や川底に積もる。</p> <p>▼ 私たちのグループが調べたことと、 同じような特徴があるね。 ▼ 別の川でも、同じような特徴があ るよ。 ▼ 土地の傾きと川を流れる水の働き には、関係がありそうだな。</p>	<p>◎ 他のグループが調べたものと 比べて、どのようなことが分か りますか。グループで話し合い、 発表しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 付箋紙を貼った地図を黒板に掲 示し、仮説や他のグループの結果 と比較させながら、土地の様子と 川を流れる水の働きとの関係につ いて考えさせる。 □ まとめをする際に、教科書P72、 73の写真を見せながら説明すると よい。 □ 「土地の傾き」と「水の流れる 速さ」との関係を明らかにしなが ら、以下の2点についてまとめる。 ・ 水の流れが速い地域 →「侵食・運搬」の働きが大きい ・ 水の流れが緩やかな地域 →「堆積」の働きが大きい</p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 川の上流と下 流とで、石の形 や大きさが異な る原因を考え る。</p>	<p>▼ なぜだろう。 ▼ 山の中は角ばった大きな石が多く て、平地では丸くて小さい石が多い のだから…</p> <p>■ 川を流れる水の働きが関係してい るだろう。 ■ 石が水に流され、転がり、他の石 とぶつかるからだろう。</p>	<p>◎ 調べた結果から、土地の様子 と川を流れる水の働きの関係が 分かりました。 ◎ <b>工夫点5</b>なぜ石の形や大き さは、山の中の川原と平地の川原 とで違うのでしょうか。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 川を流れる水の働きの一つであ る「運搬」作用により、石の形や 大きさが変化することに気付かせ る。</p>
<p>● 石の形状が変 化する原因を知 る。</p>	<p>■ 運搬の働きで、石が山の中から平 地に運ばれる途中で、石同士がぶつ かり、丸く、小さくなっていく。</p>	<p>◎ <b>工夫点5</b>川を流れる水が、山 から大きな石を平地まで運搬し てくる途中で、石同士がぶつかり、 だんだんと丸く、小さくな っていきます。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 石の形状が変化する原因を説明 し、理解させる。</p>
<p>● 実験により、 石の形状が変化 することを確か める。</p>	<p>■ 石が1個のときは、形は変わらな かった。 ■ 石を3個以上入れると、だんだん 石の形が丸く、小さくなった。</p>	<p>◎ <b>工夫点5</b>実験で確かめてみま しょう。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 簡単な実験により、石がぶつかり ることで、丸く、小さくなること を確かめさせる。</p>
<p>● 実験結果から 気付いたことを ノートに記入し グループで話し 合う。</p>	<p>■ 川を流れる水によって、石が山の中 から平地まで運搬される途中で、 石同士がぶつかり、形が丸く、大き さは小さくなる。</p>	<p>◎ 結果からどんなことが分か りますか。グループで話し合い、 発表しましょう。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 石の形状が川を流れる水の働き (運搬)によって変化することにつ いて考えさせる。</p>



第5学年「6 流れる水のはたらき」  
東京書籍「新しい理科5」P74～76 10月上旬～11月上旬 本時6 / 14

《本時のねらい》

増水した川の様子を観察し、川を流れる水の働きで土地の様子が大きく変化することについて理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

**工夫点6** 通常の川の映像と増水した川の映像を提示し、比較させる。その共通点と差異点から、水の量、色、速さの違いに気付かせ、川を流れる水の働きについて考えさせる。  
→ポイント集2011 P103

〈事象A〉通常の川の映像



※ 増水していない時の身近な川の様子を撮影しておく。

〈事象B〉増水した川の映像



※ NHKデジタル教材：「土地をけずる川」  
[http://www.nhk.or.jp/school/kensaku/ele\\_rika.html](http://www.nhk.or.jp/school/kensaku/ele_rika.html)

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																		
<p><b>振り返り、広げる</b> (問題を見いだす)</p> <p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 流れる水には、地面を削ったり、土や石を運んだり、流されてきた土や石を積もらせる働きがある。</p> <p>▲ 台風が近付くと、強い風が吹き、大量の雨をもたらすなど、天気の様子が大きく変わる。</p> <p>▼ Aはよく見る川の様子だよ</p> <p>▼ Bはすごい勢いだよ。</p> <table border="1" data-bbox="438 1635 925 1848"> <tr> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>同じところ</td> <td></td> <td colspan="2">・ 川のえいぞう</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ちがうところ</td> <td>水の量</td> <td>少ない</td> <td>多い</td> </tr> <tr> <td>流れる水の速さ</td> <td>ゆるやか</td> <td>すごく速い</td> </tr> <tr> <td>水の色</td> <td>ふつう</td> <td>茶色</td> </tr> </table>			A	B	同じところ		・ 川のえいぞう		ちがうところ	水の量	少ない	多い	流れる水の速さ	ゆるやか	すごく速い	水の色	ふつう	茶色	<p>◎ <b>工夫点6</b> (事象A、Bを見せて) 今から通常の川の映像Aと、いつもとは違う川の映像Bを見せます。2つの映像を比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 通常の川と増水したときの川の水の量、色、流れの速さの違いに気付かせる。</p>
		A	B																	
同じところ		・ 川のえいぞう																		
ちがうところ	水の量	少ない	多い																	
	流れる水の速さ	ゆるやか	すごく速い																	
	水の色	ふつう	茶色																	
<p>● 事象の違いが生じた要因を考えながら、学習課題を確認する。</p>	<p>▼ 川の水が茶色いのは、土を含んでいるからだよ。</p> <p>■ <b>水の量が多く、色も茶色く、流れが速いから、土地をたくさん侵食していると思う。</b></p>	<p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。</p> <p>○ 「通常の川よりも、増水した川の方が川岸を侵食している」ことに視点を揃えさせ、話し合いを通し</p>																		

て、児童の意見を整理させる。

**問題** 川や川岸のようすは、どのようなときに大きく変わるのだろうか。

(予想や仮説をもつ)  
● 事象の違いが生じた要因をこれまでの学習経験を基に考える。

- ▼ 台風の時は、どうだったかな。
- ▼ 梅雨の時も、川の水は増えるかな。
- 梅雨の時のように、長い時間雨が降ると、川の水の量が増えて、川や川岸の様子が大きく変わるだろう。
- 台風の時のように、大雨が降ると、川の水の量が増えて、川や川岸の様子が、大きく変わるだろう。

◎ 川や川岸の様子は、どのようなときに大きく変わると思いますか。理由も考えてノートに書きましょう。

自然や生活との関係 主体的な問題解決

○ これまでの生活体験や学習経験提示した複数事象を基に考えさせる。

(観察, 実験を行う)  
● デジタル教材を活用し、仮説を確かめる。

- ▼ どちらも、川の水の量が多いよ。
- ▼ 川の近くに住んでいた人が、困った顔をしているよ。
- 川の水の量が増えて、流れが速くなっている。
- 川の水が茶色で、川岸を大きく侵食している。
- 土地の様子が、大きく変わっている。

◎ 皆さんが考えたことが本当に正しいか、これから、長い時間雨が降った時の川の様子と、台風の時の川の様子の映像を見て確認してみましょう。

自然や生活との関係 具体的な体験

- デジタル教材を活用し、増水した川がどのように川や川岸の様子を変えたのかを確認させ、仮説を確かめさせる。
- NHKデジタル教材を活用し、提示するとよい。
  - ・ 長雨に関する映像「福島県のこう水」など
  - ・ 台風に関する映像「台風と川の増水 台風15号(2001年)」  
[http://www.nhk.or.jp/school/kensaku/ele\\_rika.html](http://www.nhk.or.jp/school/kensaku/ele_rika.html)

(考察し, 結論を得る)  
● デジタル教材を見て、考えたことや感じたことをまとめる。

- 雨が降り続いたり、台風などで大雨が降ると
  - ・ 川の水の量が増えて、流れが速くなる。
  - ・ 川岸が侵食されて、川の水が茶色でになる。
  - ・ 土地の様子が、大きく変わる。
  - ・ 災害が起きるので、気を付ける必要がある。

◎ 2つの映像を見て、考えたことや感じたことをノートに書きましょう。

自然や生活との関係 主体的な問題解決

- デジタル教材を見させ、考えさせたことを、これまでの学習経験を基にまとめさせる。
- 「川の水の量が増えた時に、土地の様子が大きく変わることがある」ことを、川を流れる水の働きと関係付けて考えさせる。

第5学年「6 流れる水のはたらき」  
東京書籍「新しい理科5」P77～79 10月上旬～11月上旬 本時7 / 14

《本時のねらい》

土地の傾きや、水の量によって、川を流れる水の働きは、どう変わるのかについて疑問をもつ。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点7** 上流の川と増水した川の映像を提示し、比較させる。その共通点と差異点を基に、流れる水の働き(侵食と運搬)を大きくする要因が、流れの速さや水の量にあり、川の水の流れは土地の傾きと水の量に関係することに気付かせ、川を流れる水の働きについて考えさせる。

〈事象A〉上流の川の映像



3/14で学習した、下流よりも上流の方が川の流れが速くなっていたことを想起させる。

〈事象B〉増水した川の映像



6/14で学習した、台風などのときに、川の水の量が増え、流れが速くなっていたことを想起させる。

※ NHKデジタル教材:「黒部の上流」 ※ NHKデジタル教材:「土地をけずる川」  
NHKデジタル教材のホームページ [http://www.nhk.or.jp/school/kensaku/ele\\_rika.html](http://www.nhk.or.jp/school/kensaku/ele_rika.html)

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

川を流れる水の働きを大きくする要因に着目させ、川の水の流れを速くする条件は、土地の傾きと水の量ではないかと考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点8** 土地の傾きや、水の量によって、川を流れる水の働きがどう変わるのかを調べる方法を、児童と話し合いながらポイントを確認させ、見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ 教師の働き掛け</p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>												
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点を見いだす。</p> <p>● 事象の共通点が生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</p>	<p>▲ 土地の傾きが大きい山の中では、水の流れが速い。</p> <p>▲ 雨が降り続いたり、台風などで大雨が降ったりすると、水の量が増えて、川の流れが速くなり、川を流れる水の働きが大きくなる。</p> <table border="1" data-bbox="438 1657 925 1870"> <tr> <td colspan="2"></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td colspan="2">同じところ</td> <td>・ 川の写真 ・ 水が流れている ・ 水の流れが速い</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ちがうところ</td> <td>水の量 土地の傾き</td> <td>ふつう 大きい</td> <td>多い 小さい</td> </tr> </table> <p>▼ 同じところはなんだろう。</p> <p>■ 川を流れる水の働きは、水の流れの速さに関係していると思う。</p> <p>■ 水の流れの速さは、土地の傾きや水の量に関係していると思う。</p>			A	B	同じところ		・ 川の写真 ・ 水が流れている ・ 水の流れが速い		ちがうところ	水の量 土地の傾き	ふつう 大きい	多い 小さい	<p>◎ <b>工夫点7</b>(事象A, Bを見せて)</p> <p>これまで、川を流れる水が土地の様子を変える働きを考えてきました。</p> <p>A, Bは、川を流れる水の働きが大きくなる場合を映した映像です。2つを比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。</p> <p>具体的な体験</p> <p>○ 川を流れる水の働きは、流れの速さや水の量に起因し、流れの速さや水の量は、土地の傾きや雨の量に関係することに気付かせる。</p> <p>◎ 今までの意見から問題を整理しましょう。</p> <p>○ 「川を流れる水の働きが流れの速さ水の量と関係があること」「流</p>
		A	B											
同じところ		・ 川の写真 ・ 水が流れている ・ 水の流れが速い												
ちがうところ	水の量 土地の傾き	ふつう 大きい	多い 小さい											

▼ どちらも、川を流れる水の働きは大きいと思うよ。

れの速さや水の量が、土地の傾きや雨の量に関係があることに視点を揃えさせ、話し合いを通して、児童の意見を整理させる。

**問題** 土地のかたむきや、水の量によって、川を流れる水のはたらきは、どう変わるのだろうか。

**予想や仮説をもつ**

● 土地の傾きや、水の量によって、川を流れる水の働きがどう変わるのかを考え、仮説を立てる。

- ▼ 山の中と平地の川を比べた時は、どうだったかな。
- ▼ 雨が降り続いた時や、台風の時、土地の様子はどう変わったかな。
- 山の中では、水の流れが速いので、土地の傾きが大きい所では、川を流れる水の働きが大きくなるだろう。→【仮説①】
- 雨が降り続いたり、台風などで大雨が降ると、水の流れが速くなるので、水の量が多くなると、川を流れる水の働きが大きくなるだろう。→【仮説②】

◎ 土地の傾きや、水の量によって、川を流れる水の働きがどう変わると思いますか。理由も考えてノートに書きましょう。  
**主体的な問題解決**

○ これまでの学習経験や提示した複数事象を基に仮説を立てさせる。

**観察、実験の方法を考える**

● 土地の傾きや、水の量によって、川を流れる水の働きがどう変わるのかを調べる方法を考える。

- 1 土地の傾きや水の量によって、川を流れる水の働きは、どう変わるのかを調べる。
- 2 土に川となる溝を掘って、そこに水を流して、川を流れる水の働きを調べる。
- 2 水が流れる場所の傾きを変えるために、土を箱に入れて傾きを変える。
- 2 水の量を変えるために、じょうろ(ホース)で水の量を調節する。
- 3 土地の傾きや水の量を変えて、どのくらい川の土が侵食、運搬、堆積されるかをモデルを使って観察すればよい。
- 4 川を流れる水の働きを変えるのは、「土地の傾き」と「水の量」の2つなので、どちらかの条件を変えないで調べる必要がある。
  - ・ 「水の量」は変えないで、「水が流れる場所の傾き」を変えて調べる。【仮説①】→【実験①】
  - ・ 「水が流れる場所の傾き」は変えないで、「水の量」を変えて調べる。【仮説②】→【実験②】
- 5 水を流す前の川のスケッチしてから、水を流し、どのように川の様子が変わったのかを記録する。

◎ 土地の傾きや、水の量によって、川を流れる水の働きがどう変わるのかを調べる方法を考えましょう。  
**主体的な問題解決**

○ 自ら考えた方法で調べさせることによって、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

◎ **工夫点8** (話し合いのポイント)  
① 何について調べますか。  
② どのような方法で調べますか。  
③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。  
④ 調べる(変える)条件と同じにする(変えない)条件は何ですか。  
⑤ どのように記録しますか。  
**主体的な問題解決**

○ 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。

□ (②について)土を入れる箱はバットや花壇用のプランターを準備し、れんがなどで角度をつけると実験しやすい。モデル実験となるので、実際の川の様子を考えさせ、川は蛇行させ、川を流れる水の働きを観察しやすくする。

→ポイント集2011 P104

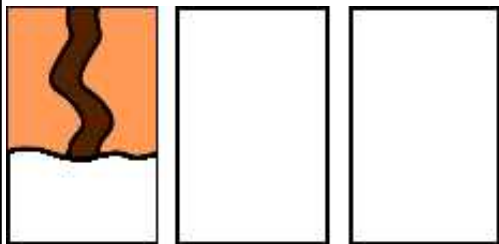
□ (③について)これまでの学習経験を基に、川を流れる水の働きによって、どのように土地が変化するかを考えさせる

□ (④について)条件を制御する必要があることを十分に意識させ、しっかりと考えさせる。

□ (⑤について)水を流す前、変化の予想、水を流した後を比較できるように記録させる。

◎ 次の時間に、実験を行いましょう。

○ 次の時間の見通しをもたせる。



水を流す前

予想

水を流した後



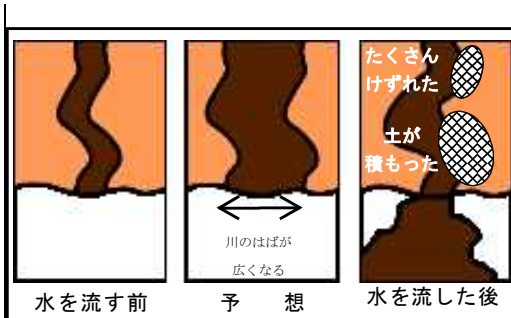
第5学年「6 流れる水のはたらき」  
東京書籍「新しい理科5」P78～80 10月上旬～11月上旬 本時8・9/14

《本時のねらい》

土地の傾きや、水の量によって、川を流れる水の働きは、どう変わるのかを調べ、川を流れる水の働きが大きくなる条件について考える。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> 土地のかたむきや、水の量によって、川を流れる水のはたらきは、どう変わるのだろうか。</p>		
<p>観察、実験を行う</p> <p>● 土地の傾きや、水の量によって、川を流れる水の働きがどう変わるのかを予想する。</p>	<p>▼ 土地の傾きを変えると、川の形はなるだろう。</p> <p>▼ 水の量を変えると、川の形はなるだろう。</p>  <p>水を流す前      予 想      水を流した後</p> <p>予想の例：水が流れる場所の傾きを大きくした場合【実験①】</p>	<p>◎ 土地の傾きや、水の量を変えると、川を流れる水の働きがどう変わり、どう川の形が変化しますか。予想できる川の形の様子を書きましょう。</p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ それぞれの条件に対して、これまでの学習経験を基に、実験の結果を予想させる。</p>
<p>● 土地の傾きや、水の量によって、川を流れる水の働きがどう変わるのかを調べる。</p>	<p>■ <b>しっかりと条件を整えながら調べる。</b></p> <p>■ <b>川のどこが削れているか、観察する。</b></p> <p>■ <b>どこに土が溜まっているか、観察する。</b></p>  <p>れんがなどで 角度をつける。</p> <p>実験の例：土地の傾きを変化させる場合【実験①】 →ポイント集2011 P104</p>	<p>◎ 土地の傾きや、水の量によって、川を流れる水の働きがどう変わるのかを調べましょう。調べた結果はスケッチして記録しましょう。</p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ ポイント③に注意させながら、土地の傾きや川を流れる水の量と、水の働き(水の速さ)の関係を調べさせ、結果を記録させる。</p> <p>□ 以下の2点を主に観察させ、記録させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>川岸が侵食される場所 → 傾きが大きい場所 川が曲がっている所の外側</li> <li>削られた土が堆積する場所 → 傾きが小さい場所 川が曲がっている所の内側</li> </ul>



予想の例：水が流れる場所の傾きを大きく  
した場合【実験①】

◎ 次の時間は、実験結果を整理  
し、どのようなことが分かるの  
か、考えましょう。

第5学年「6 流れる水のはたらき」  
東京書籍「新しい理科5」P80～81 10月上旬～11月上旬 本時10・11/14

《本時のねらい》

- ・ 実験結果を基に、川を流れる水の働きが大きくなる条件について考え、まとめる。(10/14)
- ・ 実際の川を観察し、土地の傾きや水の量によって、どのように土地の様子が変わったのかを考え、理解を深める。(10・11/11)

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

**工夫点9** インターネットなどを利用して、地域を流れる川の航空写真を観察させ、水の浸食、運搬、堆積の働きによってできた土地を調べさせ、どのようにつくられたのかを考えさせる。

例：白石川



川幅が狭く、侵食により、川の両岸が谷状になっている。



川幅が広く、川の曲がっている場所の内側に、土などが堆積した川原ができている。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> 土地のかたむきや、水の量によって、川を流れる水のはたらきは、どう変わるのだろうか。</p>		
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 流れる水の働きについて調べる。</p>	<p>■ <b>【実験①】について</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 傾きが小さいと、流れはあまり速くなく、あまり川岸が削られなかった。</li> <li>・ 傾きを大きくすると、水の流れが速くなり、大きく川岸が削られた。</li> </ul> <p>■ <b>【実験②】について</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水の量が少ないと、流れはあまり速くなく、あまり川岸が削られなかった。</li> <li>・ 水の量を多くすると、水の流れが速くなり、川の曲がっている所の外側が削られた。</li> <li>・ 水の量を多くすると、川の曲がっている所の内側に土が積もった。</li> </ul> <p>■ <b>【実験①・②】について</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 流れがあまり速くない所では、土が多く積もった。</li> </ul>	<p>◎ 前回調べたことをグループで確認し、発表しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果を分かりやすく、明確にまとめさせる。</p>



考察し、  
結論を得る

- 結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。

- 土地の傾きが大きい所では、川の流れる速く、侵食、運搬の働きが大きい。このため、山の中には深い谷ができやすい。
- 土地の傾きが小さい所では、水の流れる緩やかで、堆積の働きが大きい。このため、平地には土や石などが積もった地形ができやすい。
- 水の量が多くなると、侵食、運搬の働きが大きくなる。

- ◎ 自分のグループと他のグループがまとめたものを比べると、どのようなことが分かりますか。グループで話し合い、発表しましょう。  
**主体的な問題解決**

- 仮説や他のグループの結果、モデル実験の予想や結果などを比較して考えさせながら、土地の傾きや水の量と川を流れる水の働きとの関係について考えさせる。
- 川を流れる水の働きを、以下の3点に焦点をあてながらまとめる。
  - ・ 「土地の傾き」と「水の流れる速さ」との関係
  - ・ 「水の量」と「水の流れる速さ」との関係
  - ・ 「水の流れる速さ」と「流れる水の働き」との関係

振り返り、広げる

- インターネットなどを利用して、地域を流れる川を観察する。

- ▼ ○○川にも、侵食や運搬の働きで、深い谷になっている場所はあるかな。
- ▼ ○○川にも、堆積の働きで、土や石などが積もっている場所はあるかな。

■ 水の働きで作られた場所を見つけたら、航空写真を印刷し、ノートに貼る。



川はぼが広く、川の曲がっている場所の内側に、土などがたい積した河原ができています。

記録の例：白石川の下流域

- ◎ 土地の傾きや水の量によって、川を流れる水の働きが変わり、土地の様子も変わることが分かりました。
- ◎ 皆さんにとって身近な川でも、同じことが当てはまるのか、確かめたいと思います。
- ◎ インターネットを利用して、○○川の航空写真を観察し、川を流れる水の働きによってつくられたと思われる土地について調べましょう。

**自然や生活との関係 具体的な体験**

- インターネットなどを利用して、地域を流れる川の航空写真やライブカメラ映像を観察させ、流れる水の侵食、運搬、堆積によってつくられた土地を調べさせる。
- 川の上流が谷状になっていること(侵食作用)や、川が曲がっている場所の内側に河川敷がつくられていること(堆積作用)などに気付かせたい。
- 流れる水の働きによってつくられたと考えられる場所の航空写真などを印刷し、気付いたことを付箋紙に書いて貼るよう指示する。

- 土地の様子の変化と、川を流れる水の働きとの関係について考える。

■ 航空写真で調べた土地は、川を流れる水の働きによって、どのようにつくられたのかを考える。

活動例

流れる水の働きによってつくられたと考えられる土地は、どのような特徴があり、どのような働きによってつくられたのかを、4コマ漫画にまとめる。

- ◎ 工夫点9調べた土地が、川を流れる水の働きによって、どのようにつくられたのかを考えましょう。

**自然や生活との関係 具体的な体験**

- 調べた土地が、流れる水のどの働きによって、どのようにつくられたのかを考えさせる。
- 発展的な学習活動として、左の活動例ような活動も考えられる。

第5学年「6 流れる水のはたらき」  
東京書籍「新しい理科5」P82～85 10月上旬～11月上旬 本時12/14

《本時のねらい》

地形模型を作り、これまでの学習経験を生かしてモデル実験を行い、理解を深める。

《振り返り、広げる》段階の働き掛け

**工夫点10** 地図などから、地域を流れる川の周囲のおおよその地形模型を校庭の築山などに作らせる。実際に水を流して**モデル実験**を行い、**どのような場所で流れる水の働きが大きくなるのか観察**させる。  
→ポイント集2011 P103

《準備物》

- ・ 地図（児童分を用意） ・ スコップなどの土を掘る物 ・ 画用紙で作った小学校の模型
- ・ マッチ棒や竹ひごなど（グループ毎に色分けしておく。）

《地形模型の作り方》 所要時間15～25分

- ① 地図を各グループに配付し、作製する地域を確認させる。
- ② 山から海までの、おおよその高低差を作る。  
※1 この作業は事前に教師が準備してもよい。  
※2 おおよその高低差は、「Path Profiler」サービスを利用して作成した断面図を基にすると、とらえやすい。  
<http://www.heywhatsthat.com/profiler.html>
- ③ 教師が山から海までの、おおよその川の形を下書きする。
- ④ 児童に、スコップなどで川となる溝を掘らせる。
- ⑤ 小学校があると考えられる場所に、画用紙で作った小学校の模型を置き、地形模型の全体像を把握させる。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b> (問題を見いだす) (予想や仮説をもつ)</p> <p>● 地図を基に、地域を流れる川の地形模型を作る。</p>	<p>▲ 土地の傾きが大きい所では、水の流れる速く、侵食したり、運搬したりする働きが大きい。このため、山の中には、深い谷がしやすい。</p> <p>▲ 土地の傾きが小さい所では、水の流れる緩やかで、堆積する働きが大きい。このため、平地には、土や石などが積もった地形がしやすい。</p> <p>▼ ○○川の模型をがんばってつくろう。</p> <p>▼ ○○川は、こんな風に山から海に流れているんだ。</p> <p>■ <b>○○川は、山の中では、川幅が狭い。</b></p> <p>■ <b>○○川は、平地では蛇のように左右にジグザグになっている。</b></p> <p>■ <b>○○川は、平地になるとだんだん川の幅が広がる。</b></p> <p>■ <b>○○川は、河口の所で一番川の幅が広い。</b></p>	<p>◎ これまでの学習で、川を流れる水の働きと土地の様子をまとめてきました。</p> <p>◎ <b>工夫点10</b> <b>自分が住んでいる地域に流れる川の模型を校庭に作って、川のどの場所で流れる水の働きが大きくなっているのか、確かめてみましょう。</b> <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 地域を流れる川のおおよその地形模型を校庭の築山などに作らせ、川のどの場所で川を流れる水の働きが大きくなるのか考えさせる。 →ポイント集2011 P103</p> <p>□ 山の中から海に至るまでの地域を流れる川のおおよその地形模型を、校庭の築山などに作らせる。その際に、留意する点は以下の2点である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 川の蛇行や川幅、地形の高低差は、地図を基に大まかにとらえさせる。</li> <li>・ 川を上、中、下流に分け、グループごとにそれぞれを分担させ、作らせる</li> </ul>

(観察, 実験を行う)

- 学んだことを生かし, 川を流れる水の働きが大きくなる場所を予想する。

▼ どの辺りが, 川を流れる水の働きが大きくなるかな。

- 山の中では, 侵食や運搬する働きが大きくなるだろう。
- 平地では, 堆積する働きが大きくなるだろう。

- ▼ 川が曲がっている所の外側では, 侵食する働きが大きくなるだろう。
- ▼ 川が曲がっている所の内側では, 堆積する働きが大きくなるだろう。



マッチ棒

- ◎ **工夫点10** 水を流す前に, 川を流れる水の働きが大きいと考えられる川岸に, マッチ棒を刺しましょう。  
自然や生活との関係 具体的な体験

- これまでの学習経験を基に, 川を流れる水の働きが大きくなる場所を考えさせる。
- マッチ棒を刺して, 観察する視点を明確にさせる。

- 地形模型に水を流し, 川を流れる水の働きが大きくなる場所を観察する。

- ▼ ちゃんと水は流れるかな。
- ▼ マッチ棒を刺した所は, どうなるだろう。

- 水の色が茶色だ。
- 土が削れたところがある。
- 土が積もっているところもある。
- 流す水の量を多くすると, 川が曲がっているところから, 水が溢れ出した。



- ◎ **工夫点10** 実際に水を流して, どこが川を流れる水の働きが大きいか, 確かめましょう。マッチ棒が倒れる場所や土に埋まってしまう場所をしっかりと観察しましょう。  
自然や生活との関係 具体的な体験

- 作製した地形模型に水を流させ, 川を流れる水の働きが大きくなっている場所を観察させる。
- 流す水の量は初めは少量流し, 次第に多くしていく。川が蛇行しているところから, 水が溢れ始めたら, 流すのを止める。
- 水が溢れた場所も記録させ, 溢れた原因を考えさせる。

(結果を整理する)

- 地形模型に水を流し, 土地の変化が見られた場所を確認し, 整理する。

- ▼ 川の模型と地図を見比べてみよう。
- ▼ 地図のどの場所と同じかな。

- 山の中(川が曲がっている所の外側)では, 侵食や運搬する働きで, たくさん土が削れた。
- 平地(川が曲がっている所の内側)では, 堆積する働きで, 土が積もった。
- 川が曲がっている所の外側から, 水が溢れ出した。

- ◎ 川の模型に水を流したところを観察して, 川を流れる水の働きが大きかったと考えられる場所を, 配付した地図に書きましょう。また, その場所では土地の様子はどのようになったかも, 書きましょう。

自然や生活との関係 主体的な問題解決

- 地図にモデル実験の結果を記入させ, 実際の地形と対比させる。
- 特に水の働きが大きくなる場所として, 以下の3つが考えられる。
  - ・ 川の上流部
    - 土が侵食される。(マッチ棒が倒れる)
  - ・ 蛇行する川の外側
    - 土が侵食され, 水が溢れ出す。(マッチ棒が倒れる)
  - ・ 蛇行する川の内側, 河口付近
    - 削られた土が運搬され, 堆積する。(マッチ棒が埋もれる)

第5学年「6 流れる水のはたらき」  
東京書籍「新しい理科5」P82～85 10月上旬～11月上旬 本時13・14/14

《本時のねらい》

モデル実験の結果を基に、地域の災害ハザードマップを作製し、地域の土地の特性を知る。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

**工夫点11** モデル実験の結果を受けて、特に川を流れる水の働きが大きくなっていると予想される場所には、どのような災害が予想され、安全性を高める工夫が必要なのか考えさせ、災害ハザードマップを作らせる。

**工夫点12** 川の増水による災害を防ぎ、安全性を高める工夫が、実際の川や災害ハザードマップではどのようにになっているのか、調べさせる。(実際の川を観察することが困難な場合は、インターネットを利用し、衛星写真などで確認させる)

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● モデル実験の結果を基に、川を流れる水の働きが大きくなる場所で、どのような災害が予想されるのかを考え、災害ハザードマップを作る。</p>	<p>▲ 雨が降り続いたり、台風などで大雨が降ったりすると、川の水の量が増えて、川の流れる速くなり、流れる水の働きが大きくなる。その結果、土地の様子が大きく変化したり、災害を起こしたりすることがある。</p> <p>▼ 土がたくさん削れると、どうなるんだろう。</p> <p>▼ 水が溢れ出した所は、大変だよ。</p> <p>■ <b>侵食と運搬する働きによって、たくさん土が削れたので、山の中では、土砂崩れが起きる。</b></p> <p>■ <b>侵食と運搬する働きによって、たくさん土が削れ、水が溢れたので、平地の川が曲がっている所の外側では、洪水が起きる。</b></p> <p>▼ 運搬されてきた土が、水田などに堆積すると大変だ。</p> <p>▼ 大量の土が堆積して、土砂ダムができると危険と聞いたことがあるよ。</p>	<p>◎ <b>工夫点11</b> 前回、川の模型に水を流す実験をしました。この結果から、川を流れる水の働きが大きくなっていると予想される場所には、どのような災害が予想されますか。考えられる災害を、地図に書き、皆さんが考えた災害ハザードマップを作りましょう。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ モデル実験の結果を基に、川を流れる水の働きが大きくなる場所で、どのような災害が予想されるか考えさせる。</p> <p>□ 特に川を流れる水の働きが大きくなる2つの場所について考えさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>川の上流部(土が侵食される) → 土石流や土砂崩れなど</li> <li>蛇行する川の外側(土が侵食され、水が溢れ出す) → 堤防の決壊、洪水など</li> </ul>
<p>● 災害を防ぎ、安全性を高める工夫について考える。</p>	<p>▲ 堤防などで遊んだ経験がある。</p> <p>▲ 堤防や護岸ブロックを見たことがある。</p> <p>▼ どんな工夫があるかな。</p> <p>▼ 堤防を見たことがあるよ。</p> <p>▼ 川岸にブロックが埋められていたよ。</p> <p>■ <b>堤防やブロックで、川の岸を護ればよいと思う。</b></p>	<p>◎ <b>工夫点11</b> 皆さんが危ないと考えた場所には、安全に暮らすためにどんな工夫が必要だと思いますか。地図に書きましょう。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ これまでの生活体験を基に、災害を防ぐ工夫を考えさせる。</p> <p>□ 実際に行われている物には砂防ダム、堤防、護岸ブロック、貯水池、遊水池、放水路などがある。</p>



- 作成した災害ハザードマップと現行の物とを比較し、安全性を高めるためにどのような工夫が行われているのか知る。

- ▼ 同じように作れたかな。
- ▼ どんなところが違うかな。
- **川が曲がっている所の外側には、堤防やブロックが作られている。**
- **川の流が速いところは、堤防やブロックが作られている。**
- **考えた工夫よりも、いろいろな工夫がされている。**
- **この地域は、川の水による災害を受けやすい。**



洪水ハザードマップの例（涌谷町）

- 災害を防ぐための工夫について観察し、まとめる。

- ▼ 実際の川を見ると、よく分かるよ。
- ▼ いろいろな工夫がされているね。
- ▼ これからも、ハザードマップを注意して見ていこう。

◎ **工夫点12** 皆さんが作ったハザードマップと、実際に市(町村)でつくったハザードマップを比べてみましょう。  
自然や生活との関係 具体的な体験

- 児童が作製した災害ハザードマップと実際の物を比較させ、安全性を高めるためにどのような工夫がされているのか理解させる。
- 災害ハザードマップは各自治体で作成し、配付されている。実際の物を見せるよい機会となる。県内の洪水ハザードマップなどは、下記のサイトから閲覧、検索ができる。

宮城県「洪水ハザードマップ」  
<http://www.pref.miyagi.jp/kasen/bousai2.html>

◎ **工夫点12** 川の水による災害を防ぐための工夫を、実際に観察に行きましょう（インターネットを利用して、航空写真で確認しましょう）。  
観察して気付いたことや、感じたことをノートに書きましょう。  
自然や生活との関係 具体的な体験

- 災害を防ぐ工夫を実際に（インターネットを利用して）観察し、理解を深めさせる。
- 実際に観察できない場合は、インターネットを利用して、航空写真などで確認させる。

《単元名》

第5学年「7 ふりこのきまり」

東京書籍「新しい理科5」P86～95

11月中旬～11月下旬

9時間扱い

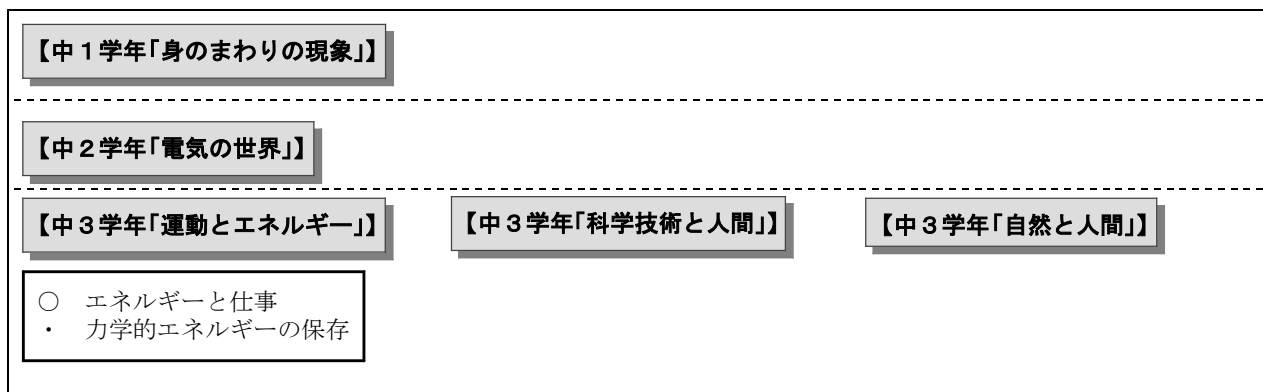
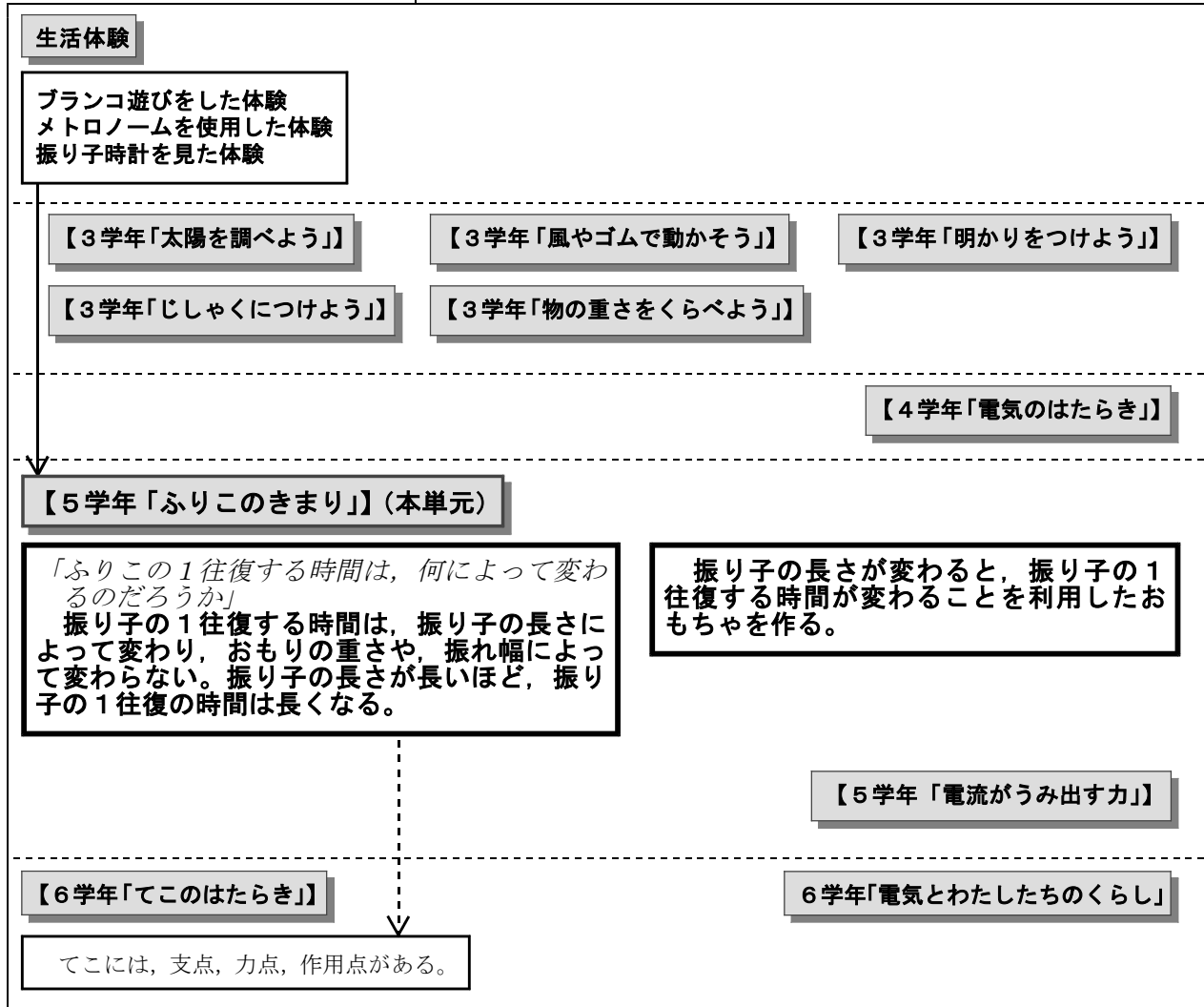
《単元の系統図》



本単元との直接的なつながり



間接的なつながり



《単元の目標》

振り子の簡易実験を行い、振り子の1往復する時間はどうすると変えることができるのかに興味をもち、計画的に条件を制御しながら、定量的に調べることができるようにする。また、振り子の性質を利用したものづくりを行い、振り子のきまりについて考えることができるようにする。

《単元の流れ》 9時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
<b>1 ふりこのふれ方にはどんなきまりがあるか 6時間</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>振り子に興味をもち、振り子の長さ、おもりの重さ、振れ幅は変えられることに気付く。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>振り子についての説明を聞く。</li> <li>テンポ振り子を作る。</li> <li>テンポ振り子を、メトロノームのテンポに合わせるように工夫する。</li> <li>工夫した点を発表し、振り子の長さ、おもりの重さ、振れ幅は変えられることに気付く。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>振り子の1往復する時間は、何によって変わるのかを考える。</li> <li>振り子の1往復する時間を変える要因を調べる方法を考え、制御すべき条件について考える。</li> </ul>	2	<b>問題を見いだす</b>  <b>予想や仮説をもつ</b>  <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</li> <li>振り子の1往復する時間は、何によって変わるのかを考え、仮説をノートに記入する。</li> <li>問題について調べる方法を考える。</li> <li>振り子の1往復する時間の求め方について考え、体験し、理解する。</li> <li>制御すべき条件と記録の仕方について考える。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点1</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点2</b> <b>体験活動</b> <b>工夫点3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>条件を制御しながら、振り子の1往復する時間を調べる実験を行い、結果を記録して、実験の技能を身に付ける。</li> </ul>	2	<b>観察、実験を行う</b>  <b>結果を整理する</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>振り子の10往復する時間を計る練習を行う。</li> <li>実験の手順を確認し、実験を行う。</li> <li>実験結果の平均をとり、振り子の1往復する時間を求める。</li> <li>結果をグラフに整理する。</li> <li>結果をグループで確認し、自分のノートのまとめる。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>振り子の振れ方のきまりについてまとめ、理解する。</li> </ul>	1	<b>考察し、結論を得る</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自分の考えをノートにまとめる。</li> <li>グループで話し合い、発表する。</li> <li>振り子の振れ方のきまりについてまとめ、理解する。</li> </ul>	
<b>2 ふりこのおもちゃをつくろう 3時間</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>振り子の振れ方のきまりを利用したものについて説明することで、理解を深める。</li> </ul>	1	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</li> <li>ブランコの1往復する時間が同じになった理由を説明する。</li> <li>メトロノームや振り子時計など、振り子の振れ方のきまりを利用した物について考え、説明する。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点4</b> <b>要因の考察</b> <b>工夫点4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>振り子の振れ方のきまりを利用したものづくりを行い、理解を深める。</li> </ul>	2	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>振り子時計は、1往復する時間が同じになるように作られていることを確認する。</li> <li>1秒に1往復するおもちゃを作る。</li> <li>1分間ゲームを行う。</li> <li>おもちゃを作った際に工夫したこと、気付いたこと等を発表する。</li> </ul>	<b>学んだことを生かしたものづくり</b> <b>工夫点5</b>



第5学年「7 ふりこのきまり」  
東京書籍「新しい理科5」P86～89 11月中旬～11月下旬 本時1/9

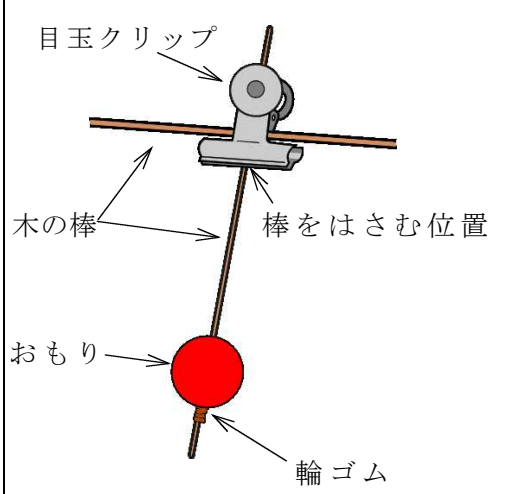
《本時のねらい》

振り子に興味をもち、振り子の長さ、おもりの重さ、振れ幅を変えられることに気付く。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

テンポ振り子を作らせ、メトロノームのテンポに合わせて振れるように工夫させ、振り子の長さ、おもりの重さ、振れ幅の三つを変えられることに気付かせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p><b>■ 児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 振り子についての説明を聞く。</p>	<p>▲ ブランコ遊びをした体験</p> <p>▲ メトロノームを使用した体験</p> <p>▲ 振り子時計を見た体験</p> <p>▼ ブランコはくさりでつながっているけど、左右に揺れていた。</p> <p>▼ 音楽の時間に使ったメトロノームも、左右に動いていた。</p> <p>▼ 振り子時計は、時計の下に左右に揺れるものがあった。</p> <p><b>■ ブランコやメトロノームも、振り子と同じように左右に振れている。</b></p> <p><b>■ 糸や棒におもりを付けて左右に振れるようにしたものを「振り子」と言う。</b></p>	<p>◎ (振り子が振れる様子を見せて)糸の先に付いたおもりが左右に振れています。身の回りで左右に振れる物を挙げましょう。</p> <p>○ 身の回りで振り子に関係がある物を考えさせ、振り子に関心をもたせる。</p> <p>◎ このように糸や棒におもりを付けて、左右に振れるようにした物を「振り子」と言います。</p> <p>○ 基礎的な用語を理解させ、「ふりこ」という言葉を用いて、自分の考えを、表現できるようにさせる。</p>
<p>● テンポ振り子を作る。</p>	<p>▼ テンポ振り子を私も作ってみたい。</p> <p>▼ どうやって、作るのかな。</p> <p>目玉クリップ</p>  <p>木の棒</p> <p>棒をはさむ位置</p> <p>おもり</p> <p>輪ゴム</p>	<p>◎ (テンポ振り子がメトロノームと同じテンポで振れている様子を見せながら)これから、一人ずつテンポ振り子を作りましょう。<b>具体的な体験</b></p> <p>○ テンポ振り子を作りながら、振り子に興味をもたせる。</p> <p>□ 初めにメトロノームのテンポに合わせたテンポ振り子を提示し、興味をもたせる。</p> <p>□ テンポ振り子は、教科書P86にあるものを作るように指示する。</p> <p>□ 1分間に60回のテンポで振れる振り子の長さは、約25cmである。これを目安にして、40～50cm程度の木の棒を用意しておく。</p>

- テンポ振り子を、メトロノームのテンポに合わせるように工夫する。

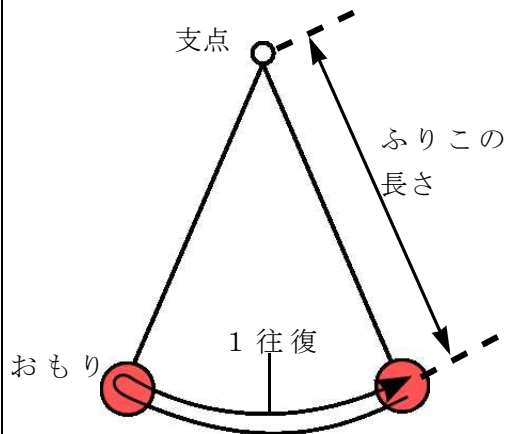
- ▼ 振り子のどこを変えれば、メトロノームのテンポに合うのかな。
- ▼ 二人で協力して、考えよう。

- おもりとクリップの間の長さは変えられる。
- おもりの重さは変えられる。
- 振れる大きさは変えられる。

- ▼ クリップと粘土の間の長さを変えたら、テンポが変わった。
- ▼ おもりの重さを変えても、テンポは変わらないな。
- ▼ 振れる大きさを変えても、テンポは変わらないな。

- 工夫した点を発表し、振り子の長さ、おもりの重さ、振れ幅を変えられることに気付く。

- おもりとクリップの間の長さを変えた。
- おもりの重さを変えた。
- 振れる大きさを変えた。



- 「おもりとクリップの間の長さ」のことを「振り子の長さ」ということが分かった。
- 「振り子が振れる大きさ」を「振れ幅」ということが分かった。
- 糸や棒が固定されているところを「支点」ということが分かった。
- 振り子が振れて、もう一度元のところに戻ってくることを、「1往復」ということが分かった。

- ◎ テンポ振り子をメトロノームのテンポに合わせて、振れるようにしましょう。どこをどのように変えたらよいでしょう。二人一組で考えながら、振り子のテンポを合わせてみましょう。

具体的な体験

- 振り子の長さや、おもりの重さ、振れ幅を変えられることに気付かせる。
- 振り子の変えられる部分として「振り子の長さ」「おもりの重さ」「振れ幅」の3つがある。これらに気付かない場合は、机間指導で気付いた児童を把握し、後で発表させる。
- 児童同士が考えを出し合って、振り子の変えられる条件に気付くことができるように、二人一組で取り組むように指示する。
- 1分間に60回のテンポが合わせられるようになったら、別のテンポに変えて、振り子のどの部分を変えればよいのかを考えるように指示する。

- ◎ テンポ振り子のどんなところを変えましたか。発表しましょう。

具体的な体験

- 振り子の変えられる条件を全体で確認し、共有させる。
- 振り子の変えられる3つの条件に関する意見が出ない場合は、意図的に指名し、意見が出るようににする。

- ◎ 振り子には、変えられるものが3つありましたね。その中でも「おもりとクリップの長さ」のことを、「振り子の長さ」と言います。「振り子が振れる大きさ」を、「振れ幅」と言います。
- ◎ 糸や棒が固定されているところを、「支点」と言います。
- ◎ 振り子が振れて、もう一度元のところに戻ってくることを、「1往復」と言います。

- 基礎的な用語を理解させ、「ふりこの長さ」などの言葉を用いて、自分の考えを、表現できるようにさせる。
- 振り子に関する基礎的な用語を理解させるために、図を用いて説明する。
- 「振り子の長さ」は、支点からおもりの中心までの長さであることを説明する。

第5学年「7 ふりこのきまり」  
東京書籍「新しい理科5」P88～89 11月中旬～11月下旬 本時 2・3 / 9

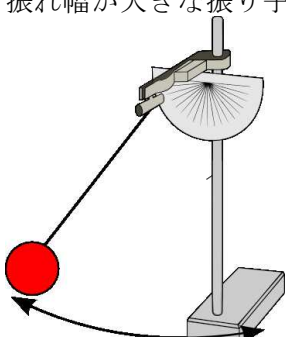
《本時のねらい》

振り子の1往復する時間は、何によって変わるのかを考える。(2 / 9)  
振り子の1往復する時間を変える要因を調べる方法を考え、制御すべき条件について考える。(3 / 9)


《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点1** 振り子の長さが同じで、おもりの重さと振れ幅が違う2つの事象を提示し、比較させる。その共通点や差異点に気付かせ、振り子の1往復の時間は、何によって変わるのかを考えさせる。

〈事象A〉 おもりが重く、  
振れ幅が大きな振り子



〈事象B〉 おもりが軽く、  
振れ幅が小さな振り子



※ 観察、実験の方法を考える段階で、使用する実験器具を想起できるようにするため、提示する振り子には、分度器をコピーしたものを取り付け、振れ幅の違いを明確に示せるようにする。  
→ポイント集2011 P106

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

前時の学習経験や提示した複数事象を根拠に考えさせ、振り子の1往復する時間は、振り子の長さ、おもりの重さ、振れ幅によって変わるのではないかと想起させる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点2** 何を調べるかをしっかり理解させ、必要なことを1つずつ話し合いながら確認させ、見通しをもたせる。また、条件制御や振り子の1往復する時間の計り方、実験結果を適切に処理する方法を明確にし、理解させる。

**工夫点3** 振り子の1往復する時間の求め方について、考えさせ、体験させて理解させる。  
① ストップウォッチで振り子が1往復する時間を計る体験をさせ、差が出ることに気付かせる。  
② 振り子の1往復する時間を3回計り、平均を求めることで、誤差が少なくなり、より正確に調べることができることを理解させる。  
③ 振り子の1往復する時間をより正確に調べるために、10往復する時間を計り、1往復する時間を計算によって求めることを理解させる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p style="text-align: right;">実感を伴った理解を図る場面</p>
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 振り子の変えられる部分には、振り子の長さ、おもりの重さ、振れ幅がある。</p> <p>▲ 1往復は、振り子が振れて、もう一度元のところに戻ってくることだ。</p>	<p>◎ <b>工夫点1(事象A, Bを見せて)</b> A, Bの振り子の様子を比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましよう。 具体的な体験</p>

表1

		A		B	
		・ ふりこの長さが同じ ・ 1往復する時間が同じ			
ちがう ところ	重さ	重い	軽い		
	ふれはば	大きい	小さい		
	はやさ	おそい	はやい		

■ おもりの重さや振れ幅が違うのに、1往復する時間が同じなのは どうしてだろう。

- 2つの振り子A, Bを比較させ、振り子の1往復する時間に関係すると考えられる、3つの条件に気付かせる。
- 最下点での振り子の速さの違いに気付く児童がいた場合、「振り子の速さ」は「振り子の振れ幅」に比例するので、同一の要因として考えさせてよい。

◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。 **主体的な問題解決**

- A, Bの共通点と差異点をまとめた表を使って話し合い、児童の考えを整理させる。

**問題** ふりこの1往復する時間は、何によって変わるのだろうか。

**予想や仮説をもつ**

- 振り子の1往復する時間は、何によって変わるのかを考え、仮説をノートに記入する。

▼ テンポ振り子を作って、メトロノームのテンポに合わせたときを思い出すと…

■ 振り子の1往復する時間は、振り子の長さによって変わるだろう。  
→【仮説1】

■ 振り子の1往復する時間は、おもりの重さによって変わるだろう。  
→【仮説2】

■ 振り子の1往復する時間は、振り子の長さによって変わるだろう。  
→【仮説3】

◎ 振り子の1往復する時間は、何によって変わるのか、理由も考えて、仮説をノートに書きましょう。 **主体的な問題解決**

- テンポ振り子を作成した学習経験や、提示した複数事象を根拠に、仮説を立てさせる。
- 表1を利用し、振り子の長さ、おもりの重さ、振れ幅の3つを想起させると、仮説を考えやすい。
- 前時の学習経験から、おもりの重さ、振れ幅は1往復する時間に関係しないと考える児童もいる。その場合も、仮説として考えをもたせ、実験で確かめさせたい。

**観察、実験の方法を考える**

- 問題について調べる方法を考える。

1 振り子の1往復する時間が振り子の長さ、おもりの重さ、振れ幅によって変わるのかどうかを調べる。

2 A, Bと同じ振り子の装置を利用して、振り子の1往復する時間を調べる。

2 振り子が1往復する時間は、ストップウォッチを使って、時間を計る。

2 おもりの重さを変える場合は、はかりを使って、重さを量る。

2 振れ幅を変える時は、分度器を使って、振り子が振れる角度を測る。

2 振り子の長さを変える時は、定規を使って、支点からおもりの中心までの長さを測る。

3 振り子の長さ、おもりの重さ、振れ幅の3つを変えて、振り子の1往復する時間が変わったかどうかを確認する。

◎ 問題について調べる方法を、ポイントを確認しながら考えていきましょう。 **主体的な**

- 児童に実験の方法を考えさせることで実験の必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

◎ **工夫点2(話し合いのポイント)**

- ① 何について調べますか。
  - ② どのような方法で調べますか。
  - ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。
- 主体的な問題解決**

- 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。
- (2)について) 振れ幅を測る際、分度器を利用して振れ角を測ることは、教師が提示してもよい。

◎ 次の時間も、問題について調べる方法を考えてみましょう。

<p><b>観察, 実験の方法を考える</b></p> <p>● 振り子の1往復する時間の求め方について体験する。</p>	<p>▼ 1往復する時間を計ると, 何秒になるだろう。</p> <p>▼ A君は1.25秒, B君は1.36秒, C君は1.41秒だったよ。</p> <p>■ <b>振り子の1往復する時間を正確に計ることは難しい。</b></p> <p>■ <b>計り方で, 差が出るんだ。</b></p>	<p>◎ <b>工夫点3</b> 実際に, 各グループの代表に振り子の1往復する時間を計ってもらいましょう。 <b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 同じ振り子の1往復する時間を, 複数の児童に計らせ, 差が生じ, 同じ結果にならないことに気付かる。</p>
<p>● 振り子の1往復する時間を正確に調べるために, 実験を複数回行い, 結果を処理することを理解する。</p>	<p>▼ 1往復する時間を3回計って, 平均を求めると, どうなるのかな。 A君 <math>(1.26+1.41+1.38) \div 3 = 1.35</math> B君 <math>(1.41+1.26+1.32) \div 3 = 1.33</math> C君 <math>(1.38+1.46+1.36) \div 3 = 1.40</math></p> <p>■ <b>3回計り, 平均を求めると, 差が1回るときよりも小さくなった。</b></p>	<p>◎ 同じように計ったのに, わずかな差が出てしまいます。</p> <p>◎ <b>工夫点3</b> より正確に調べるために, 1往復する時間を3回計り, 平均を求めて, 調べます。実際に3回計って, 平均を求めてみましょう。 <b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 同じ振り子の1往復する時間を, 3回測らせ, 平均を求めることで, 結果の差が小さくなることに気付かせる。</p> <p>□ 平均の求め方については, 算数科の学習と関連付けて, 適切に処理できるように指導する。</p>
<p>● 振り子の1往復する時間を正確に調べるための方法を考え, 理解する。</p>	<p>▼ ストップウォッチで1往復する時間を計ることは難しい。</p> <p>■ <b>10往復する時間を計ればよい。</b></p> <p>▼ 振り子の10往復する時間は, 1往復する時間の10倍だから…</p> <p>■ <b>10往復する時間を, 10で割れば1往復の時間になる。</b></p>	<p>◎ 平均を求めると, 差が小さくなりました。</p> <p>◎ <b>工夫点3</b> 振り子が振れて1往復する時間を計ることも大変難しく, 差がでる原因となります。そこで, 振り子の10往復する時間を計りましょう。 <b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 振り子の1往復する時間をより正確に調べる方法を理解させる。</p> <p>□ 10往復分の時間を計ることで, 誤差を小さくすることができる。</p> <p>○ 10往復する時間から, 1往復する</p> <p>◎ <b>工夫点3</b> 1往復する時間を求めるには, 計った結果を, どのように計算すればよいですか。 <b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>時間を求める方法を考えさせる。</p>
<p>● 振り子の1往復する時間の求め方について, まとめ, 理解する。</p>	<p>■ <b>振り子の1往復する時間を正確に調べるには, 10往復する時間を3回計り, 平均を求める。</b></p> <p>■ <b>振り子の1往復する時間の求め方</b> <math>(1回目+2回目+3回目) \div 3</math> <math>=</math> 振り子の10往復する平均時間</p> <p><b>振り子の10往復する平均時間 <math>\div</math> 10</b> <math>=</math> 振り子の1往復する平均時間</p>	<p>◎ 振り子が1往復する時間を求める方法を, 確認しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 教科書P90にある, 振り子の1往復する時間を求める式について説明し, 理解させる。</p>

● 制御すべき条件と記録の仕方について考える。

- 4** 振り子の長さを変えて、1往復する時間を調べる場合  
 〈調べる(変える)条件〉  
 振り子の長さ  
 〈同じにする(変えない)条件〉  
 おもりの重さ、振れ幅  
 【仮説1】→【実験1】
- 4** おもりの重さを変えて、1往復する時間を調べる場合  
 〈調べる(変える)条件〉  
 おもりの重さ  
 〈同じにする(変えない)条件〉  
 振り子の長さ、振れ幅  
 【仮説2】→【実験2】
- 4** 振れ幅を変えて1往復する時間を調べる場合  
 〈調べる(変える)条件〉  
 振れ幅  
 〈同じにする(変えない)条件〉  
 振り子の長さ、おもりの重さ  
 【仮説3】→【実験3】

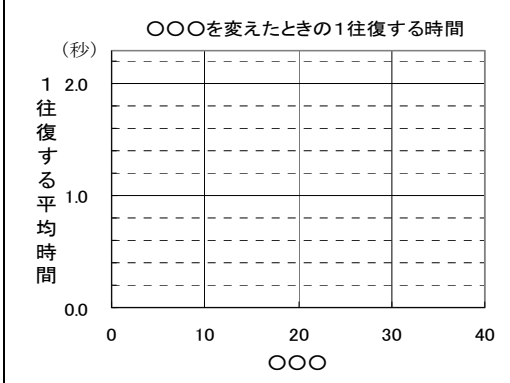
▼ 1つの値だけ調べても、変化しているかどうか、分からない。

**5** 調べる条件は、値を3つ以上変えて調べる。

**6** 表を使って記録すると、3つの値が比べやすい。  
**6** 表をグラフに整理すると、変化しているかどうか分かりやすい。

○○○を変えた時の振り子の1往復する時間

○○○	1回目(秒)	2回目(秒)	3回目(秒)	10往復する平均時間(秒)	1往復する平均時間(秒)



**7** 糸が弛まないようにするために、極端に振れ幅を大きくしない。  
**7** 振り始めは、勢いを付けずに、おもりから手を離すだけにする。

◎ 前の時間に続いて、問題について調べる方法を、ポイントを確認しながら考えていきましょう。  
**主体的な問題解決**

○ 児童に実験の方法を考えさせることで実験の必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

- ◎ **工夫点2(話し合いのポイント)**  
**4** 調べる(変える)条件と、同じにする(変えない)条件は何ですか。  
**5** 調べる条件は、値を3つ以上変えて調べましょう。  
**6** どのように記録しますか。  
**7** 注意する点は何か。  
**主体的な問題解決**

○ 大切な点を押さえた話し合いになるように、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。

□ (4について) 複数の要因がある場合、条件を制御しながら実験をする必要性を十分に意識させ、じっくり時間をかけて考えるように指示する。

□ (5について) 条件を変えることで、振り子の1往復する時間が変わるのかを明確にするために、調べる条件は値を3つ以上変えて、調べることを確認する。

(例)  
 おもりの重さ：10g, 20g, 30g  
 振り子の長さ：40cm, 70cm, 1m  
 振れ幅：30°, 60°, 90°

- (7について) 以下について留意する。
- ・ 実験では、伸びない糸を使用する。
  - ・ 振り子の長さを測る場合は、振り子の支点からおもりの中心の長さで計ることを確認する。
  - ・ 糸が弛まないように適切な振れ幅で実験を行い、振れ幅が極端に大きくなるようにしない。
  - ・ 静かに、おもりから手を離すようにする。

◎ 次の時間に、実験を行いましょう。

○ 次の時間の見通しをもたせる。



第5学年「7 ふりこのきまり」  
東京書籍「新しい理科5」P90～92 11月中旬～11月下旬 本時 4・5 / 9

《本時のねらい》

条件を制御しながら、振り子の1往復する時間を調べる実験を行い、結果を記録して、実験の技能を身に付ける。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p><b>■ 児童にもたせたい意識</b></p>	<p><b>◎ 教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p style="text-align: right;"><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																																																																								
<p><b>問題</b> ふりこの1往復する時間は、何によって変わるのだろうか。</p>																																																																										
<p><b>観察, 実験を行う</b></p> <p>● 振り子の10往復する時間を計り、記録をとる練習を行う。</p>	<p>▲ 1往復は、振り子が振れ始めてからもう一度元のところに戻ってきたときのことだ。</p> <p>▲ 時間を計るときに、計り方によってわずかな差ができる。</p> <p>▼ おもりが元のところに来たとき、声を出して、数えよう。</p> <p>▼ 10往復計ったら、13.3秒だった。小数第1位で四捨五入すると、13秒だ。</p> <p>▼ 10往復する時間の計り方が、分かった。</p>	<p><b>◎ ストップウォッチで振り子の10往復する時間を計り、記録をとる練習をしましょう。具体的な体験</b></p> <p>○ 1往復する時間の計り方に慣れさせる。</p> <p>□ 誤差をできるだけ小さくするため、振り子が往復する回数を数える係と、10往復した時間を計る係を分担し、練習するように指示する。また、時間を計る係は、毎回、同じ児童が行うことを確認する。</p> <p>□ 小数第1位まで計り、小数第1位を四捨五入して、記録することを具体例を挙げて指導する。</p>																																																																								
<p>● 実験の手順を確認し、実験を行う。</p>	<p>▼ 実験装置を間違いなく、準備しよう。</p> <p>▼ 前の時間に確認したポイントに注意して、実験しよう。</p> <p><b>■ 調べる(変える)条件と同じにする(変えない)条件に注意して、実験しよう。</b></p> <p><b>■ 振り子の1往復する時間を正確に調べるためには、10往復する時間を3回計り、記録しよう。</b></p>	<p><b>◎ 前の時間に考えた実験方法を確認しましょう。主体的な問題解決</b></p> <p>○ 実験の視点を明確にさせる。</p> <p>□ 条件の制御や、実験結果の処理の仕方について確認し、実験の手順を演示し、留意点を確認する。</p> <p><b>◎ 調べる(変える)条件と同じにする(変えない)条件に注意しながら、振り子の実験を行い、振り子が1往復する時間を記録しましょう。具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 条件を制御しながら、実験を行わせ、記録させる。</p>																																																																								
<p><b>【実験1】の結果</b></p> <p>調べる条件 ふりこの長さ</p> <p>同じにする条件 おもり重さ10g, ふれはば 60°</p> <table border="1" style="width:100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ふりこの長さ</th> <th>1回目(秒)</th> <th>2回目(秒)</th> <th>3回目(秒)</th> <th>10往復する平均時間(秒)</th> <th>1往復する平均時間(秒)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40cm</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>13</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>70cm</td> <td>17</td> <td>17</td> <td>17</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 m</td> <td>19</td> <td>20</td> <td>21</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ふりこの長さ	1回目(秒)	2回目(秒)	3回目(秒)	10往復する平均時間(秒)	1往復する平均時間(秒)	40cm	13	14	13			70cm	17	17	17			1 m	19	20	21			<p><b>【実験2】の結果</b></p> <p>調べる条件 おもりの重さ</p> <p>同じにする条件 ふりこの長さ1m, ふれはば 60°</p> <table border="1" style="width:100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>おもりの重さ</th> <th>1回目(秒)</th> <th>2回目(秒)</th> <th>3回目(秒)</th> <th>10往復する平均時間(秒)</th> <th>1往復する平均時間(秒)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10g</td> <td>21</td> <td>19</td> <td>20</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>20g</td> <td>19</td> <td>19</td> <td>19</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>30g</td> <td>19</td> <td>20</td> <td>21</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	おもりの重さ	1回目(秒)	2回目(秒)	3回目(秒)	10往復する平均時間(秒)	1往復する平均時間(秒)	10g	21	19	20			20g	19	19	19			30g	19	20	21			<p><b>【実験3】の結果</b></p> <p>調べる条件 ふれはば</p> <p>同じにする条件 おもりの重さ10g, ふりこの長さ1m</p> <table border="1" style="width:100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ふれはば</th> <th>1回目(秒)</th> <th>2回目(秒)</th> <th>3回目(秒)</th> <th>10往復する平均時間(秒)</th> <th>1往復する平均時間(秒)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30°</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>60°</td> <td>20</td> <td>19</td> <td>21</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>90°</td> <td>21</td> <td>21</td> <td>21</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ふれはば	1回目(秒)	2回目(秒)	3回目(秒)	10往復する平均時間(秒)	1往復する平均時間(秒)	30°	20	20	20			60°	20	19	21			90°	21	21	21		
ふりこの長さ	1回目(秒)	2回目(秒)	3回目(秒)	10往復する平均時間(秒)	1往復する平均時間(秒)																																																																					
40cm	13	14	13																																																																							
70cm	17	17	17																																																																							
1 m	19	20	21																																																																							
おもりの重さ	1回目(秒)	2回目(秒)	3回目(秒)	10往復する平均時間(秒)	1往復する平均時間(秒)																																																																					
10g	21	19	20																																																																							
20g	19	19	19																																																																							
30g	19	20	21																																																																							
ふれはば	1回目(秒)	2回目(秒)	3回目(秒)	10往復する平均時間(秒)	1往復する平均時間(秒)																																																																					
30°	20	20	20																																																																							
60°	20	19	21																																																																							
90°	21	21	21																																																																							



結果を整理する  
● 実験結果の平均をとり、振り子の1往復する時間を求める。

■ 表の結果から、振り子の1往復する平均時間を計算しよう。  
▼ 1往復する平均時間を計算して、求めよう。  
▼ 平均値の計算は…  
 $(13+14+13) \div 3 = 13.333\cdots \div 13$   
 $13 \div 10 = 1.3$

◎ 実験結果をノートにまとめ、1往復する時間を求め、表に整理しましょう。 **主体的な問題解決**  
○ 1往復する時間を求めさせ、表に記入させる。

【実験1】の結果

調べる条件 ふりこの長さ  
同じにする条件 おもり重さ10g, ふれはば 60°

ふりこの長さ	1回目(秒)	2回目(秒)	3回目(秒)	10往復する平均時間(秒)	1往復する平均時間(秒)
40cm	13	14	13	13	1.3
70cm	17	17	17	17	1.7
1m	19	20	21	20	2.0

【実験2】の結果

調べる条件 おもりの重さ  
同じにする条件 ふりこの長さ1m, ふれはば 60°

おもりの重さ	1回目(秒)	2回目(秒)	3回目(秒)	10往復する平均時間(秒)	1往復する平均時間(秒)
10g	21	19	20	20	2.0
20g	19	19	19	19	1.9
30g	19	20	21	20	2.0

【実験3】の結果

調べる条件 ふれはば  
同じにする条件 おもりの重さ10g, ふりこの長さ1m

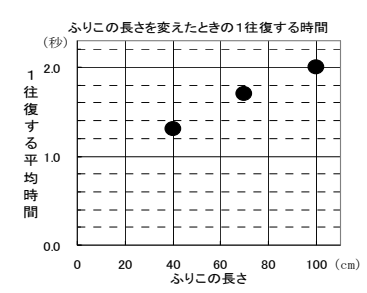
ふれはば	1回目(秒)	2回目(秒)	3回目(秒)	10往復する平均時間(秒)	1往復する平均時間(秒)
30°	20	20	20	20	2.0
60°	20	19	21	20	2.0
90°	21	21	21	21	2.1

● 実験結果をグラフに整理する。

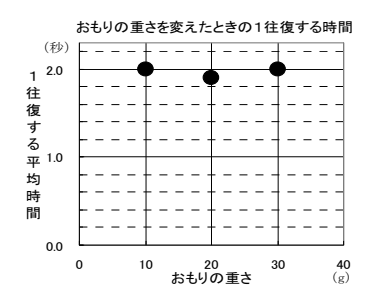
■ 結果をグラフにして、整理しよう。  
▼ 振り子の長さが、40cmの時、振り子が1往復する平均時間は、1.3秒だった。グラフに点を描いてみよう。

◎ 表の結果を、グラフに整理しましょう。 **主体的な問題解決**  
○ 振り子の1往復する平均時間をグラフに正確に記入させる。

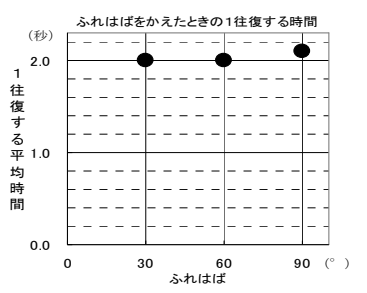
【実験1】の結果



【実験2】の結果



【実験3】の結果



◎ 次の時間に、実験結果の表やグラフをグループで確認し、まとめをしましょう。 **主体的な問題解決**  
○ 次の時間の見通しをもたせる。

第5学年「7 ふりこのきまり」

東京書籍「新しい理科5」P91～92

11月中旬～11月下旬

本時6/9

《本時のねらい》

振り子の振れ方のきまりについてまとめ、理解する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> ふりこの1往復する時間は、何によって変わるのだろうか。</p>		
<p>考察し、結論を得る</p> <p>● 結果から分かったことを、ノートに記入する。</p>	<p>■ <b>実験1で、振り子の長さを変えたとき、1往復する時間が変わった。</b></p> <p>▼ 実験2と3は、1往復する時間が少し違う。</p> <p>▼ グラフの点が入るように、マーカーで線を引こう。</p>	<p>◎ グラフの点の上を太いマーカーで横に線を引いてみましょう。どんなことが分かりますか。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ ばらつきのある実験結果から、大まかな傾向をつかませる。</p>
<p><b>【実験1】の結果</b></p> 	<p><b>【実験2】の結果</b></p> 	<p><b>【実験3】の結果</b></p> 
<p>▼ 実験2と3は、マーカーで横に線を引いたら、線の中に3つの点が入った。</p> <p>■ <b>実験2と3で、おもりの重さや振り幅を変えたとき、1往復する時間が少しちがうけど、ほとんど同じになった。</b></p>		<p>□ 結果にはばらつきがあるため、上のように、グラフ上の点が蛍光マーカーの線上にすべて入るように線を引き、3つの値がおおよそ同じ値であることを確認する。</p> <p>◎ 結果から、どんなことが言えるでしょう。自分で考えてノートに記入しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ グラフから実験結果の大まかな傾向をつかませ、結果を考察させる。</p> <p>□ 実験結果のわずかな差を違いとらえてしまう児童がいる。その際には、机間指導で計り方によって、わずかな差が生じることを想起するよう促す。</p>

<p>● 実験結果から分かったことをグループで話し合う。</p>	<p>▼ どんなことが言えるだろう。</p> <p>▼ 他のグループと、実験結果の値は少し違うけど、同じことが言えそうだ。</p> <p><b>【実験1】の結果から</b> ■ 実験の結果から、振り子の1往復する時間は、振り子の長さによって変わり、振り子の長さが長いほど、振り子の1往復する時間は長くなると言える。</p> <p><b>【実験2】の結果から</b> ■ 実験の結果から、振り子の1往復する時間は、おもりの重さによって変わらないと言える。</p> <p><b>【実験3】の結果から</b> ■ 実験の結果から、振り子の1往復する時間は、振れ幅によって変わらないと言える。</p>	<p>◎ 結果からどんなことが言えるか、グループで話し合い、分かったことを発表しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 振り子の1往復する時間は、何によって変わるのかをグラフを根拠に、仮説と比較して考えさせる。</p> <p>□ 発表する際には、より明確にとらえさせるため、グラフを黒板に掲示するなどし、自分のグループと他のグループのグラフを比較することを指示する。</p>
<p>● 振り子の振れ方のきまりについてまとめ、理解する。</p>	<p>▼ みんなの意見に、共通することは何だろう。</p> <p>■ 振り子の1往復する時間は、振り子の長さによって変わり、おもりの重さや振れ幅によつては変わらない。</p> <p>■ 振り子の長さが長いほど、振り子の1往復する時間は長くなる。</p>	<p>◎ 各グループから出された意見をまとめると、振り子の振れ方には、どのようなきまりがあると言えるでしょうか。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ クラス全体で結論を共有させることで、自ら出した結論を確かなものにさせる。</p>

第5学年「7 ふりこのきまり」

東京書籍「新しい理科5」P94～95

11月中旬～11月下旬

本時 7 / 9

《本時のねらい》

振り子の振れ方のきまりを利用したものについて説明することで、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

**工夫点4** 大人と子供が乗っているブランコの様子を比較させ、共通点と差異点に気付かせ、ブランコの1往復する時間が同じになった理由について考えさせる。

〈事象A〉大人が乗っている

〈事象B〉子供が乗っている



※提示する条件  
ブランコの長さが同じ。  
重さが違う。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p><b>■ 児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>												
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 振り子の1往復する時間は、振り子の長さによって変わり、おもりの重さや振れ幅によって変わらない。</p> <p>▲ 振り子の長さが長いほど、振り子の1往復する時間は長くなる。</p> <table border="1" data-bbox="432 1417 916 1648"> <tr> <td colspan="2"></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td colspan="2">同じところ</td> <td colspan="2">・ ブランコの長さが同じ。 ・ 1往復する時間が同じ</td> </tr> <tr> <td>ちがうところ</td> <td>重さ ふれはば</td> <td>重い 大きい</td> <td>軽い 小さい</td> </tr> </table> <p><b>■ ブランコに乗っている人の重さは違うが、ブランコが1往復する時間は同じだった。</b></p>			A	B	同じところ		・ ブランコの長さが同じ。 ・ 1往復する時間が同じ		ちがうところ	重さ ふれはば	重い 大きい	軽い 小さい	<p>◎ <b>工夫点4(事象A, Bを見せて) A, Bのブランコの様子を比べて、何が同じで何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。自然や生活との関係</b></p> <p>○ 問題解決の結論から、ブランコにも振り子の振れ方のきまりが成り立つのかを考えさせる。</p> <p>□ ブランコの長さが同じで、重さが明らかに違う大人と子供が乗っているA, Bのブランコを、同時に振れさせ、その様子を比較するよう指示する。</p> <p>□ 大人と子供が乗っているブランコの様子を、1往復する様子が分かるように横から撮影し、動画で提示する。</p>
		A	B											
同じところ		・ ブランコの長さが同じ。 ・ 1往復する時間が同じ												
ちがうところ	重さ ふれはば	重い 大きい	軽い 小さい											
<p>● ブランコの1往復する時間が同じになった理由を説明する。</p>	<p>▼ ブランコのくさりの長さが、振り子の長さにあたる。</p> <p>▼ 人の体重が、おもりの重さにあたる。</p>	<p>◎ <b>工夫点4 A, Bのブランコの1往復する時間が、同じになった理由をノートに書いて説明しましょう。自然と生活との関係</b></p> <p>○ ブランコも振り子であることに</p>												

	<p>■ <b>ブランコも振り子なので、乗っている人の重さが違っても、振り子の長さが同じだから、1往復する時間は変わらない。</b></p>	<p>気付かせ、ブランコの1往復する時間が同じになった理由を、問題解決の結論を生かして考えさせる。</p> <p>□ 振り子の長さがブランコの鎖の長さ、おもりの重さが人の体重であることを確認する。</p>
<p>● メトロノームや振り子時計など、振り子の振れ方のきまりを利用してのものについて考え、説明する。</p>	<p>【メトロノームについて】</p> <p>▼ メトロノームのおもりを上の方に移動すると、振り子の長さが長くなり、1往復する時間が長くなる(テンポが遅くなる)。</p> <p>▼ メトロノームのおもりを下の方に動かすと、振り子の長さが短くなって、1往復する時間が短くなる(テンポが速くなる)。</p> <p>■ <b>メトロノームは、おもりを動かし、振り子の長さを変えることで、1往復する時間を自由に変えることができる。</b></p> <p>▼ だから、メトロノームは、いろいろなテンポで振れるんだ。</p> <p>【振り子時計について】</p> <p>▼ どうして、時計は正確に時を刻んでいるんだろう。</p> <p>▼ 振り子の長さを変えないから、いつも1往復する時間が同じなんだ。</p> <p>■ <b>振り子時計は、いつも1往復する時間が同じというきまりを使って、時間を正確に刻んでいる。</b></p> <p>■ <b>学習した振り子の振れ方のきまりを利用したものが、生活に役立てられている。</b></p>	<p>◎ 身の回りには、振り子の振れ方のきまりを利用したものがありません。</p> <p>◎ 例えば、メトロノームと振り子時計です。</p> <p>◎ メトロノームと振り子時計は、振り子のどのような性質を利用しているものなのでしょうか。その仕組みを説明しましょう。</p> <p style="text-align: right;"><b>自然と生活との関係</b></p> <p>○ 問題解決の結論と、提示したブランコの様子を根拠に、振り子のどのような性質を利用しているのかを考えさせ、説明させる。</p> <p>□ 身の回りの物で、振り子のきまりを利用した物は少ないので、メトロノームと振り子時計を教師から提示する。</p> <p>□ メトロノームは、おもりの位置を動かすことで、振り子の長さを変え、1往復する時間を変えることができるものである。</p> <p>□ 振り子時計は、振り子の長さを変えないことで、1往復する時間を一定にし、時を刻むものである。</p>

第5学年「7 ふりこのきまり」

東京書籍「新しい理科5」P93

11月中旬～11月下旬

本時 8・9 / 9

《本時のねらい》

振り子の振れ方のきまりを利用したものづくりを行い，理解を深める。

《振り返り，広げる段階の働き掛け》

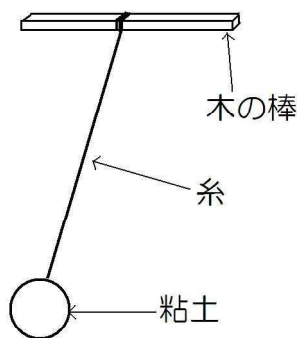
**工夫点5** 1秒に1往復するおもちゃを作らせ，振り子の長さが変わらなければ，振り子の1往復する時間も変わらないことを実感させる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p><b>■ 児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り，広げる</b></p> <p>● 振り子時計は，1往復する時間が同じになるように作られていることを確認する。</p>	<p>▲ 振り子時計は，振り子の1往復する時間が変わらないことを利用している。</p> <p>▼ 振り子の長さが変わらなければ，1往復する時間は変わらない。</p>	<p>◎ 前回の授業で，振り子時計の仕組みについて考えました。振り子時計は，振り子のどのような性質を利用した道具だったか思い出しましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 前時に学習した，振り子時計の仕組みを思い出させ，ものづくりへの意欲をもたせる。</p>
<p>● 1秒に1往復するおもちゃを作る。</p>	<p>▼ しっかり作れば，時計の代わりになるかもしれない。</p> <p>▼ どのように作ればよいのだろう。</p> <p>▼ 作ってみたい。</p> <p>▲ 振り子が1往復する時間は，振り子の長さが長いほど長くなる。</p> <p>▲ 振り子の1往復する時間は，おもりの重さや振れ幅によっては変わらない。</p> <p>▼ 振り子の長さを調節すればよいのではないか。</p> <p>▼ おもりの重さや振れ幅は，どのようにしてもよいだろう。</p> <p>▼ 振り子の長さが40cmで実験したとき，約1.3秒だったので，1秒にするためには，40cmより短くするとよいだろう。</p>	<p>◎ <b>工夫点5</b> 振り子時計と同じように，1秒間で1往復する振り子を作ってみましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 1秒間に1往復する振り子を実際に作らせ，振り子のきまりを実感させる。</p> <p>◎ 木の棒，糸，粘土を準備しました。これらを使って作ります。</p> <p>◎ 変えることができる振り子の条件は3つありました。何をどのようにすれば，1秒間で1往復する振り子になるかを考えながら作りましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 問題解決の結論を生かして，振り子の長さをどのぐらいにすればよいか考えさせる。</p> <p>□ 1秒に1往復する振り子の長さは，計算上約25cmになるので，糸</p>

■ 実験のグラフを読みとると、振り子の長さを00cm(約25cm)ぐらいにすればよいことが予想できる。

▼ 糸の長さをいろいろと調節して作ろう。



の長さがそれ以上長くなるように準備する。

- 学級の実態に応じて、確認する範囲を決めておく。
  - ・ ある程度振り子のきまりが定着している場合 → 何を変えればよいかを確認しないで作る。
  - ・ 定着度が低い場合 → 振り子の長さを変えればよいことを確認する。
- 実験のデータを活用して、ある程度の長さを予想させる。特に、グラフの変化の様子から、30cm前後であることは予想させたい。

● 1分間ゲームを行う。

- ▼ 実際の60秒より時間がかかったので、糸の長さを少し短くしよう。
- ▼ 実際の60秒よりだいぶ短い時間だったので、糸を長くしよう。
- ▼ あまり振れ幅を大きくすると、糸がたるんで正確に振り子が振れない。
- ▼ あまり振れ幅が小さいと60秒間振れないで止まってしまう。
- ▼ もう一度挑戦したい。

- ◎ 皆さんが作った振り子は1秒間に1往復するものになりましたか。ゲームで確かめてみましょう。
- ◎ 正しくできていれば、振り子が60回往復すると1分間になるはずですよ。
- ◎ 皆さんで一斉に振り子を振り始めて、60回往復した瞬間に手を挙げてもらいます。
- ◎ デジタルタイマーのブザーに最も近い時間で手を挙げた人が優勝ですよ。

**自然や生活との関係 具体的な体験**

- 自分で作った振り子を使ってゲームを行い、楽しみながら振り子の振れ方のきまりについて理解を深める。
- デジタルタイマーがなければ、教師がストップウォッチで計ってもよい。

● おもちゃを作った際に、工夫したこと、気付いたことなどを発表する。

▼ 振り子のきまりを使って、1秒に1往復する振り子を作ることができた。

■ 振り子の1往復する時間は、振り子の長さによって変わり、おもりの重さや振れ幅によっては変わらないことを実感した。

▼ 1秒にはならなかったけど、予想して、1秒に近付けることができた。

- ◎ 振り子のおもちゃを作って、気が付いたことを発表しよう。
- 自然や生活との関係**

- クラス全体で考えを共有させることで、学習を振り返り、考えを広げさせる。



《単元名》

第5学年「10 電流がうみ出す力」

東京書籍「新しい理科5」P130~143

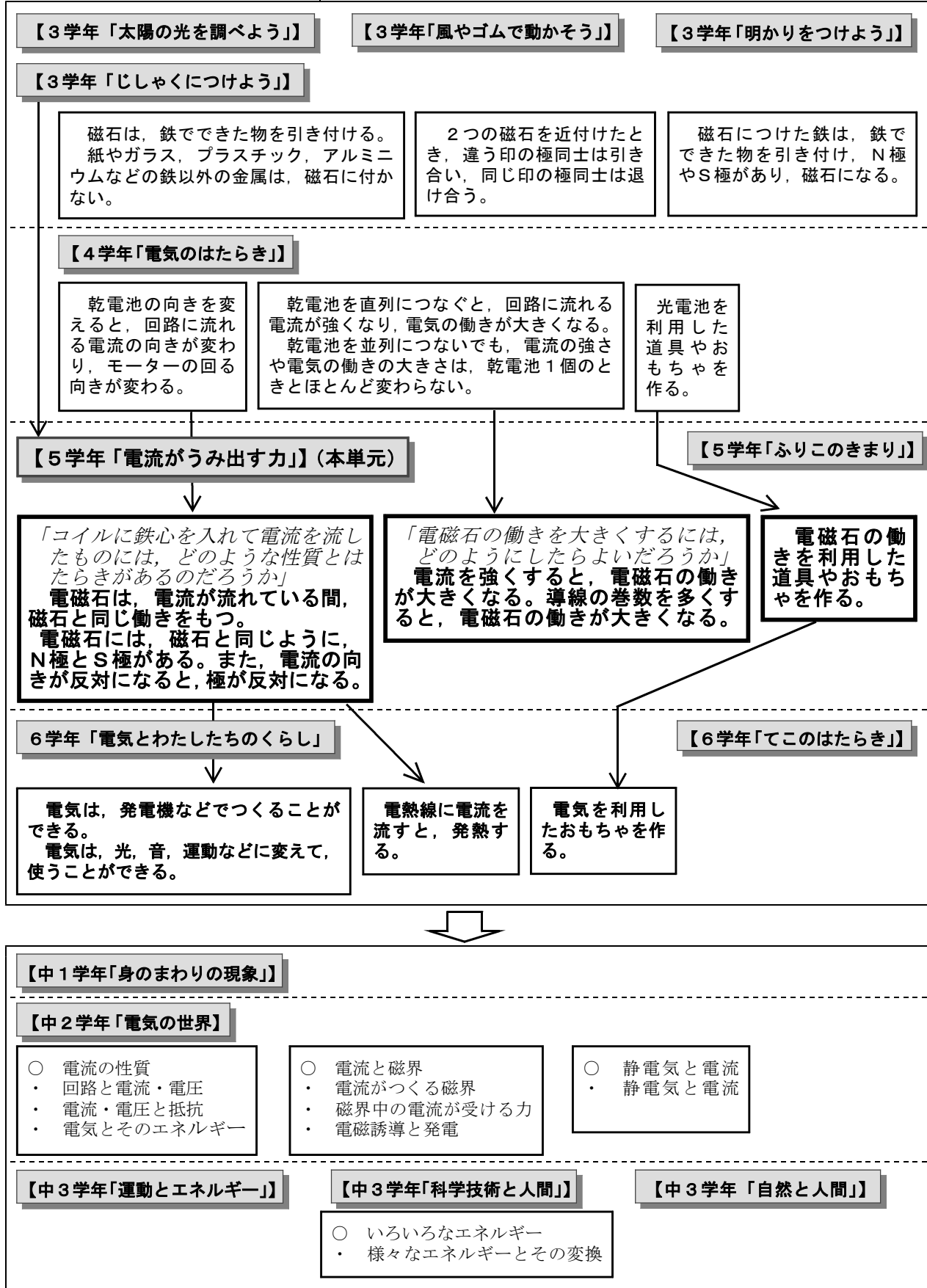
2月中旬～3月中旬

11時間扱い

《単元の系統図》

↓ 本単元との直接的なつながり

⇓ 間接的なつながり



## 《単元の目標》

電流を流すと磁石になるおもちゃに興味をもち、電磁石を作って調べ、そのしくみや働きをとらえることができるようにする。また、電磁石の働きを大きくすることに興味をもち、電流の強さや導線の巻数などの条件を制御して電磁石の働きの変化を調べ、電流の働きについてとらえることができるようにする。さらに、身の回りの電磁石の利用について調べ、電磁石を利用した道具やおもちゃを作ることができるようにする。

## 《単元の流れ》 11時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
<b>1 電磁石にはどんな性質があるか。 4時間</b>				
・ 釣り竿のおもちゃを作り、電磁石の働きに興味をもち。	1	<b>問題を見いだす</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>釣り竿のおもちゃの演示を見る。</li> <li>釣り竿のおもちゃを作る。</li> <li>魚釣りゲームを行う。</li> <li>磁石と似ているところ、違うところ、気付いたことを発表する。</li> </ul>	
・ 電磁石の性質や働きに疑問をもち、調べる方法を考える。	1	<b>問題を見いだす</b> <b>予想や仮説をもつ</b> <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コイルについての説明を聞く。</li> <li>事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点から、問題を見いだす。</li> <li>コイルに鉄芯を入れ、電流を流した物の性質と働きについて、仮説を立てる。</li> <li>問題について調べる方法を考える。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点1</b>
・ 電磁石の性質と働きについて調べ、理解する。	1	<b>観察、実験を行う</b> <b>結果を整理する</b> <b>考察し、結論を得る</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題について調べる方法を考える。</li> <li>実験の手順を確認する。</li> <li>問題について調べる実験を行う。</li> <li>実験の結果をノートにまとめる。</li> <li>実験結果から分かったことをクラス全体で確認する。</li> </ul>	<b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点2</b>
・ 電磁石に流れる電流の向きを反対にしたときの極の性質について調べ、電磁石についてまとめ、理解を深める。	1	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電磁石の用語についての説明を聞く。</li> <li>電磁石の電流の向きを反対にした時のN極とS極について調べる。</li> <li>電磁石の性質と働きについてまとめる。</li> <li>コイルに鉄心以外の物を入れるとどうなるかを調べる。</li> <li>コイルに芯を入れなかった場合について調べる。</li> </ul>	
<b>2 電磁石の働きを大きくするにはどうしたらよいか。 5時間</b>				
・ 電磁石の働きを大きくする方法に興味をもち、調べる方法を考える。	1	<b>問題を見いだす</b> <b>予想や仮説をもつ</b> <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事象Aと事象Bを比較し、その共通点や差異点を基に、問題を見いだす。</li> <li>電磁石の働きを、大きくする方法について、仮説を立てる。</li> <li>問題について調べる方法を考える。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点3</b>
・ 電磁石の働きを大きくする方法を調べ、理解する。	2	<b>観察、実験を行う</b> <b>結果を整理する</b> <b>考察し、結論を得る</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題について調べる実験を行う。</li> <li>実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合う。</li> <li>結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合い、発表する。</li> </ul>	<b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点4</b>
・ 電磁石の働きを利用した物について考え、理解を深める。	1	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>強力電磁石の働きの大さを実感し、その工夫を知る。</li> <li>強力な電磁石が利用されている理由を考える。</li> </ul>	<b>要因の考察</b> <b>工夫点5</b>
・ 釣り竿のおもちゃの改良を行い、電磁石の働きについての理解を深める。	1	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>釣り竿のおもちゃでスチール缶を持ち上げる工夫について考える。</li> <li>竿のおもちゃを改良する。</li> <li>工夫したことや、気付いたことをまとめ、発表する。</li> </ul>	<b>学んだことを生かしたものづくり</b> <b>工夫点6</b>
<b>3 電磁石を利用した道具やおもちゃをつくろう。 2時間</b>				
・ 電磁石の働きを利用したものづくりを行い、理解を深める。	2	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>モーターを分解し、その仕組みに関心をもつ。</li> <li>簡易モーターを作る。</li> <li>モーターを作って、気付いたこと、工夫したことを発表する。</li> </ul>	<b>学んだことを生かしたものづくり</b> <b>工夫点7</b>

第5学年「10 電流がうみ出す力」

東京書籍「新しい理科5」P130~132

2月中旬～3月中旬

本時 1 / 11

《本時のねらい》

釣り竿のおもちゃを作り、電磁石の働きに興味をもつ。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

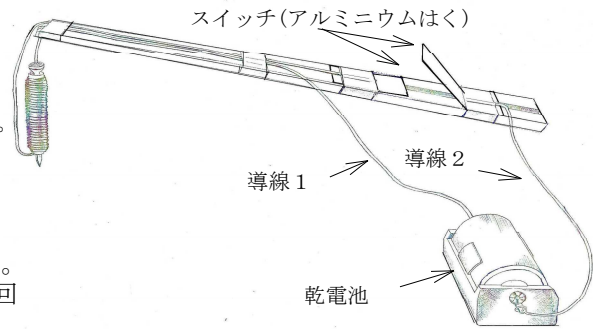
釣り竿のおもちゃを作らせ、魚釣りゲームを行わせることで、電磁石の働きに興味をもたせる。

【釣り竿のおもちゃの作り方】

〈材料〉

- ・ 導線1 (エナメル線1.5m～3m),
- ・ 導線2 (エナメル線25cm程度)
- ・ 釘 ・ 割り箸 ・ 乾電池 ・ テープ
- ・ アルミニウムはく

- ※1 いろいろな長さの導線を配付する。  
いろいろな巻数のもので、引き付けられる物と引き付けられない物があることを体験させたい。
- ※2 エナメル線1.5mで直径5mmのストローに100回程度を巻くことができる。



〈製作手順〉

- ① 導線1・2の両端のエナメル部分を、紙やすりで剥がす。  
※ エナメルが剥がれていないと、電流が流れない。
- ② 導線2を釘を入れたストローに巻き付ける、両端の25cmは巻かずに残しておく。
- ③ 導線1・2の片方の端を乾電池ホルダーとつなぎ、もう片方をスイッチに付けて、テープで止める。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● おもちゃの釣り竿の演示を見る。</p>	<p>▲ 磁石は、鉄でできた物を引き付ける。鉄以外の物は磁石に引き付けられない。</p> <p>▼ スイッチを入れると、魚の人形が持ち上げられ、スイッチを切ると、離れた。</p> <p>▼ 魚の人形の芯の部分は磁石に引き付けられた。</p> <p>▼ 魚の人形の芯同士を近づけても、動かなかった。</p> <p>▼ 魚の芯は鉄でできているんだ。</p> <p>■ <b>釘に導線を巻いた物は、磁石と同じ働きをもつのではないか。</b></p> <p>▼ 釣り竿のおもちゃを作ってみたい。</p>	<p>◎ (おもちゃの釣り竿が魚を持ち上げたり、離したりする様子を見せながら)このようになるのは、どうしてでしょう。</p> <p><b>具体的な体験</b></p> <p>○ 教師の演示により、磁石ではないものが鉄を引き付けることに気付かせ、興味をもたせる。</p> <p>□ 竿のおもちゃのスイッチを入れると、魚の人形が引き付けられ、スイッチを切ると、魚の人形が離れることを見せておく。</p> <p>□ 魚の人形の芯に磁石を近づけて、引き付けられることと、魚の人形の芯同士が引き付けられないことを見せ、魚の人形の芯が鉄でできていることを確認しておく。</p>
<p>● おもちゃの釣り竿を作る。</p>	<p>▼ 導線の長さがいろいろとある。</p> <p>▼ 長い導線は、たくさん巻くことができる。</p> <p>▼ 電池と、導線を巻いた物とがあつて、回路になっている。</p>	<p>◎ 釣り竿のおもちゃを実際に作って、確かめましょう。</p> <p>◎ 乾電池、導線、アルミニウム箔、割り箸、ストロー、釘を使って作りましょう。</p> <p><b>具体的な体験</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▼ アルミ箔の部分がスイッチになってるんだ。</li> <li>▼ 魚釣りゲームで遊んでみたい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 釣り竿のおもちゃを作らせ、電磁石に興味を持たせる。</li> <li>□ 教科書P130の図にあるような釣り竿のおもちゃを作るように指示する。</li> <li>□ 導線の両端のエナメルが剥がれていないと、電流が流れないことを説明し、エナメル部分をしっかりと剥がすように指示する。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 魚釣りゲームをする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▼ スイッチを切ったら、魚が離れた。スイッチを入れたときだけ、引き付けられる。</li> <li>▼ 釣れる魚の人形と釣れない魚の人形があるぞ。</li> <li>▼ スイッチを入れても、魚を釣ることができない。この魚の人形の芯は鉄ではない。</li> <li>▼ 軽いおもりの付いたものは、釣り上げることができたけど、重い物は、釣り上げることができない。</li> <li>▼ エナメル線を巻いた数を多くした人は、重いおもりの魚を釣り上げていた。</li> <li>▼ 導線を多く巻いている人の方が、重い物を持ち上げられるようだ。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 釘に導線を巻いた物が引き付ける魚と、引き付けない魚がある。</li> <li>■ 釘に導線を巻いた物は、電流を流したときだけ、魚を引き付ける。</li> <li>■ 釘に導線を巻いた物は、磁石になっているのではないか。</li> <li>■ 巻数が違うと、釣り上げられる魚の重さが違うようだ。</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 釘に巻いた導線同士を近付けると引き合う時と、退け合うときがあった。</li> <li>▼ 磁石だとすれば、N極とS極があるのではないか。</li> <li>▼ 真ん中に鉄が入っていないものは、引き付けない。</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>◎ みんなで魚釣りゲームをしましょう。1分間で、いくつ釣り上げられるでしょうか。</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>具体的な体験</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ おもちゃの釣り竿を使ったゲームを楽しみながら、磁石と電磁石の違いについて、疑問をもたせる。</li> <li>□ 鉄だけが引き付けられることに気付かせるため、魚の人形の芯には、鉄以外の金属も取り付けておくようにする。</li> <li>□ スイッチを操作させ、電流を流しているときにだけ、引き付けられることを実感させる。</li> <li>□ 導線の巻き数の違いによって、引き付け方が違うことに、視点を向けさせるよう声掛けをする。</li> <li>□ 電流を長時間流し続けると、釘に導線を巻いた線が熱くなることを指導し、注意させる。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 磁石と似ているところと、違うところ、気付いたことを発表する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 似ているところは、どんなところだろう。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 導線を巻いた物の中心に釘を入れたものに電流を流すと、鉄を引き付ける。鉄以外の物を引き付けない。</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 違うところは、どんなところだろう。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 磁石はいつも鉄を引き付けているけど、釘に導線を巻いた物は、電気を流したときだけ、引き付ける。</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 磁石だとすれば、N極とS極があるのではないか。</li> <li>▼ 巻数が多いほど、持ち上げられるのではないか。</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 磁石と似ているところと、違うところ、気付いたことを発表しましょう。</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>具体的な体験</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 磁石と同じところと、違うところという視点を与えて、発表させる。</li> </ul> <p>※ 第2次(8/11)で、本時で作った釣り竿のおもちゃを改良して、スチール缶を釣り上げる活動を行う。本時で作ったおもちゃを使う場合は、それまで保存しておくようにする。</p>

第5学年「10 電流がうみ出す力」  
東京書籍「新しい理科5」P130~132 2月中旬～3月中旬 本時2/11

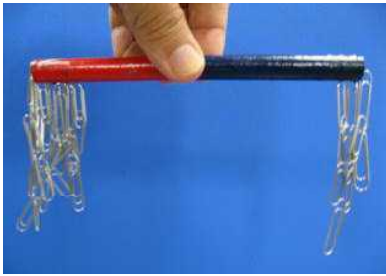
《本時のねらい》

電磁石の性質や働きに疑問をもち、調べる方法を考える。

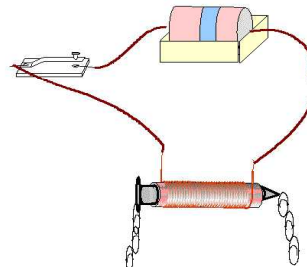
《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点1** 事象A（棒磁石）と事象B（電磁石）を提示し、比較させる。その共通点や差異点に気付かせる。

〈事象A〉 棒磁石



〈事象B〉 電磁石



《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

魚釣りゲームの学習経験と提示した複数事象を根拠にし、導線を巻き鉄心を入れて、電流を流した物は、磁石と同じ働きをもつのではないかと考えさせる。

《観察、実験方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点2** 電磁石の性質と働きを調べる方法を、児童と話し合いながらポイントを確認させ、見通しをもたせる。

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p><b>■ 児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																					
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● コイルについての説明を聞く。</p>	<p>▼ コイルという言葉は、初めて聞いたぞ。</p> <p><b>■ 導線を巻いた物を「コイル」という。</b></p> <p><b>■ 中に入っていた鉄のことを鉄心という。</b></p>	<p>◎ 導線を巻いた物を「コイル」と言います。また、コイルに入れた鉄のことを「鉄心」と言います。</p> <p>○ コイルについての説明をし、基礎的な知識を理解させる。</p>																					
<p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を整理して、問題を見いだす。</p>	<p>▲ 磁石は、鉄でできた物を引き付ける。鉄以外の物は引きつけられない。</p> <p>▲ コイルに鉄心を入れ、電流を流した物は磁石のような働きがある。</p> <table border="1" data-bbox="430 1758 917 2049"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">同じところ</td> <td></td> <td colspan="2">・ 鉄を引き付ける ・ 両端にクリップが付く</td> </tr> <tr> <td>じしゃくのはたらき</td> <td>いつもある</td> <td>電流が流れている間だけある</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ちがうところ</td> <td>かん電池</td> <td>ない</td> <td>ある</td> </tr> <tr> <td>コイル</td> <td>ない</td> <td>ある</td> </tr> <tr> <td>スイッチ</td> <td>ない</td> <td>ある</td> </tr> </tbody> </table>			A	B	同じところ		・ 鉄を引き付ける ・ 両端にクリップが付く		じしゃくのはたらき	いつもある	電流が流れている間だけある	ちがうところ	かん電池	ない	ある	コイル	ない	ある	スイッチ	ない	ある	<p>◎ <b>工夫点1(事象A, Bを見せて)</b> A, Bを比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書き、発表しましょう。 <b>具体的な体験</b></p> <p>○ 棒磁石とコイルに鉄心を入れた物を比較させ、その性質と働きについて考えさせる。</p> <p>□ 3学年「磁石につけよう」で学習した経験や、魚釣りゲームでの学習経験を想起させる。</p>
		A	B																				
同じところ		・ 鉄を引き付ける ・ 両端にクリップが付く																					
	じしゃくのはたらき	いつもある	電流が流れている間だけある																				
ちがうところ	かん電池	ない	ある																				
	コイル	ない	ある																				
	スイッチ	ない	ある																				

- ▼ 鉄を引き付けるのだから、磁石と同じ性質があるのかな。
- ▼ N極とS極はあるのかな。
- ▼ 鉄を付けると、磁石の性質をもつようになるのかな。

■ コイルに鉄心を入れた物には、どのような性質と働きがあるのだろうか。

◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。 **主体的な問題解決**

- 児童の考えを、話し合いをとおして整理させる。

**問題** コイルに鉄心を入れて電流を流した物には、どのような性質とはたらきがあるのだろうか。

**予想や仮説をもつ**

- コイルに鉄心を入れ、電流を流した物の性質や働きについて、仮説を立てる。

- ▼ コイルに鉄の釘を入れ、電流を流した物は、電流を流した時、鉄だけを引き付けたので…

■ コイルに鉄心を入れ、電流を流した物は、磁石と同じようなものになるのだろう。

◎ コイルに鉄心を入れ、電流を流した物は、どのような性質と働きがあるのでしょうか。仮説を立て、理由も考えてノートに書きましょう。 **主体的な問題解決**

- これまでの学習経験や提示した学習経験を根拠に、仮説を立てさせる。

**観察、実験の方法を考える**

- 問題について調べる方法を考える。

1 コイルに鉄心を入れ、電流を流した物の性質と働きを調べる。

2 鉄心にクリップを近付ける。  
2 鉄心の両端に、棒磁石のN極とSを近付ける。  
2 回路に検流計をつなぐ。

3 鉄が引き付けられるかどうかを見る。  
3 鉄心の両端と棒磁石の極が引き合うか、退け合うかを見る。  
3 検流計の針が振れて、電流が流れているときに、鉄が引き付けられるかどうかを見る。

4 長時間電流を流したままにすると、コイルが熱くなるので、調べるときだけ電流を流すようにする。

◎ 問題について調べる方法を、ポイントを確認しながら考えていきましょう。 **主体的な問題解決**

- 児童に自ら実験方法を考えさせることで、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

◎ **工夫点2(話し合いのポイント)**  
① 何について調べますか。  
② とどのような方法で調べますか。  
③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。  
④ 注意点はありますか。 **主体的な問題解決**

- 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを事前に把握し、実験方法を考えさせる。
- (②について) 違う極同士は磁石を近づけると引き合い、同じ極同士を近づけると、退け合うことを確認する。

◎ 次の時間に、実験で確かめましょう。

- 次の時間の見通しをもたせる。

第5学年「10 電流がうみ出す力」

東京書籍「新しい理科5」P133～134

2月中旬～3月中旬

本時3 / 11

《本時のねらい》

電磁石の性質と働きについて調べ、理解する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> コイルに鉄芯を入れて電流を流した物には、どんな性質とはたらきがあるのだろうか。</p>		
<p><b>観察, 実験を行う</b></p> <p>● 実験の手順を確認する。</p>	<p>■ <b>電流を流したままにすると、コイルが熱くなるので、調べるときだけ電流を流すようにしましょう。</b></p> <p>▼ 前の時間に確認したポイントに注意して、実験しよう。</p>	<p>◎ 前の時間に考えた実験方法を確認しましょう。<b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 実験の視点を明確にさせる。</p> <p>□ 正しく実験させるために、実験の手順を演示し、注意点を確認させる。</p> <p>□ 教科書P133の実験では、方位磁針を使用している。ここでは、児童にとって身近でわかりやすい棒磁石を使用している。</p>
<p>● 問題について調べる実験を行う。</p>	<p>■ <b>鉄心の両端の一方にN極を近づけたら、引き付けられ、S極を近づけたら、反発した。もう一方の端は、動きも反対になった。</b></p>	<p>◎ コイルに鉄心を入れ、電流を流した物には、どんな性質と働きがあるのかを調べましょう。<b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 仮説と比較させながら、実験を行わせ、記録を記入させる。</p>
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 実験結果をノートにまとめる。</p>	<p>■ <b>電流を流すと鉄を引き付けた。</b></p> <p>■ <b>鉄心の両端にクリップが付いた。</b></p> <p>■ <b>電流を流すのを止めると、クリップが離れた。</b></p> <p>■ <b>鉄心の両端の一方にN極を近づけたら引き付けられ、S極を近づけたら退け合った。もう一方の端は、N極とS極の動きが反対になった。</b></p>	<p>◎ 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合ひましょう。<b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 実験の結果を正確にまとめさせる。</p>
<p><b>考察し、結論を得る</b></p> <p>● 実験結果から分かったことをノートに記入し、クラス全体で確認する。</p>	<p>■ <b>電流を流しているときだけ、磁石と同じ働きをもつ。</b></p> <p>■ <b>コイルに鉄心を入れて電流を流した物は、磁石と同じようにN極とS極がある。</b></p>	<p>◎ 結果からどんなことが言えるでしょう。自分で考えてノートに記入し、発表しましょう。<b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 仮説と比較して考えさせ、結論を導き出させる。</p>





## こんなやり方もありますよ！

みやぎ理科指導ポイント集には、5年「電流がうみ出す力」の単元で、鉄心のないクリップモーター作りを掲載しています。その作り方について、紹介します。

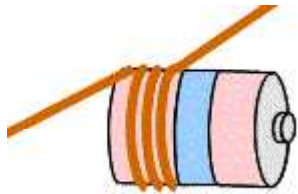
### 鉄心のないクリップモーター

#### (1) 準備物

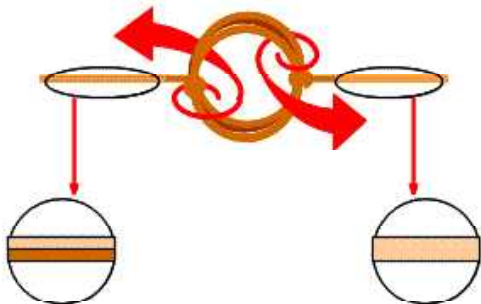
エナメル線（太さ0.4mm、長さ50cm）、単一乾電池（1個）、ゼムクリップ（2個）、強力磁石（1個 ※ 教材販売店で5個、400円ほどで購入可）、紙やすり、セロハンテープ

#### (2) 作り方

- ① エナメル線を単一乾電池に3回ほど巻き  
コイルを作る。



- ② コイルを乾電池からはずして、ほどけない  
ように両端をコイルに軽く巻き付け、位置を  
固定する。



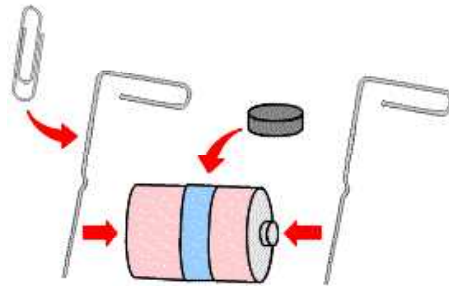
- ③ エナメル線の片方は全面を紙やすりなどで  
表面のエナメルをはがす。もう片方は、断面  
の半分を削り取り、半分はエナメルをはがさ  
ないようにする。

※よくはがすことがうまく回すポイント。

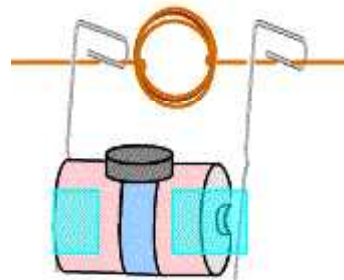
#### (3) うまく回らない場合の解決策

- ① エナメルがしっかりはがされていない。→ もう一度紙やすりでエナメルをはがす。  
② コイルのバランスが悪い。→ 左右のバランスを整える。  
③ 乾電池が消耗している。→ 新しい乾電池と交換する。

- ④ ゼムクリップを下図のように引き伸ばし、  
乾電池の+極、一極にセロハンテープで固定  
し、コイルの軸受けにする。



- ⑤ 強力磁石を乾電池の中央に設置する。



- ⑥ コイルを軸受けのゼムクリップに通し、  
（ゼムクリップにのせ）、軽くコイルを押すと、  
回転を始める。

第5学年「10 電流がうみ出す力」

東京書籍「新しい理科5」P132～134

2月中旬～3月中旬

本時 4 / 11

《本時のねらい》

電磁石に流れる電流の向きを反対にしたときの極の性質について調べ、電磁石の性質についてまとめ、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

前回の実験と同じ器具を使い、実際に行わせることで、電磁石に流れる電流の向きを反対にすると、極が反対になることに気付かせる。

コイルに鉄心以外の物を入れたときと、芯を入れないときを調べさせ、電流の流れているコイルは、鉄心を磁化する働きがあることに気付かせる。

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 電磁石の用語についての説明を聞く。</p>	<p>▼ 電磁石という言葉は聞いたことがある。</p> <p>■ <b>コイルに鉄心入れ、電流を流したものを「電磁石」という。</b></p>	<p>◎ コイルに鉄心を入れたものに電流を流すと、磁石と同じ性質があることが分かりました。これを「電磁石」と言います。</p> <p>○ 電磁石について理解させる。</p>
<p>● 電磁石の電流の向きを反対にしたときのN極とS極について調べる。</p>	<p>▼ 電流の向きが変わると、モーターの回る向きが変わったから、極も反対なると思う。</p> <p>▼ 調べてみよう。</p> <p>▼ 電流の向きを反対にすると、磁石の動きが反対になった。</p> <p>■ <b>電磁石に流れる電流の向きを反対にすると、N極とS極が反対になる。</b></p>	<p>◎ 電磁石には、磁石と同じようにN極とS極があることが分かりました。ところで、導線の電流の向きを反対にすると、N極やS極はどうなるのでしょうか。前の時間と同じ方法で、調べてみましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 電流の向きを反対にすると、極が反対になることに気付かせる。</p> <p>□ 前時までの問題では、児童が電流の向きを逆にして、極の性質を調べるといふ発想をもちにくいため、<b>振り返り、広げる</b>段階で扱うことにした。</p>
<p>● 電磁石の性質と働きについてまとめる。</p>	<p>▼ 電磁石の性質と働きについてまとめよう。</p> <p>■ <b>電磁石は電流が流れている間、磁石と同じ性質をもつ。</b></p> <p>■ <b>電磁石には、磁石と同じようにN極とS極がある。また、電流の向きを反対にすると、極が反対になる。</b></p>	<p>◎ 電磁石の性質について、ノートにまとめましょう。</p> <p>○ 電磁石の性質についてまとめさせ、理解を深めさせる。</p>

<p>● コイルに鉄心以外の物を入れるとどうなるかを調べる。</p>	<p>▲ 鉄以外のものは、磁石に引き付けられない。 ▲ 鉄は磁石に引き付けられると、磁石の性質をもつようになる。 ▲ 電磁石は電流が流れている間、磁石と同じ性質をもつ。</p> <p>▼ 鉄以外の物を芯にしたとき、磁石になるのか。 ▼ 鉄心以外のものは、コイルに電流を流しても、磁石にならなかった。 ■ 鉄だけが磁石と同じ働きをもつようになる。</p> <p><b>■ コイルに鉄心を入れたときだけが磁石と同じ働きをもつようになる。</b></p>	<p>○ コイルに鉄心以外のものを入れると、どうなるでしょうか。教科書P134のような方法で確かめてみましょう。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>◎ コイルに鉄心以外の物を入れたとき、磁石の働きがあるのかどうかを確かめさせる。 □ コイルの中に、鉄以外の金属や木などを入れ、鉄と同じように磁化するのか、クリップを近付けて調べさせる。</p>
<p>● コイルに芯を入れなかった場合について調べる。</p>	<p>▼ 芯がないから、クリップは引き付けられないだろう。 ▼ 芯がないから、方位磁針も振れないだろう。 ▼ 芯を入れなかったら、グリッは、付かなかった。 ▼ コイルだけで、方位磁針が振れることが分かった。</p> <p><b>■ 鉄心を入れると電磁石は強くなるが、コイルだけでも弱い磁石にはなる。(方位磁針が振れたので)</b></p>	<p>○ コイルに芯を入れなかった場合は、どうなるでしょうか。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>◎ コイルだけでも方位磁針が振れることに気付かせる。 □ 芯を入れずに、クリップや方位磁針を近付けて調べさせる。 □ 方位磁針は、小さな磁石であることを確認する。 □ コイルに電流を流すと、芯が入っていないなくても、「磁界」が生じるため、方位磁針が振れるようになる。「磁界」については、中学校2学年の「電流と磁界」で学習する。</p>

第5学年「10 電流がうみ出す力」  
東京書籍「新しい理科5」P135～137 2月中旬～3月中旬 本時5 / 11

《本時のねらい》

電磁石の働きを大きくする方法に興味をもち、調べる方法を考える。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点3** 事象A、Bの2つの電磁石を提示し、比較させ、その共通点や差異点に気付かせる。

〈事象A〉 乾電池1個、巻数100回  
〈事象B〉 乾電池2個直列、巻数200回

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

魚釣りゲームでの学習経験や提示した複数事象を根拠に考えさせ、電磁石の働きの大きさ（引きつける力の大きさ）は、導線の巻数や、流れる電流の大きさが関係しているのではないかと考えさせる。

《観察、実験方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点4** 電磁石の働きを大きくする方法について調べる実験方法を、児童と話し合いながらポイントを確認させ、見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>																		
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 事象Aと事象Bを比較し、その共通点や差異点から、問題を見いだす。</p>	<p>▲ 電磁石は、磁石と同じ性質や働きがある。</p> <p>▲ 魚釣りゲームを行った時、導線の巻数が多い方が重い魚を持ち上げることができた。</p> <table border="1" data-bbox="430 1568 925 1825"> <tr> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>同じところ</td> <td></td> <td colspan="2">                 ・ 電磁石                  ・ 電流を流すと、磁石の性質や働きがある             </td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ちがうところ</td> <td>付いたクリップの数</td> <td>少ない</td> <td>多い</td> </tr> <tr> <td>かん電池の数</td> <td>1個</td> <td>2個</td> </tr> <tr> <td>導線のまき数</td> <td>少ない</td> <td>多い</td> </tr> </table> <p>■ <b>電磁石の働きの大きさは、導線の巻数や乾電池の数に関係しているのではないか。</b></p>			A	B	同じところ		・ 電磁石 ・ 電流を流すと、磁石の性質や働きがある		ちがうところ	付いたクリップの数	少ない	多い	かん電池の数	1個	2個	導線のまき数	少ない	多い	<p>◎ <b>工夫点3(事象A、Bを見せて) A、Bを比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。</b> 具体的な体験</p> <p>○ 事象Aと事象Bを比較させ、電磁石の働きの大きさ(引きつける力の大きさ)に違いが生じた要因を考えさせる。</p> <p>◎ <b>今までの意見から、問題を整理しましょう。</b> 主体的な問題解決</p> <p>○ 児童の考えを、話し合いを通して整理させる。</p>
		A	B																	
同じところ		・ 電磁石 ・ 電流を流すと、磁石の性質や働きがある																		
ちがうところ	付いたクリップの数	少ない	多い																	
	かん電池の数	1個	2個																	
	導線のまき数	少ない	多い																	
<p><b>問題</b></p>	<p>電磁石のはたらきを大きくするには、どのようにしたらよいだろうか。</p>																			

**予想や仮説をもつ**

- 電磁石の働きを大きくする方法について仮説を立てる。

- ▼ 4年生で学習した時に、乾電池を2個を直列につなぐと、電流が強くなり、車を速く動かすことができたので…
- ▼ 魚釣りゲームで、導線を多く巻いた方が、重いおもりの魚を釣り上げられたので…

- 電流を強くすると、電磁石の働きが大きくなるだろう。【仮説1】
- 導線の巻数を増やすと、電磁石の働きが大きくなるだろう。【仮説2】

**観察、実験の方法を考える**

- 問題について調べる方法を考える。

**1** 導線の巻数や電流の強さと電磁石の働きが大きさの関係について調べる。

- 2** 電流の強さを変えて、釣り上げたクリップの数で調べる。
- 2** 導線の巻数を変えて、釣り上げたクリップの数で調べる。

**3** 釣り上げたクリップの数を見る。

**4** 電流の強さを変える場合  
〈調べる(変える)条件〉  
乾電池の数(直列つなぎ)  
〈同じにする(変えない)条件〉  
導線の巻数、導線の長さ、  
電流の向き  
【仮説1】→【実験1】

**4** 導線の巻数を変えて調べる場合  
〈調べる(変える)条件〉  
導線の巻数  
〈同じにする(変えない)条件〉  
乾電池の数、導線の長さ、  
電流の向き  
【仮説2】→【実験2】

**5** 表を使って、記録すると整理しやすい。

○ 乾電池の数と電磁石につり上げられたクリップの数  
〈同じにする条件〉 導線のまき数、導線全部の長さ、電流の向き

かん電池の数	検流計の目盛り	つり上げたクリップの数
1個		個
2個直列		個

○ 導線の巻数と電磁石につり上げたクリップの数  
〈同じにする条件〉 乾電池の数、導線全部の長さ、電流の向き

導線のまき数	検流計の目盛り	つり上げたクリップの数
回		個
回		個

- 6** 電磁石に電流を流したままにすると、コイルが熱くなるので、調べるときだけ、電流を流すようにする。
- 6** 電流の強さを検流計で計るので、検流計を正しく使えるようにする。
- 6** クリップを釣り上げる時は、ゆっくり持ち上げるようにする。

- ◎ 電磁石の働きを大きくするには、どのような方法があるでしょうか。仮説を立て、理由も考えてノートに書きましょう。

**主体的な問題解決**

- これまでの学習経験や提示した複数事象を根拠に、仮説を立てさせる。

- ◎ 問題を確かめる方法を、ポイントを確認しながら考えていきましょう。

**主体的な問題解決**

- 児童に実験の方法を考えさせることで、実験の必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

◎ **工夫点4(話合いのポイント)**

- ① 何について調べますか。
- ② どのような方法で調べますか。
- ③ 問題について調べるには、何を見ればよいですか。
- ④ 調べる(変える)条件と、同じにする(変えない)条件は何ですか。
- ⑤ どのように記録しますか。
- ⑥ 注意する点は何ですか。

**主体的な問題解決**

- 大切な点を押さえた話合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。

- (②について)
  - ・ 事象A、Bで提示した方法を想起させ、調べるためには何をを使うかを考えさせる。
  - ・ 電磁石の働きの大きさを比べる方法として、クリップをつなげたものを用意し、10個毎にクリップの色を変えたりして、クリップが何個まで釣り上げられたかを分かりやすくするとよい。  
→教科書P136

- (⑥について)
  - ・ 電流の強さを計るために簡易電流計や電流計の扱い方を指導しておく。電流計は検流計より電流の強さをくわしく測ることができる。→教科書P137
  - ・ クリップを釣り上げる時は、毎回ゆっくり持ち上げるように指示する。

- ◎ 次の時間に、実験で確かめましょう。

- 次の時間の見通しをもたせる。

第5学年「10 電流がうみ出す力」

東京書籍「新しい理科5」P135～137

2月中旬～3月中旬

本時6・7/11

《本時のねらい》

電磁石の働きを大きくする方法を調べ、理解する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> 電磁石のはたらきを大きくするには、どのようにしたらよいだろうか。</p>		
<p><b>観察, 実験を行う</b></p> <p>● 問題について調べる実験を行う。</p>	<p>▲ 電磁石に電流を流したままにすると、コイルが熱くなるので、調べるときだけ、電流を流すようにする。</p> <p>▼ 100回巻きと200回巻きの電磁石を作ろう。</p> <p>▼ 丁寧に間を詰めて、巻くようにしよう。</p> <p>▼ 導線を同じ長さにして実験するため、余った線は、厚紙に巻き付けておこう。</p> <p>■ <b>調べる(変える)条件と同じにする(変えない)条件に注意して実験を行う。</b></p> <p>■ <b>手順を間違えないようにする。</b></p> <p>■ <b>表に記入して、記録を整理する。</b></p> <p>▼ 前の時間に確認したポイントに注意して、実験をする。</p>	<p>◎ 100回巻きと200回巻きの電磁石を作りましょう。<b>具体的な体験</b></p> <p>○ 同じ長さの導線で巻き方を巻き幅を同じにして、巻数のみを変えて、他の条件(長さ、巻き方)を同じにしたコイルを作らせる。</p> <p>□ 導線の巻き方について、以下の点について留意して指導する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>導線をコイルに巻くときは、間を詰めて、丁寧に巻くようにする。</li> <li>200回巻きの電磁石を作る際には、100回巻いて、さらにその上に重ねて100回巻くようにさせる。</li> <li>100回巻き, 200回巻きとも、巻数のみを変えて、どちらも同じ長さにする。</li> </ul> <p>◎ 前の時間に考えた実験方法を確認しましょう。<b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 実験の視点を明確にさせる。</p> <p>□ 条件や注意点を確認しながら、実験の手順を演示する。</p>
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合う。</p>	<p>◎ 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合います。<b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果を分かりやすくまとめさせる。</p>	

【実験1】の結果

<同じにする条件> 導線のまき数, 導線全部の長さ, 電流の向き

かん電池の数	検流計の目盛り	つり上げたクリップの数
1個	弱	15個
2個直列	強	20個

【実験2】の結果

<同じにする条件> 乾電池の数, 導線全部の長さ, 電流の向き

導線のまき数	検流計の目盛り	つり上げたクリップの数
100回	弱	15個
200回	弱	22個

■ 【実験1】乾電池の数が1個よりも2個直列につないだ方が、釣り上げたクリップの数が多い。

■ 【実験2】100回巻きよりも200回巻きの方が、釣り上げたクリップの数が多い。

考察し、  
結論を得る

- 結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合い、発表する。

■ 電流を強くすると、電磁石の働きは大きくなると言える。

■ 導線の巻き数を増やすと、電磁石の働きは大きくなると言える。

▼ 仮説と同じだった。

▼ 電磁石の働きは、電流の強さや導線の巻数によって変わることが分かった。

◎ 結果からどのようなことが言えるでしょうか。自分で考えてノートに記入しましょう。

主体的な問題解決

- 仮説と比較して考えさせ、結論を導き出させる。
- クラス全体で結論を共有させる

◎ 各グループで話し合い、発表しましょう。主体的な問題解決

ことで、自ら出した結論を確かなものにさせる。



第5学年「10 電流がうみ出す力」

東京書籍「新しい理科5」P138～139

2月中旬～3月中旬

本時 8 / 11

《本時のねらい》

電磁石の働きを利用した物について考え、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

**工夫点 5** 強力電磁石について知り、その仕組みや利用のされ方について考えさせる。

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p><b>■ 児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 強力電磁石の働きの大きさを実感し、その工夫を知る。</p>	<p>▲ 鉄は磁石に付くと、磁石の性質をもつようになる。</p> <p>▲ 電流を強くしたり、導線の巻数を増やすと、電流の働きが大きくなる。</p> <p>▼ 二人で引き合っても、外れない。</p> <p>▼ 確かに、強力電磁石だ。</p> <p>▼ どんな仕組みになっているのかな</p> <p>▼ 乾電池1個で強力な電磁石になっていた。</p> <p>▼ 強力電磁石の中を見ると、導線がたくさん巻かれていた。</p> <p><b>■ 電流の強さや導線の巻数以外にも導線を太くしたり、鉄心を太くしたりして、電磁石の働きを大きくすることができる。</b></p> <p>▼ 中に入っている鉄心も太かった。</p>	<p>◎ 強力電磁石を二人組で引き合ってもらいましょう。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 強力電磁石は二人組で引き合っても離れないことを体験させ、電磁石の働きの大きさを実感させる。 <b>→ポイント集2011 P116</b></p> <p>□ 強力な電磁石であることに気付かせるために、電流を流していない時には装置が簡単に外れ、電流を流して重い物を釣り下げることを見せる。</p> <p>◎ 強力電磁石の中の様子を見てください。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 強力電磁石の中のコイルや鉄心の様子を観察させ、電磁石の働きを大きくする工夫に気付かせる。</p> <p>□ 導線の巻数が多くすることのほかに、鉄心を太くし、太い導線を使っていること着目させ、電磁石の働きを大きくする方法には、鉄芯を太くすることや、導線を太くする方法があることを説明する。</p>

- 強力な電磁石が利用されている理由を考える。

じしゃくと電じしゃくの特徴をまとめた表 (例)

		磁石	電磁石
同じところ		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 鉄を引きつける</li> <li>・ N極とS極がある</li> <li>・ 同じ極同士は、しりぞけ合い、ちがう極どうしは 引きつけ合う</li> </ul>	
ちがうところ	磁石のはたらき	いつも磁石になっている	自由に磁石にすることができる
	はたらきの大きさ	いつも同じ	磁石の強さを自由に変えることができる
	N極とS極	いつも決まっている	自由に変えることができる

- ▼ クレーンで釣り下げている鉄の塊は、とても重そうだ。
- ▼ もっと、強力な電磁石があるんだ。
- ▼ 電磁石についているのは、リサイクルされたスチール缶だ。
- ▼ 理科で学んだことが、私達の生活の中で役立っているんだ。

- 電流を流したり、止めたりすることで、鉄を持ち上げたり、離したりすることができる。
- 巻数や導線の太さ、鉄心の太さ、電流の強さなどを変えると、強力な電磁石になる。

◎ リサイクル工場では、強力な電磁石が利用されています。磁石ではなく電磁石が利用されている理由を考えてみましょう。  
**自然や生活との関係**

- 電磁石の働きを利用した機械や道具の仕組みをしきみについて考えさせ、電磁石の働きについて理解を深めさせる。
- 電磁石と磁石の特徴について、表でまとめさせると考えやすい。
- ゴミ処理場やリサイクル工場では、教科書P139の写真にある強力な電磁石が使われている。資源の有効利用や地球環境保全に役立っていることを伝える。

第5学年「10 電流がうみ出す力」

東京書籍「新しい理科5」P138～139

2月中旬～3月中旬

本時9 / 11

《本時のねらい》

釣り竿のおもちゃの改良を行い、電磁石の働きについての理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

**工夫点6** 釣り竿のおもちゃでスチール缶を持ち上げる工夫について考えさせ、確かめさせる。

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 釣り竿のおもちゃでスチール缶を持ち上げるための工夫について考える。</p>	<p>▲ 鉄は磁石につくと、磁石の性質をもつようになる。</p> <p>▲ 電池1個でも、導線の巻数や、導線の太さや鉄心を工夫して、強力な電磁石にすることができる</p> <p>▼ スチール缶を釣り上げる電磁石にしてみたい。</p> <p>▼ 前の魚釣りゲームで、重い魚の人形を釣り上げた人は、電磁石のコイルの巻数の多い人だった。</p> <p>▼ いろいろな方法で、重い物を釣り上げられるようになるだろう。</p> <p>■ <b>前に釣り竿のおもちゃを作ったときは、導線を100回巻いた。巻き数を200回巻きにしたら、釣り上げられるのではないか。</b></p> <p>■ <b>乾電池の数を増やしたら、釣り上げられるのではないか。</b></p> <p>■ <b>太い導線にしたら、釣り上げられるのではないか。</b></p> <p>■ <b>コイルの中の鉄心の太さを変えたら、釣り上げられるのではないか。</b></p>	<p>◎ <b>工夫点6</b> 単元の最初の時間に作った釣り竿のおもちゃで、釣った魚よりもっと重いスチール缶を釣り上げるには、どのような工夫をすればよいでしょうか。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ これまでの学習で得た結論や知識を使って、電磁石の働きを大きくするための工夫について考えさせる。</p> <p>□ スチール缶は、リサイクル工場でも集めてられているものである。児童にとっても身近なものであり、しかも、クリップや魚のおもちゃより重いものでもあるためスチール缶を使う。</p> <p>□ 児童が考える工夫点として、</p> <p>① 導線の巻数を変えること</p> <p>② 乾電池の数を増やすこと</p> <p>③ 鉄心の大きさを変えること</p> <p>④ 鉄心の太さを変えること</p> <p>などが考えられる。児童にいろいろな方法で工夫をさせたい。</p> <p>③④の方法にも対応できるように太い釘や太いエナメル線を数種類用意しておく。</p> <p>□ 乾電池を3個を直列つなぎにすると、強い電流が流れ、熱が発生するので、注意するよう指導する。</p>

<p>● 竿のおもちゃを改良する。</p>	<p>▼ 自分の考えた方法で、やってみよう。</p> <p>▼ 前に釣り上げることができなかった重いおもりの付いた魚を釣り上げることができた。</p> <p>▼ 自分と違う方法で、スチール缶を釣り上げている人もいる。</p> <p>▼ 太いエナメル線を使って、スチール缶を釣り上げることができた。</p>	<p>◎ 以前に作った釣り竿のおもちゃを改良し、スチール缶を釣り上げて見ましょう。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 自分で考えた方法で、スチール缶を釣り上げられるか、確かめさせる。</p> <p>□ 釣り上げる物として、以前、持ち上げられなかった重いおもりの付いた魚も用意しておく。</p> <p>※ スチール缶のおよその質量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 200ml缶の質量は、約32g。</li> <li>・ 350ml缶の質量は、約28g。</li> </ul> <p>( ※350ml缶の質量の方が小さい)</p> <p>□ 時間があれば、別の方法で改良させたい。</p>
<p>● 工夫したことや気付いたことをまとめ、発表する。</p>	<p>▼ スチール缶を釣り上げる方法はいろいろある。</p> <p>■ <b>導線の巻き数を増やす方法で、電磁石の働きを大きくすることができる。</b></p> <p>■ <b>導線の巻き数を増やす方法で、電磁石の働きを大きくすることができる。</b></p> <p>■ <b>鉄心を太くする方法で、電磁石の働きを大きくすることができる。</b></p> <p>■ <b>釣り竿のおもちゃを改良して、スチール缶を持ち上げることができた。</b></p> <p>▼ 前に作った時より、電磁石の働きを大きくすることができた。</p>	<p>◎ 工夫した点や、気付いた点をグループごとに発表しましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ クラス全体で工夫点を共有させることで、学習を振り返り、考えを広げさせる。</p>

第5学年「10 電流がうみ出す力」  
東京書籍「新しい理科5」P140～141 2月中旬～3月中旬 本時10・11/11

《本時のねらい》

電磁石の働きを利用したものづくりを行い、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

**工夫点7** 簡易モーターを作らせることで、電磁石の働きについて、理解を確かなものにさせる。

【モーター作りのポイント】 教科書P141の手順にしたがって作らせる。

- ① エナメル線を剥がす部分が左右で違うことに注意させる。  
(両方を全て磨いてしまうとモーターは回転しない。)
- ② 乾電池の両極に付けるクリップの高さを同じにして、電磁石が水平に回るようにする。
- ③ 電磁石と磁石の距離を調節する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● モーターを分解し、その仕組みに関心をもつ。</p>	<div data-bbox="438 929 925 1243" style="text-align: center;"> </div> <p>■ <b>モーターの中には、磁石とコイルと鉄心がある。</b></p> <p>▼ 電磁石の横に付いている磁石を取ってしまうと、電流を流しても、モーターの軸は回転しない。</p> <p>▼ 磁石と磁石はを近づけると、反発したり、引き合ったりした。モーターの場合も同じなのかな。</p> <p>▼ モーターの鉄心とコイルに電流を流して、磁石を近づけると、モーターの軸が動いた。</p> <p>■ <b>モーターには、電磁石の性質や働きが利用されている。</b></p> <p>■ <b>電磁石の極と磁石の極が、引き合ったり、退け合ったりして、回転している。</b></p>	<p>◎ (モーターを見せて)グループごとにモーターを分解してみましょう。どんな部品が入っていますか。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ モーターを分解し、磁石と電磁石が使われていることに気付かせる。</p> <p>□ グループごとにモーターを分解させ、中にモーターの軸、コイル、鉄心があることを確かめるように指示する。</p> <p>(演示しながら考えさせる)</p> <p>◎ 中に電磁石と2つの磁石が入っています。電流を流した状態で、2つの磁石をはずしたら、どうなるでしょう。</p> <p>◎ コイルと鉄心に電流を流し、磁石を近づけると、どうなるでしょう。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ モーターは電磁石の極と磁石の極が関係して動いていることに気付かせる。</p> <p>□ 安全性の点から、教師が演示しながら説明する。</p> <p>◎ モーターは電磁石と磁石がなければ回転しません。電磁石の極と磁石の極が引き合ったり、退け合ったりする性質を利用して、モーターを回転させています。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ モーターが回転する簡単な仕組みを説明し、理解させる。</p>

<p>● 簡易モーターを作る。</p>	<p>▲ モーターは、磁石と電磁石からできている。 ▲ 電磁石の極と磁石の極が、引き合ったり、退け合ったりして、回転してるんだ。</p> <p>▼ 電池の上で回転しているのが、電磁石だ。鉄のクリップに導線が巻いてある。</p> <p>■ <b>磁石、鉄心、コイルがある。そして、電流が流れている。</b></p> <p>▼ 紙やすりで導線の両端を、片方は、上半分を剥がした。もう片方は、全部剥がそう。 ▼ モーターが回転しなかった。導線の両端のエナメルを全て削ってしまったからだ。 ▼ 片方を全部、もう片方を上半分を削ったら、回転した。</p> <p>■ <b>簡易モーターも磁石と電磁石からできている。</b></p> <p>■ <b>モーターを回すには、磁石、鉄心コイル、電流が必要だ。</b></p>	<p>□ 児童への説明は、「磁石の極と電磁石の極が引き合ったり、退け合ったりすることを利用して」程度にする。</p> <p>◎ (簡易モーターが回転している様子を見せて) 簡易モーターを実際に回転させています。 分解したモーターと簡易モーターの共通点を見つけましょう。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 簡易モーターを作るには、磁石鉄心、コイルが必要であることに気付かせる。 □ モーターを回転する様子を見せた後、簡易モーターに必要な材料を見せながらつくりを確認する。</p> <p>◎ 実際に、モーターを作ってみましょう。 ◎ 導線、クリップ、磁石、乾電池を用意しました。これを使って作りましょう。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 実際に簡易モーターを作らせることで、理解を確かなものにさせる。 □ 製作させる簡易モーターは、教科書P141のものである。 □ 次のことに注意して作らせる ① 両端のエナメル線の剥がし方 ② 電磁石と磁石の距離を調節する。 ③ クリップの高さを同じにして、電磁石が水平に回るようにする。</p>
<p>● モーターを作った、気付いたこと、工夫したことを発表する。</p>	<p>▼ エナメルを全部削ってしまったので、回転しなかった。 ▼ 磁石と電磁石で距離を縮めると、回転し始めた。</p> <p>■ <b>こんな簡単な部品で、モーターが回転するんだ。</b></p> <p>■ <b>電磁石と磁石を使って、モーターを作ることができるんだ。</b></p>	<p>◎ モーターを作った、気付いたことや工夫したことを発表しましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ クラス全体で考えを共有させると、学習を振り返らせる。</p>

# 授業案2012

実

感

## 第6学年

を伴った理解  
を図るための小学校理科授業案

小学校6年「新しい理科6」（東京書籍）準拠

### 単元の系統図

本単元とかかわりのある単元の学習内容を、  
つながりを明確にした系統図にまとめました。

### 単元の目標と流れ

単元の目標や単位時間ごとのねらい、  
学習活動の流れを一覧表にまとめました。

### 本時のねらいと学習過程

『複数事象の提示』をはじめとして、  
児童が主体的に問題解決を行うことと、  
自然や生活との関係を認識することとを重視した、  
学習過程や教師の働き掛けの例を掲載しました。

感じて、  
考えて、  
振り返って、  
実感しよう！！



宮城県教育研修センター  
平成23年度専門研究  
理科教育研究グループ

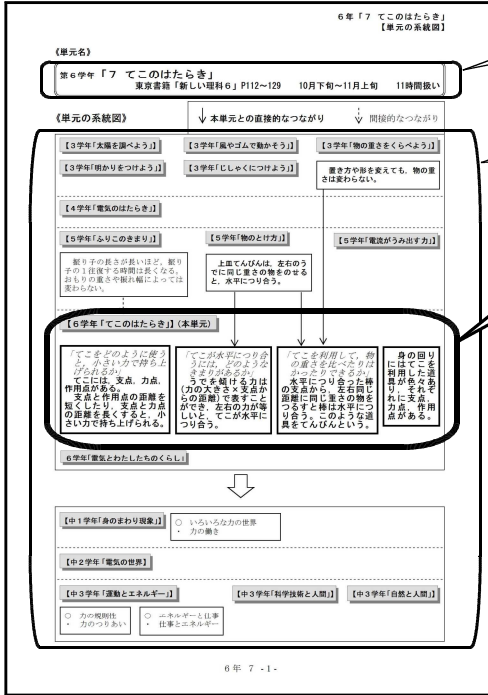


# 目 次

1	授業案の構成		1
2	授業案の活用		2
3	問題解決の過程における「児童にもたせたい意識」「教師の働き掛けと意図」		3
4	授業案（第6学年）		
	(1) 「3 植物のからだのはたらき」（8時間扱い）	6年 3	1～14
	単元の系統図		1
	単元の目標と流れ		2
	本時のねらいと学習過程	1 / 8	3～4
		2 / 8	5
		3 / 8	6
		4 / 8	7
	こんなやり方もありますよ！		8
		5 / 8	9～10
		6 / 8	11
		7 / 8	12
		8 / 8	13～14
	(2) 「5 太陽と月の形」（6時間扱い）	6年 5	1～10
	単元の系統図		1
	単元の目標と流れ		2
	本時のねらいと学習過程	1 / 6	3～4
		2 / 6	5
		3 / 6	6
		4 / 6	7～8
		5 / 6	9
		6 / 6	10
	(3) 「6 大地のつくりと変化」（11時間扱い）	6年 6	1～12
	単元の系統図		1
	単元の目標と流れ		2
	本時のねらいと学習過程	1 / 11	3～4
		2 / 11	5～6
		3 / 11	7
		4 / 11	8
		5 / 11	9
		6・7・8 / 11	10
		9・10・11 / 11	11
	こんなやり方もありますよ！		12
	(4) 「7 てこのはたらき」（11時間扱い）	6年 7	1～18
	単元の系統図		1
	単元の目標と流れ		2
	本時のねらいと学習過程	1 / 11	3～4
		2 / 11	5
		3 / 11	6
		4 / 11	7
	こんなやり方もありますよ！		8
		5 / 11	9～10
		6 / 11	11～12
		7 / 11	13～14
		8 / 11	15
		9 / 11	16
		10・11 / 11	17～18
	(5) 「9 電気とわたしたちのくらし」（15時間扱い）	6年 9	1～22
	単元の系統図		1
	こんなやり方もありますよ！		2
	単元の目標と流れ		3～4
	本時のねらいと学習過程	1 / 15	5～6
		2 / 15	7
	こんなやり方もありますよ！		8
		3 / 15	9～10
		4 / 15	11～12
		5 / 15	13～14
		6 / 15	15
		7 / 15	16
		8・9 / 15	17～18
		10・11 / 15	19～20
		12・13 / 15	21
		14・15 / 15	22

# 授業案の構成

## 【単元の系統図】



学年，単元名，教科書のページ，時期，時数

本単元とかかわりのある単元の学習内容  
(中学校の内容も含む)

本単元の学習内容

単元の目標

ねらい  
時数  
段階  
学習活動  
工夫点

## 【単元の目標と流れ】

ねらい	時数	段階	学習活動	工夫点
1 棒で重い物を持ち上げよう	4時間	問題を発見する 予想や仮説をもつ 観察・実験の方法を調べる	支え，支点，作用点の説明を聞き，支点の位置によって支えの重さや支えの位置によって支えの位置が異なることを調べる。また，実験や観察の結果を整理し，まとめる。	複数単元の設定 【工夫点1】 デザインを明確に 【工夫点2】
2 てこのはたらき	3時間	問題を発見する 予想や仮説をもつ 観察・実験の方法を調べる	支え，支点，作用点の説明を聞き，支点の位置によって支えの重さや支えの位置によって支えの位置が異なることを調べる。また，実験や観察の結果を整理し，まとめる。	複数単元の設定 【工夫点3】 デザインを明確に 【工夫点4】
3 てこのはたらき	2時間	問題を発見する 予想や仮説をもつ 観察・実験の方法を調べる	支え，支点，作用点の説明を聞き，支点の位置によって支えの重さや支えの位置によって支えの位置が異なることを調べる。また，実験や観察の結果を整理し，まとめる。	複数単元の設定 【工夫点5】

問題解決の七段階  
問題解決の過程を効果的に配置

工夫点  
各段階の教師の働き掛けで特に工夫した点

## 【本時のねらいと学習過程】

6年「7 てこのはたらき」  
【本時のねらいと学習過程 5/11】

第6学年「7 てこのはたらき」  
東京書籍「新しい理科6」P119～120 10月下旬～11月上旬 本時5/11

【本時のねらい】  
てこの水平につり合うときに，きまりがあるかどうかを考える。

【問題を発見する段階の働き掛け】  
【工夫点3】 てこの水平につり合っている現象を2種類提示し，比較させる。  
(現象A) 支点からの距離とおもりの重さがどちらも同じで...  
(現象B) 支点からの距離とおもりの重さがどちらも違うで...

【予想や仮説をもつ段階の働き掛け】  
前時までの学習を思い出しさせ，てこの傾ける動きを根拠に考えさせる。

【観察・実験の方法を考える段階の働き掛け】  
【工夫点4】 何を調べるのかをしっかりと理解させ，必要なことを1つずつ話し合いながら確認させ，見直しをもたせる。また，条件制御のポイントを明確にする。  
・ 左右のどちらか一方の位置，重さを固定し，もう一方の位置も固定して，重さだけを変化させながらつり合いを調べる。その後，位置を変えて同じように調べる。  
・ 表を作って分れ目や手で記録する。

【本時の学習過程】

段階	学習活動	教師の働き掛け
① 問題を発見する	現象Aと現象Bを比較し，違いを見いだす。	① 教師の働き掛け ○ 働き掛けの意図 □ 指導上の留意点 変遷を伴った理解を促す
② 予想や仮説をもつ	前時までの学習を思い出しさせ，てこの傾ける動きを根拠に考えさせる。	② 工夫点3(てこの水平につり合っている現象A, Bを提示せよ) A, Bはどちらも水平につり合っています。AとBを比べたときに同じで何が違いがありますか。気づいたことをノートに書きましよう。
③ 観察・実験の方法を考える	何を調べるのかをしっかりと理解させ，必要なことを1つずつ話し合いながら確認させ，見直しをもたせる。また，条件制御のポイントを明確にする。	○ てこの水平につり合うときは，おもりの重さや下げる位置に規則性があることを予想させる。 ○ 児童の考えを整理させる。

【問題】 てこの水平につり合うには，どのようなきまりがあるのだろうか。

学年，単元名，教科書のページ，時期  
本時/単元の時数，本時のねらい

「問題を見いだす」  
「予想や仮説をもつ」  
「観察，実験の方法を考える」  
「振り返り・広げる」

本研究で重視する四つの段階における  
教師の働き掛け

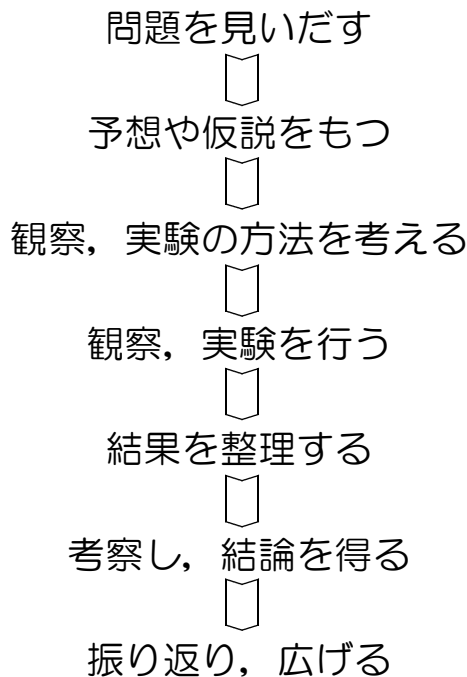
本時の学習過程  
段階，学習活動  
児童の意識，教師の働き掛け

教師の働き掛け  
働き掛けの意図  
指導上の留意点

あらかじめもっている児童の意識  
予想される児童の意識  
児童にもたせたい意識

# 授業案の活用

## 本研究における問題解決の過程



## 授業案の活用例

### 1 単元の系統を把握する

単元の学習を考える前に、これまでの生活体験や学習経験が、単元の学習にどのようにつながり、今後の学習にどのようにつながっていくかを把握する。

そのために、【単元の系統】を参考にする。



児童の意識の流れや教師の働き掛けが考えやすくなる。

### 2 単元全体の流れを考える

単元の目標や単元全体の学習の流れを考え、単位時間ごとのねらいや大まかな学習活動を考え、問題解決の過程をどのように構成するかを吟味する。

そのために、【単元の目標と流れ】を参考にする。



単元全体や授業の流れが考えやすくなる。

### 3 本時の学習過程を考える

本時のねらいを達成するために、児童にもたせたい意識を設定し、あらかじめもっている児童の意識を、児童にもたせたい意識に変容させるための教師の働き掛けを具体的に考える。その際、児童が主体的に問題解決を行うことや、理科で学んだことと自然や生活との関係を認識することを重視して授業を構想する。

そのために、【本時のねらいと学習過程】を参考にする。



実感を伴った理解を図る理科授業につながる。

# 問題解決の過程における 「児童にもたせたい意識」「教師の働き掛けと意図」

■ 児童にもたせたい意識		◎ 教師の働き掛け	○ 働き掛けの意図
<b>段階</b> 問題を見い出す			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ なぜだろう。おかしいな。</li> <li>■ どうして……になるのだろう。</li> <li>■ 調べてみたい。</li> <li>■ 同じところは……だろう。</li> <li>■ 違うところは……だろう。</li> <li>■ ……は……が原因なのだろうか。</li> </ul>	◎ 違いが明確な複数事象を提示する。	○ 疑問をもたせる。
4年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……と……の違いは……と関係しているのだろうか。</li> </ul>	○ 学習意欲をもたせる。	○ 共通点と差異点を整理させる。
		○ 問題を見い出す視点をもたせる。	○ 違うところは何か関係しているのかを考えさせる。 (4年生以上)
		◎ 児童の意見を整理し、問題を見いださせる。	○ 視点を明確にするとともに、見いだした問題を確実に把握させる。
<b>段階</b> 予想や仮説をもつ			
3～5年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……(根拠)なので、……だと思う。 【根拠をもった予想や仮説】</li> </ul>	◎ 問題に関係する、これまでの生活体験や学習経験、提示した複数事象などを振り返らせるような発問をする。	○ 学習の見直しをもたせる。
6年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……(根拠)なので、……だと思う。</li> <li>■ もし……ならば、……だろう。 【要因や規則性、関係を推論して得た仮説】</li> </ul>	○ 事象を引き起こす要因を考えさせる。	○ これまでの生活体験や学習経験、提示した複数事象を根拠とした予想や仮説をもたせる。
<b>段階</b> 観察、実験の方法を考える			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……を調べるために、……を使って……と……を比較すればよい。</li> </ul>	◎ 問題について調べるポイントを事前に確認し、児童と話し合いながら、児童が自ら考えるように促す。	○ 観察、実験の必要感をもたせる。
4年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……を調べるために、……を使えば……と……の関係を 見い出すことができる。</li> </ul>	○ 問題解決に意欲的に取り組ませる。	○ 問題について調べるための、観察、実験の方法を児童自ら考えさせる。
5年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……を調べるために、……を使って……の条件を制御しながら観察、実験を行えばよい。</li> </ul>	○ 教師が中心となり、制御する条件について確認させる。(3・4年)	○ 制御する条件について、児童自ら考えさせる。(5・6年)
6年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……を調べるために、……を使って……を推論しながら観察、実験を行えばよい。</li> </ul>		
<b>段階</b> 観察、実験を行う			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……なので……となるだろう。</li> <li>■ ……の違いに注目して観察、実験を行おう。</li> <li>■ ……は確実に記録しよう。</li> </ul>	◎ 観察、実験の結果を予想する場面を設定する。	○ 観察、実験の結果を予想させ、問題に正対させる。
4年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……の変化に注目して観察、実験を行おう。</li> </ul>	◎ 観察、実験の注意点や視点、記録の方法等を再確認する。	○ 安全に留意し、問題について調べるための視点を明確にして、観察、実験に取り組ませる。
5年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……に注目し、条件を制御して観察、実験を行おう。</li> </ul>	○ 結果を適切に記録させる。	
6年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……に注目し、推論しながら観察、実験を行おう。</li> </ul>		
<b>段階</b> 結果を整理する			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……を見やすくするために、表や棒グラフに表そう。</li> </ul>	◎ 記録の整理の仕方を確認するように促す。	○ 結果を分かりやすく明確に表すために、表やグラフなどにしてまとめさせる。
4年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……の変化を見やすくするために、表や棒グラフ、折れ線グラフに表そう。</li> </ul>		
<b>段階</b> 考察し、結論を得る			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……は……と同じで、……とは違う。</li> <li>■ 予想どおりなので、……と言える。</li> <li>■ 予想と違ったので、……なのではないか。</li> <li>■ 他の班と同じ結果なので、やはり……と言える。</li> </ul>	◎ 結果から分かったことをノートにまとめ、グループで話し合い、発表するように促す。	○ 予想や仮説と観察、実験の結果を比較し、予想どおりなら、それらがそのまま結論になり、異なっていたら、どこに間違いがあったのかを考え、結論を見いださせる。
4年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……(の変化)は……と関係がある。</li> </ul>	○ クラス全体で結論を共有し、自ら出した結論を確かなものにさせる。	
5年児	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……という条件では、……は……である。</li> </ul>		
6年生	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……は……だったことから、……では……であると言える。</li> </ul>		
<b>段階</b> 振り返り、広げる			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ……は自然の中でも成り立っている。</li> <li>■ ……は生活の中でも役立てられている。</li> <li>■ ……の場合はどうなるのだろう。</li> <li>■ ……は……で活用されている。</li> <li>■ 実際にもものづくりで確認しよう。</li> </ul>	◎ 結論と自然や生活との関係について、考えさせるような働き掛けをする。	○ 学習したことの有用性を実感させる。
		○ 知識を定着させ、理解を深めさせる。	

《単元名》

第6学年「3 植物のからだのはたらき」

東京書籍「新しい理科6」P44～55

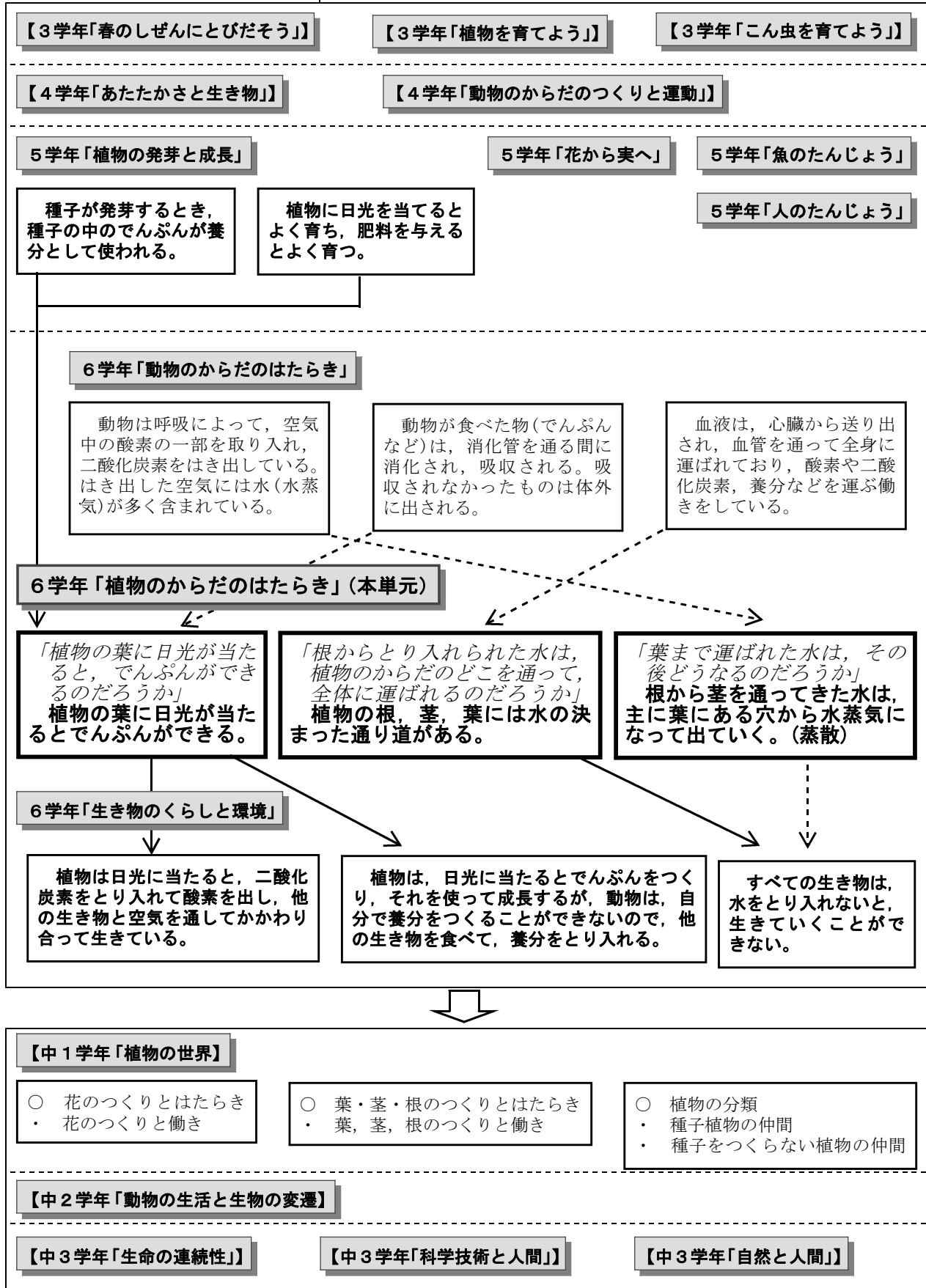
6月中旬～6月下旬

8時間扱い

《単元の系統図》

↓ 本単元との直接的なつながり

⇓ 間接的なつながり



## 《単元の目標》

植物にとって日光はどんな働きをしているか、植物体内での水の行方はどのようになっているかに興味をもち、調べることで、葉に日光が当たるとでんぷんができることや、根から吸い上げた水は決まった場所を通して全身に運ばれ、水蒸気として排出されることをとらえることができるようにする。

## 《単元の流れ》 8時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
<b>1 植物は日光とどのようにかかわっているか 4時間</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>植物にとって日光はどんな働きをしているかを考え、調べる方法を考える。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b> <b>予想や仮説をもつ</b> <b>観察、実験の方法を考える</b> <b>観察、実験を行う</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日光に当てた植物と当てない植物を比較する。</li> <li>植物の葉に日光が当たると、でんぷんができるかどうかを考える。</li> <li>日光に当てた葉と当てない葉を比較する実験を考える。</li> <li>葉にアルミホイルで覆いをする。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点1</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>葉に日光が当たるとでんぷんができるかどうかを調べ、結果を記録し、考察する。</li> </ul>	1	<b>観察、実験の方法を考える</b> <b>観察、実験を行う</b> <b>結果を整理する</b> <b>考察し、結論を得る</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>葉を脱色する必要に気付く。</li> <li>実験を行う。</li> <li>ノートにまとめグループで確認する。</li> <li>自分の考えをノートにまとめる。</li> </ul>	<b>実験方法の演示</b> <b>工夫点3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>葉に日光が当たるとでんぷんができることを理解し、日常生活との関連を考える。</li> </ul>	1	<b>考察し、結論を得る</b> <b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>グループで話し合い、発表する。</li> <li>葉に日光が当たるとでんぷんができることが分かる身近な例を考える。</li> <li>「ジャガイモ以外の植物もでんぷんができるのか」という疑問をもつ。</li> </ul>	<b>授業以外の観察</b> <b>工夫点4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>他の植物の葉も日光が当たるとでんぷんができることを確かめ、理解を深める。</li> </ul>	1	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自分で選んだ植物の葉のでんぷんを確認する実験を行い、植物全般で成り立つことを実感する。</li> </ul>	
<b>2 水は植物のどこを通るのか 4時間</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>植物が体内に取り入れた水がどこを通り、どこを運ばれるのかを考え、調べる方法を考える。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b> <b>予想や仮説をもつ</b> <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水を与えずしおれた植物と、元気な植物を比較する。</li> <li>水は、植物のからだのどこを運ばれるのかについて考える。</li> <li>色を付けた水を吸い上げさせる実験を考える。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点5</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>根や茎、葉には水の通る決まった通り道があることを理解する。</li> </ul>	1	<b>観察、実験を行う</b> <b>結果を整理する</b> <b>考察し、結論を得る</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験を行う。(前日からやっておく)</li> <li>ノートにまとめグループで確認する。</li> <li>自分の考えをノートにまとめ、グループで話し合い、発表する。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>葉から水蒸気が出ているかどうかを考え、調べる方法を考える。</li> </ul>	1	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>葉まで運ばれた水は、その後どうなるかを考える。</li> <li>葉がついた植物と、葉をとった植物に透明な袋をかぶせる実験を考える。</li> <li>実験の準備を行う。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>葉から水蒸気が出ていること(蒸散)を理解し、水の通り道についてまとめて、理解を深める。</li> </ul>	1	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験を行う。(前日からやっておく)</li> <li>ノートにまとめ、全体で確認する。</li> <li>蒸散についての説明を聞き、理解する。</li> <li>気孔を顕微鏡で観察し、蒸散について理解を深める。</li> <li>単元の学習を振り返る。</li> </ul>	<b>授業以外の観察</b> <b>工夫点7</b>

第6学年「3 植物のからだのはたらき」  
東京書籍「新しい理科6」P44~46 6月中旬～6月下旬 本時1 / 8

《本時のねらい》

植物にとって日光はどんな働きをしているかを考え、調べる方法を考える。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点1** 日光に当てて育てた植物と当てないで育てた植物の鉢植えを準備し、**実物を見せて比較させる。**

<p>〈事象A〉</p>  <p>日光に当てた植物 よく育っている</p>	<p>〈事象B〉</p>  <p>日光に当てなかった植物 あまり育っていない</p>	<p>・ 「新しい理科5」P25～26の実験の写真やイラストを提示する。</p>  <p>発芽前 ヨウ素液に浸す 発芽後 青紫色に変化  あまり変化しない</p>
--	---	--

・ 2つのことから、日光と成長、でんぷんと成長の関係に気付かせ、**日光とでんぷんに関係があることを想起させる。**

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

・ これまでの学習経験や提示した複数事象などを根拠に考えさせ、**植物の葉に日光が当たると、葉にでんぷんができるのではないかと考えさせる。**

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点2** 何を調べるかをしっかり理解させ、必要なことを1つずつ話し合いながら確認し、**見通しをもたせる。**

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																					
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 1週間日光に当てて育てた植物と当てないで育てた植物を比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 日光や肥料があると植物はよく育つ。</p> <table border="1" data-bbox="438 1456 925 1724"> <tr> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>同じところ</td> <td></td> <td>・ 同じ種類の植物</td> <td>・ 同じような鉢に植えてある</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">違うところ</td> <td>色</td> <td>濃い緑色</td> <td>黄緑色</td> </tr> <tr> <td>葉の数</td> <td>9枚(多い)</td> <td>7枚(少ない)</td> </tr> <tr> <td>大きさ</td> <td>大きい</td> <td>小さい</td> </tr> <tr> <td>成長</td> <td>よく育っている</td> <td>あまり育っていない</td> </tr> </table> <p>■ <b>Bは日光に当てなかったか、肥料を入れなかったかのどちらかだろう。</b></p> <p>▼ Bは日光に当てなかったからあまり成長していないんだ。</p>			A	B	同じところ		・ 同じ種類の植物	・ 同じような鉢に植えてある	違うところ	色	濃い緑色	黄緑色	葉の数	9枚(多い)	7枚(少ない)	大きさ	大きい	小さい	成長	よく育っている	あまり育っていない	<p>◎ <b>工夫点1(事象A, Bを見せて)同じ植物を1週間違う育て方をしたものです。AとBを比べて、何が同じで何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。</b></p> <p><b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 植物の成長には、日光や肥料が必要だということを思い出させる。</p> <p>□ 5年生の学習を確認し、「Bは日光、肥料のどちらか(もしくは両方)を与えなかったのではないかと考えさせる。</p> <p>◎ Aは1週間日光に当てたもの、Bは当てないで育てたものです。</p> <p>○ 植物の成長には日光が必要であることを思い出させる。</p>
		A	B																				
同じところ		・ 同じ種類の植物	・ 同じような鉢に植えてある																				
違うところ	色	濃い緑色	黄緑色																				
	葉の数	9枚(多い)	7枚(少ない)																				
	大きさ	大きい	小さい																				
	成長	よく育っている	あまり育っていない																				
<p>● 植物の発芽には、でんぷんが必要であることを思い出す。</p>	<p>▲ 発芽にでんぷんが使われる。</p> <p>▲ ヨウ素液はでんぷんがあると、青紫色に変化する。</p> <p>▼ 発芽前はでんぷんがあったが、発芽後少なくなった。</p>	<p>◎ (「新しい理科5」P25～26の実験の写真やイラストを見せて)この実験から分かることは何ですか。</p> <p><b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p>																					



■ **発芽にでんぷんが使われたんだ。**

▼ 発芽にでんぷんが使われるのであれば、成長にもでんぷんが使われるのではないか。

▼ 日光が当たると成長することから日光とでんぷんに関係があるのではないか。

■ **植物に日光が当たると、でんぷんができるのではないか。**

▼ 日光がよく当たるのは葉だ。

▼ 調べてみたい。

◎ 2つのことから、日光が当たると植物がよく育つ理由を考えましょう。 **主体的な問題解決**

○ 植物の発芽にはでんぷんが使われることを思い出させる。

○ 発芽とでんぷん、日光と成長の関係を結び付けて考えさせる。

◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。

○ 児童の考えを整理させる。

**問題** 植物の葉に日光が当たると、でんぷんができるのだろうか。

**予想や仮説をもつ**

● 仮説をノートに記入する。

◎ 発芽にでんぷんが必要で、成長には日光が必要だったので…

■ **植物の葉に日光が当たると、でんぷんができるだろう。**

◎ 植物の葉に日光を当てると、でんぷんができるかどうかの仮説を立て、理由も考えてノートに書きましょう。 **主体的な問題解決**

○ 根拠のある仮説を立てさせる。

**観察、実験の方法を考える**

● 植物の葉に日光が当たると、葉にでんぷんができるかどうかを調べる方法を考える。

◎ 問題を調べる方法を、ポイントを確認しながら考えていきましょう。 **主体的な問題解決**

○ 実験の方法を考えさせることで実験の必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

◎ **工夫点2** (話し合いのポイント)

① 何について調べますか。

② どのような方法で調べますか。

③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。

④ 調べる(変える)条件と、同じにする(変えない)条件は何ですか。

⑤ どのように記録しますか。

⑥ 注意点は何か。 **主体的な問題解決**

○ 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。

□ 同じ株の葉をアルミホイルで覆うと条件が揃うことを助言する。

1 **葉に日光を当てるとでんぷんができるかどうかを調べる。**

2 **ジャガイモの株を準備し、実験の前日から覆いをしておく。**

2 **覆いをとって日光に当てる。半分の葉にはアルミニウム箔で覆いをする。**

2 **しばらく日光に当てた後、葉をとって、ヨウ素液に浸す。**

3 **ヨウ素液に葉を浸して、色が変化するかどうかを見る。**

▼ 日光を当てないとでんぷんはなくなるだろう。

▼ 日光を当てた方は青紫色になり、当てない方は変色しないだろう。

4 **葉に日光を当てるか当てないか以外の条件は同じにする。(株や葉の大きさ、植えてある土の状態、前日から覆いをする事など)**

5 **分かりやすく表にして記録する。**

6 **日光を当てる葉と当てない葉を区別するために、切り込みを入れる。**

▼ 間違えないようにしよう。

**観察、実験を行う**

● 実験結果の予想をノートに記入する。

◎ 実験結果の予想をノートに記入しましょう。 **主体的な問題解決**

○ 予想とその根拠を考えさせる。

■ **葉に日光が当たるとでんぷんが作られると思うので、日光に当てた葉をヨウ素液に浸すと青紫色に変色し、当てない葉は変色しないだろう。**

● 実験に使うジャガイモの株に覆いをする。

▼ 実験に使う株を選び、箱などを使って覆いをしておこう。

▼ 次の授業の朝に覆いを取り、半分の葉にアルミニウム箔で覆いをしよう。

◎ 次の時間に実験を行いましょう。

□ ジャガイモの株を2株選び、覆いをするよう指示する。

第6学年「3 植物のからだのはたらき」  
東京書籍「新しい理科6」P46～49 6月中旬～6月下旬 本時2 / 8

《本時のねらい》

葉に日光が当たるとでんぷんができるかどうかを調べ、結果を記録し、考察する。

《観察、実験の方法を考える|段階の働き掛け》

**工夫点3** 脱色していない葉をヨウ素液に浸して、色の変化が分かりにくいことを演示した後、脱色した葉を準備し、**葉を脱色する必要があることに気付かせる。**  
→ポイント集2011 P131～133

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>									
<p><b>問題</b> ジャガイモの葉に日光が当たると、でんぷんができるのだろうか。</p>											
<p><b>観察、実験の方法を考える</b></p> <p>● 実験方法を確認する。</p>	<p>▲ 葉を直接ヨウ素液に浸せば、色の変化が分かる。</p> <p>▼ 緑色だと分かりにくいんだ。</p> <p>▼ 葉を脱色するには、あたためたアルコールが必要なんだ。</p> <p>■ <b>葉を脱色した方が見やすいんだ。</b></p> <p>▼ 自分のグループの実験でも、この方法でやろう。</p>	<p>◎ <b>工夫点3(演示して)葉を直接ヨウ素液に浸しても反応はあまりよく分かりません。アルコールで色を抜くとヨウ素液の反応が見やすくなります。</b> <b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 葉を脱色する必要性を認識させ意欲的に取り組ませる。</p>									
<p><b>観察、実験を行う</b></p> <p>● 葉にでんぷんがあるかどうかを調べる実験を行う。</p>	<p>▼ エタノールは熱くなっているの、体に付いたりしないように気を付けよう。</p> <p>■ <b>日光に当てた葉と当てない葉を間違えないようにしよう。</b></p> <p>■ <b>ヨウ素液の色の変化に注目して、確実にノートに記録しよう。</b></p>	<p>◎ <b>日光に当てた葉と当てていない葉を脱色し、両方をヨウ素液に浸して変化をノートに記録しましょう。</b> <b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 実験の視点を明確にさせる。</p> <p>□ 実験の手順を演示し、エタノールの扱い方に注意するよう指示する。 →ポイント集2011 P131～133</p>									
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合う。</p>	<p>▼ 日光に当てた葉をヨウ素液に浸すと青紫色になり、当てない葉は黄色いままだった。</p> <p>▼ やっぱり、日光に当てるとでんぷんができるんだ。</p> <p>■ <b>分かりやすく表にしてまとめよう。</b></p> <table border="1" data-bbox="446 1635 782 1758"> <tr> <td></td> <td>ヨウ素液</td> <td>でんぷん</td> </tr> <tr> <td>日光有</td> <td>青紫色</td> <td>あり</td> </tr> <tr> <td>日光無</td> <td>黄色(変化なし)</td> <td>なし</td> </tr> </table>		ヨウ素液	でんぷん	日光有	青紫色	あり	日光無	黄色(変化なし)	なし	<p>◎ <b>実験結果を表にしてノートにまとめ、グループで確認し合いました。</b> <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果を分かりやすく明確にさせる。</p> <p>□ 実験の結果を正確にノートに記録し、グループ内で確認し合うように指示する。</p>
	ヨウ素液	でんぷん									
日光有	青紫色	あり									
日光無	黄色(変化なし)	なし									
<p><b>考察し、結論を得る</b></p> <p>● 結果から分かったことを自分で考え、ノートに記入する。</p>	<p>▼ 日光に当てたものにでんぷんがあり、当てないものにはでんぷんがなかったの、日光を当てるとでんぷんができる。</p>	<p>◎ <b>結果からどんなことが言えるでしょう。自分で考えてノートに記入しましょう。</b> <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 仮説と比較して考えさせ、結論を導き出させる。</p> <p>◎ <b>次の時間に各グループで話し合い、発表してもらいます。</b></p>									

第6学年「3 植物のからだのはたらき」

東京書籍「新しい理科6」P46～49

6月中旬～6月下旬

本時3 / 8

《本時のねらい》

葉に日光が当たるとでんぷんができることを理解し、日常生活との関連を考える。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

- ・ 身近なところで葉に日光が当たるとでんぷんができることが分かる例を考えさせる。
- ・ 他の植物の葉でもでんぷんができることを確認する実験に進んで取り組ませるために、児童から「ジャガイモ以外の植物はどうなのか」という疑問を出させる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● <b>学習活動</b></p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p>考察し、<b>結論を得る</b></p> <p>● 結果から分かったことをグループで話し合い、グループごとに発表する。</p>	<p>▲ 日光に当てたものにでんぷんがあり、当てないものにはでんぷんがなかった。</p> <p>■ <b>日光に当てた葉だけにでんぷんがあったので、ジャガイモの葉に日光が当たるとでんぷんができると言える。</b></p> <p>▼ よく分かった。</p> <p>▼ 私たちと同じ考えだ。</p>	<p>◎ 前の時間に考えた「分かったこと」をグループで話し合い、まとめ、発表しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ クラス全体で結論を共有させることで、自ら出した結論を確かなものにさせる。</p> <p>□ 自分やグループの考えと比較して確認させるために、グループごとに発表するように指示する。</p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 葉に日光が当たるとでんぷんができることを実感できる例を考える。</p>	<p>■ <b>自然の中でも日当たりの良いところでは植物が大きく育っている。</b></p> <p>■ <b>ジャガイモのいもやインゲンマメの種子のでんぷんは、葉で作られたものではないか。</b></p> <p>▼ 日なたと日陰では植物の育ち方が違う。</p>	<p>◎ 身近なところで葉に日光が当たるとでんぷんができることが分かる例を挙げてみましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 学習で得た結論が、実際の自然の中でも成り立っていることに気付かせる。</p>
<p>● 新たな疑問をもつ。</p>	<p>▼ 日光に当てると、なぜでんぷんができるのだろう。</p> <p>▼ でんぷんを作るのに、日光と葉以外に必要なものはなんだろう。</p> <p>▼ 葉でできたでんぷんは、その後どうなるのだろう。</p> <p>■ <b>ジャガイモ以外の植物の葉にも、でんぷんはできるのだろうか。</b></p> <p>▼ ○○で実験してみたい。</p>	<p>◎ 今回の実験で感じたことや疑問に思ったこと、調べてみたいことをノートにまとめましょう。</p> <p>○ 他の植物でもでんぷんが作られていることを確かめる実験につなげさせる。</p> <p>□ 児童から「ジャガイモ以外の…」という考えが出るように机間指導などで助言する。</p> <p>◎ 次の時間は、自分で選んだ植物の葉で、でんぷんができていのかどうかを確かめる実験をしましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 次時の学習を予告し、考えをもたせる。</p>

第6学年「3 植物のからだのはたらき」

東京書籍「新しい理科6」P46～49

6月中旬～6月下旬

本時4 / 8

《本時のねらい》

他の植物の葉も日光が当たるとでんぷんができることを確かめ、理解を深める。

《振り返り、広げる》段階の働き掛け

- ・ 自分で選んだ植物の葉でもでんぷんができることを確認する実験を行わせ、植物全般で成り立つこと実感させる。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 前時の学習と新たな疑問点を確認する。</p>	<p>▲ ジャガイモの以外の植物の葉には日光が当たるとでんぷんができるのだろうか。</p> <p>■ <b>4年生で育てたヘチマで調べてみよう。</b></p> <p>■ <b>5年生で育てたインゲンマメで調べてみよう。</b></p> <p>■ <b>雑草で調べてみよう。</b></p> <p>▼ 自分が調べたい植物の葉を選び、もってくる。</p> <p>▼ 日陰にあったものと比較してみよう。</p> <p>▼ 前の日から箱をかぶせておいたものと比較してみよう。</p>	<p>◎ 前回の時間に出た「ジャガイモ以外の植物の葉にも、でんぷんができるのだろうか」という疑問を解決しましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係</b></p> <p>□ 事前に調べたい植物の葉をもってくるよう指示しておく。</p> <p>□ 他の植物でも、葉にでんぷんがあるかどうかを確認するだけでも良いが、日陰にあったものや、光を遮っておいたものと比較させるとより効果的な学習になる。</p>
<p>● 自分が選んだ葉にでんぷんがあるかどうかを調べる実験を行う。</p>	<p>▼ エタノールは熱くなっているので、体に付いたりしないように気を付けよう。</p> <p>■ <b>前回と同じ実験なので、手順を間違えないようにしよう。</b></p> <p>■ <b>ヨウ素液の色の変化に注目して、確実にノートに記録しよう。</b></p>	<p>◎ 葉を脱色し、ヨウ素液に浸して変化をノートに記録しましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>□ 単子葉類は糖ができ、ヨウ素液の反応が起こらない可能性がある。他の植物を準備し、適宜与える。</p> <p>→ポイント集2011 P131～133</p>
<p>● 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合う。</p>	<p>▼ ヘチマやインゲンマメの葉もヨウ素液に浸すと青紫色になった。</p> <p>▼ 雑草でも青紫色になった。</p> <p>▼ 色の変化があまりでないのは、日光に当たっていなかったからだ。</p> <p>▼ 箱をかぶせておいた方は、色の変化がなかった。</p>	<p>◎ 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合しましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係</b></p> <p>□ グループ内で確認し合うように指示する。</p>
<p>● 結果から分かったことをグループごとに発表する。</p>	<p>■ <b>やっぱりジャガイモ以外の植物も、葉に日光が当たるとでんぷんができるんだ。</b></p> <p>▼ 納得できた。</p>	<p>◎ 結果から分かったことをグループごとに発表し、確認し合しましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 光合成についての理解を深めさせる。</p>



## こんなやり方もありますよ！



みやぎ理科指導ポイント集2011では、6年「植物のからだのはたらき」の単元で活用できる実験器具の例や、観察の例を紹介しています。今回の授業案には載せていないものを紹介します。

### セロリを使った水の通り道の観察方法

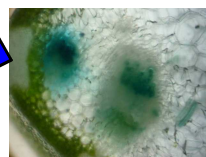
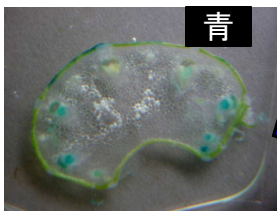
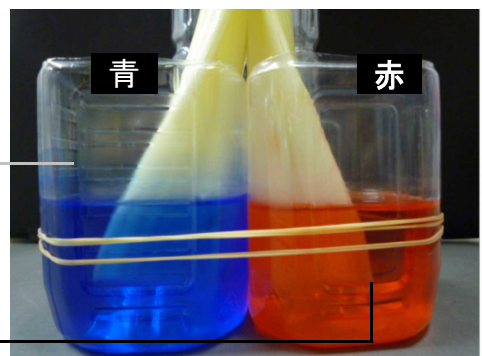
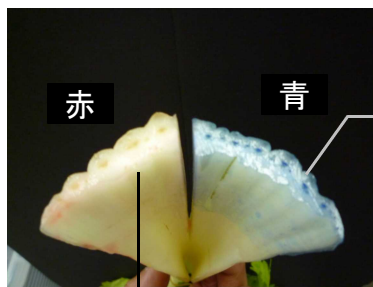
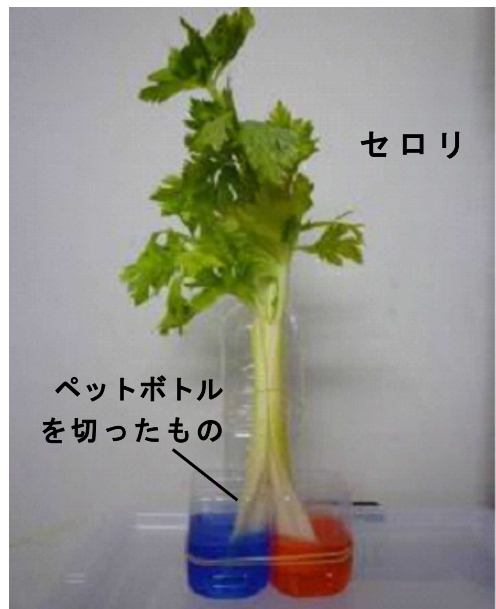
ホウセンカを育てていない場合や育てていても数が不足する場合などは、白っぽい野菜などの植物を使うと、着色した水の通り道がより見やすくなる。ここでは身近な「セロリ」を使った観察法を紹介する。

#### (1) セロリに着色した水を吸わせる

- ① セロリはスーパーなどで比較的安価に手に入れることができる。
- ② 食紅または水性インクを水に溶かし、ろ紙でこしてから使う。  
※ 食紅を用いるのが一般的だが、最近は市販の花を染める薬が出回っていて、花びらの先端まで隅々まで色がいきわたって見やすい。絵の具を用いると、吸い上げがうまくいかないことがあるので注意。
- ③ 切ったペットボトルを二つ合わせて、そこに差し込むようにすると安定する。

#### (2) 「赤」と「青」の着色のそれぞれの長所

- 赤…葉の先まで色水が行き渡るのが分かりやすい。
- 青… 茎をうすく切ると、肉眼または虫めがねやルーペなどでもはっきり見やすい。



茎をうすく輪切りにしたものは、シリンダールーペで観察すると見やすい。

第6学年「3 植物のからだのはたらき」

東京書籍「新しい理科6」P50

6月中旬～6月下旬

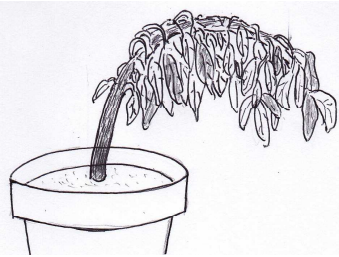
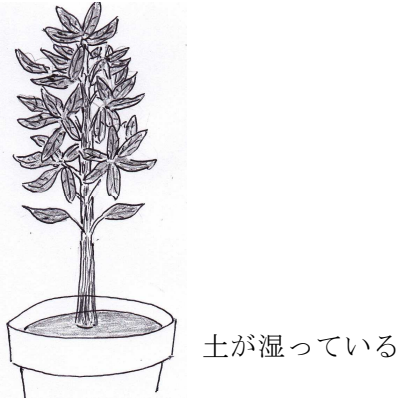
本時5 / 8

《本時のねらい》

植物が体内に取り入れた水は、どこを通過して全体に運ばれるのかを考え、調べる方法を考える。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点5** しばらく水を与えないでしおれた植物と、水を与えて元に戻った植物の鉢植えを準備し、実物を見せて比較させる。

<p>〈事象A〉 水を与えないでしおれた植物</p>	<p>〈事象B〉 水を与えて元に戻った植物</p>	<p>・ A, Bを比較した後、しおれていたBの土に水を与えて(土以外に水をかけない)、徐々に元に戻る映像や写真を提示することで、根から水を吸収して全身に運ばれたことを想起させる。</p>
 <p>土が乾いている</p>	 <p>土が湿っている</p>	

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

・ これまでの生活体験や提示した複数事象などを根拠に考えさせ、植物の茎や葉の中には、水の通り道があるのではないかと考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点6** 何を調べるかをしっかり理解させ、必要なことを1つずつ話し合いながら確認し、見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																		
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● しばらく水を与えないでしおれた植物と、水を与えて元に戻った植物比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 植物の発芽には、水、空気、適当な温度が必要である。</p> <table border="1" data-bbox="443 1556 917 1809"> <tr> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>同じところ</td> <td></td> <td colspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>同じ種類の植物</li> <li>同じような鉢に植えてある</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td rowspan="3">違うところ</td> <td>鉢の土</td> <td>かわいている</td> <td>しめっている</td> </tr> <tr> <td>葉</td> <td>垂れ下がっている</td> <td>びんとはっている</td> </tr> <tr> <td>くき色</td> <td>曲がっている つやがない</td> <td>まっすぐになっている つやがある</td> </tr> </table>			A	B	同じところ		<ul style="list-style-type: none"> <li>同じ種類の植物</li> <li>同じような鉢に植えてある</li> </ul>		違うところ	鉢の土	かわいている	しめっている	葉	垂れ下がっている	びんとはっている	くき色	曲がっている つやがない	まっすぐになっている つやがある	<p>◎ <b>工夫点5(事象A, Bを見せて)</b> Aの植物に、あることをしたらBのようになりました。AとBを比べて、何が同じで何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。 <b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ しおれた植物と元に戻った植物を比較させて、水を与えたことで元に戻ったことを推論させる。</p> <p>□ 鉢の土が、Aは乾いており、Bは湿っていることに気付くように提示する。</p>
		A	B																	
同じところ		<ul style="list-style-type: none"> <li>同じ種類の植物</li> <li>同じような鉢に植えてある</li> </ul>																		
違うところ	鉢の土	かわいている	しめっている																	
	葉	垂れ下がっている	びんとはっている																	
	くき色	曲がっている つやがない	まっすぐになっている つやがある																	
<p>● しおれた植物に水を与えると元に戻る理由を考える。</p>	<p>▼ なぜ、Aはしおれているのだろう。</p> <p>▼ 何をして、Bのように元に戻ったのだろう。</p> <p>■ <b>Aの土は乾いていて、Bの土は湿っているのだから、水をかけたのだろう。</b></p> <p>▼ やっぱ水かけたんだ。</p>	<p>◎ (水をかけたときの映像や写真を見せて) Bの土には水を与えていました。</p> <p>○ Bの土に水を与えたことを知らせる。</p> <p>□ しおれた植物を2鉢用意し、片方の鉢の根元だけに水を与えている映像や写真を準備すると良い。</p>																		



- ▼ なぜ、土に水を与えると、葉や茎が元気になるのだろうか。
- ▼ 葉や茎に水が運ばれたのだろうか。
- ▼ 根から水を吸収しているだろうか。
- ▼ 根から吸収した水は、茎の中を通らなければ葉まではいかない。
- ▼ 葉の中を通らなければ、葉の先まではいかない。

■ **水は植物のからだのどこを通過して全体に運ばれるのだろうか。**

- ▼ 調べてみたい。

◎ 土に水を与えると植物が元に戻るのはどうしてでしょうか。自分の考えをノートに書きましょう。  
**主体的な問題解決**

- 植物の根元に水を与えると、茎や葉の先の方まで水が行き届くことに気付かせる。
- 茎や葉の中を水が通ること想起させるために、鉢の土だけに水を与え、葉や茎にかけない。

**問題** 根からとり入れられた水は、植物のからだのどこを通過して、全体に運ばれるのだろうか。

**予想や仮説をもつ**

- 仮説をノートに記入する。

- ▼ 葉の先まで水が行き渡ったから、しおれた葉が元に戻ったのだとする...

■ **植物の根や茎、葉の中には、水の通り道があるだろう。**

- ▼ 茎の中全体を通過しているのではないか。

◎ 水は、植物のからだのどこを通過して全体に運ばれるのかについて仮説を立て、理由も考えてノートに書きましょう。  
**主体的な問題解決**

- 根拠のある仮説を立てさせる。
- 植物を観察した経験から考えたことを、根拠として挙げさせたい。

**観察、実験の方法を考える**

- 水は、植物のどこを通過して全体に運ばれているかを調べる方法を考える。

1 **水が、植物のからだのどこを通過しているかを調べる。**

2 **植物を根から掘り出して、色の付いた水を根から吸わせる。**  
2 **根や茎、葉を切って、ルーペや顕微鏡で観察する。**

- ▼ どのようにして水に色をつけるか

3 **根や茎、葉の中が、色の付いた水で染まっているかどうかを見る。**

4 **観察した根や茎、葉の断面のスケッチをする。**

- ▼ 葉や茎を切った断面の予想図を描こう。

5 **植物の根を傷つけないようにする。**  
5 **カッターを使うので、指などを切らないように注意する。**

- ▼ 水を吸い上げるのに時間がかかるので、前日から準備しておこう。

◎ 問題を調べる方法を、ポイントを確認しながら考えていきましょう。  
**主体的な問題解決**

- 実験の方法を考えさせることで実験の必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

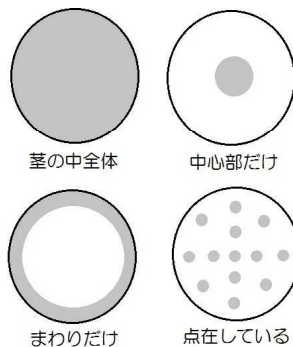
◎ **工夫点6(話合いのポイント)**  
① **何について調べますか。**  
② **どのような方法で調べますか。**  
③ **問題について調べるためには、何を見ればよいですか。**  
④ **どのように記録しますか。**  
⑤ **注意点は何かですか。**  
**主体的な問題解決**

- 大切な点を押さえた話合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。
- 水に色を付ける場合、絵の具やマジックインキは植物に害があり、吸い上げがうまくいかないことがある。花を染める薬品が市販されているのでそれを使うと良い。

**観察、実験を行う**

- 実験結果の予想をノートに記入する。

※ 児童の予想図の例



- ▼ 茎を切ったときに、真ん中に穴が開いていたので...

◎ 植物の茎の中は、どのように染まるでしょうか。予想図をノートに描きましょう。  
**主体的な問題解決**

- 予想とその根拠を考えさせる。

◎ 次の時間に実験をしましょう。

- 次時の学習の予告をし、準備や自分の考えをもつことの必要性を意識させる。
- 予想は、次時の実験が始まる前に行っても良い。
- 次時の前日から染色液を吸わせておく。



第6学年「3 植物のからだのはたらき」

東京書籍「新しい理科6」P51～53

6月中旬～6月下旬

本時6 / 8

《本時のねらい》

根や茎、葉には水の通る決まった通り道があることを理解する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> 根からとり入れられた水は、植物のからだのどこを通過して、全体に運ばれるのだろうか。</p>		
<p><b>観察、実験を行う</b></p> <p>● 水は、植物のどこを通過して全体に運ばれているかを調べる実験を行う。</p>	<p>■ <b>カッターで手を切らないように気を付けよう。</b></p> <p>■ <b>根や茎や葉を切って、色が付いているところを観察し、確実にノートにスケッチしよう。</b></p> <p>▼ ルーペを使って詳しく観察しよう。</p>	<p>◎ 色の付いた水を吸わせた植物の、根や茎、葉を切って観察し、水の通り道をノートに記録しましょう。</p> <p><b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 実験の視点を明確にさせる。</p> <p>□ 根や茎はうすく輪切りにして、下から光を当てて観察すると見やすい。(解剖顕微鏡など)</p>
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合う。</p>	<p>■ <b>根や茎の中は、全体ではなく一部分だけが染まった。</b></p> <p>■ <b>葉の筋の中は、半分ぐらいが染まった。</b></p> <p>▼ 根や茎の中に色の付いたところがあって、点が散らばっているように見える。</p> <p>▼ 葉の筋のところに色が付いている。全部ではなく、筋の中半分ぐらい。</p>	<p>◎ 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合ひましょう。</p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果を分かりやすく明確にさせる。</p> <p>□ 実験の結果をグループ内で確認し合うように指示する。</p>
<p><b>考察し、結論を得る</b></p> <p>● 結果から分かったことをノートに記入し、クラス全体でまとめる。</p>	<p>▲ 色が付いたところが、根から取り入れられた水が通ったところになる。</p> <p>■ <b>根や茎、葉の中には、水の通る決まった通り道があり、その道を通って全体に運ばれると言える。</b></p> <p>▼ 動物の血管を同じように、管になっているのではないかと。</p>	<p>◎ 結果からどんなことが言えるでしょう。自分で考えてノートに記入し、発表し合ひましょう。</p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 仮説と比較して考えさせ、結論を導き出させる。</p> <p>□ 児童の意見をまとめて板書し、ノートに記入するようながす。</p>

第6学年「3 植物のからだのはたらき」  
東京書籍「新しい理科6」P51～53 6月中旬～6月下旬 本時7 / 8

《本時のねらい》

葉から水蒸気が出ているかどうかを考え、調べる方法を考える。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

- ・ 「根から吸収した水が葉まで運ばれた後、その水はどうなるでしょう。」と発問し、葉から水蒸気になって出て行ったのではないかと考えさせる。
- ・ 葉から水蒸気が出ているかどうかを調べる実験方法を考えさせ。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p><b>■ 児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b> (問題を見いだす) (予想や仮説をもつ)</p> <p>● 葉まで運ばれた水が、その後どうなるかを考える。</p>	<p>▲ 動物は、いらなくなったものを尿にして外に出している。</p> <p>▼ 植物が成長するのに使われるのではないか。</p> <p>▼ 動物と同じように、外に出す仕組みがあるのではないか。</p> <p><b>■ 葉まで運ばれた水は、葉から水蒸気にして出しているのではないか。</b></p> <p>▼ 根まで戻り、根から出しているのではないか。</p>	<p>◎ 根から吸収した水が葉まで運ばれた後、その水はどうなるでしょう。自分の考えをノートに記入しましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 問題解決で得た結論や、これまでの学習経験から、水のゆくえを推論させる。</p> <p>□ 動物は、いらなくなったものを尿にして外に出していたこと思い出させるために、動物の学習を振り返るようながす。</p>
<p>(観察、実験の方法を考える)</p> <p>● 葉から水蒸気が出ているかどうかを確かめる実験方法を考える。</p>	<p>▼ 葉から出てきている水蒸気が外に出て行かないようにすればよい。</p> <p><b>■ 植物に透明な袋をかぶせて、中に水がたまるかどうか調べる。</b></p> <p><b>■ 葉をとった植物と比べれば、葉から水蒸気が出ているかどうかを確かめられる。</b></p> <p>▼ 袋の中に水がたまっていれば、植物が水蒸気を出したと言える。</p> <p>▼ 葉の付いている方にだけ水がたまっていれば、葉から水蒸気が出たと言える。</p>	<p>◎ 葉から水蒸気にして外に出しているとする、それを確かめるにはどうしたらよいですか。考えたことを発表し合ひましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 葉から水蒸気にして外に出しているかどうかを確かめる方法を考えさせる。</p> <p>□ 児童からは出にくいと思われるので、ある程度意見を出させたら、教科書P51の方法を教師が示してもよい。</p>
<p>(観察、実験を行う)</p> <p>● 葉から水蒸気が出ているかどうかを確かめる実験を行う。</p>	<p>▼ 同じぐらいの大きさの植物を選んて袋をかぶせよう。</p> <p>▼ どちらにも根元に水をかけておこう。</p>	<p>◎ 葉をとった植物と、葉の付いている植物の両方にポリエチレンの袋をかぶせて、次の時間に確かめましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 次時の学習の予告をし、準備や自分の考えをもつことの必要性を意識させる。</p> <p>□ 次時までの間に、葉をとった植物と葉の付いた植物を準備し、ポリエチレンの袋をかぶせさせる。</p> <p>□ どちらの植物にも、根元の土に水を与えておく。</p>

第6学年「3 植物のからだのはたらき」

東京書籍「新しい理科6」P53～55

6月中旬～6月下旬

本時8 / 8

《本時のねらい》

葉から水蒸気が出ていること(蒸散)を理解し、水の通り道についてまとめて、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

- ・ 葉から水蒸気が出ていることを確認させ、蒸散について説明する。

**工夫点7**

葉の裏側の気孔を顕微鏡で観察させ、蒸散について理解を深めさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b> (観察, 実験を行う) (結果を整理する)</p> <p>● 葉から水蒸気が出ているかどうかを確かめる実験を行う。</p>	<p>■ <b>葉の付いた植物にかぶせた袋の中には水がたまっている。</b></p> <p>■ <b>葉をとった植物にかぶせた袋の中にはほとんど水がたまっていない。</b></p> <p>▼ 茎からは水は出ないんだ。</p> <p>▼ たくさん水が出るんだな。</p>	<p>◎ 前時に準備したポリエチレンの袋をかぶせた植物を観察し、結果をノートに記入しましょう。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 結果を分かりやすく明確にまとめさせる。</p> <p>□ 気付いたことをノートに記録するよう促す。</p>
<p>(考察し, 結論を得る)</p> <p>● 結果から分かったことをノートに記入し, クラス全体でまとめる。</p>	<p>■ <b>実験結果から, 植物は葉から水蒸気を出していると言える。</b></p> <p>▼ 葉のどこから水蒸気を出しているのだろう。</p> <p>■ <b>植物のからだの中の水が, 葉から水蒸気になって出ていくことを「蒸散」ということを理解できた。</b></p> <p>▼ 蒸散は何のために行うのだろうか</p>	<p>◎ 結果から分かったことをグループごとに発表し, 確認し合ひましょう。 <b>自然や生活との関係 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果から言えることを考えさせ発表させる。</p> <p>◎ 植物のからだの中の水が, 葉から水蒸気になって出て行くことを「蒸散」といいます。 <b>自然や生活との関係 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 蒸散を説明し, 理解させる。</p>
<p>● 葉のどこから水蒸気を出しているかについて考え, 葉の表面穴(気孔)を観察する。</p>	<p>▼ 葉に穴が開いているのではないかな。</p> <p>▼ 葉の表面全体から, 水が蒸発しているのではないかな。</p> <p>▼ 調べてみたい。</p>	<p>◎ 蒸散では葉のどこから水蒸気を出しているのでしょうか。 ・ 葉には気孔という穴がたくさん開いていて, そこから水蒸気を出しています。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 葉の表面の穴(気孔)について説</p>

「3 植物のからだのはたらき」  
【本時のねらいと学習過程 8 / 8】  
明させ、理解させる。

- 気孔を観察させ、蒸散についての理解を深めさせる。

◎ **工夫点7** 気孔は顕微鏡で観察できません。実際に見てみましょう。  
自然や生活との関係 具体的な体験



トラデスカンチア  
肉眼でも赤紫色の中に緑色の小さな粒(気孔)が見える。

- ▼ 唇のようなものがたくさん見えた。

■ **蒸散は、葉の表面にある穴(気孔)から行われていることを理解できた。**

- ▼ 他の植物にも穴はあるのだろうか。
- ▼ 他の植物も観察してみたい。



- トラデスカンチアは、葉をそのままステージにのせて観察できるので扱いやすい。

→ポイント集2011 P135~136

- 単元の学習を振り返る。

■ **植物の葉に日光を当てるとでんぷんができることや、水の通り道について理解できた。**

- ▼ いろいろな植物のからだの働きについて、調べてみたい。

◎ この単元の学習を振り返り、まとめましょう。

- 単元の学習を振り返らせる。

《単元名》

第6学年「5 太陽と月の形」

東京書籍「新しい理科6」P74~87

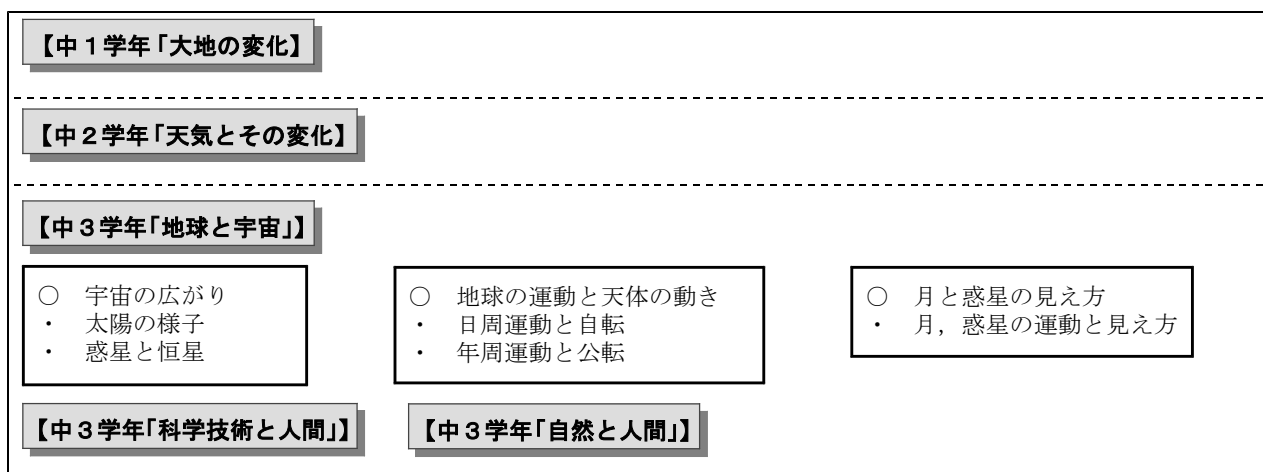
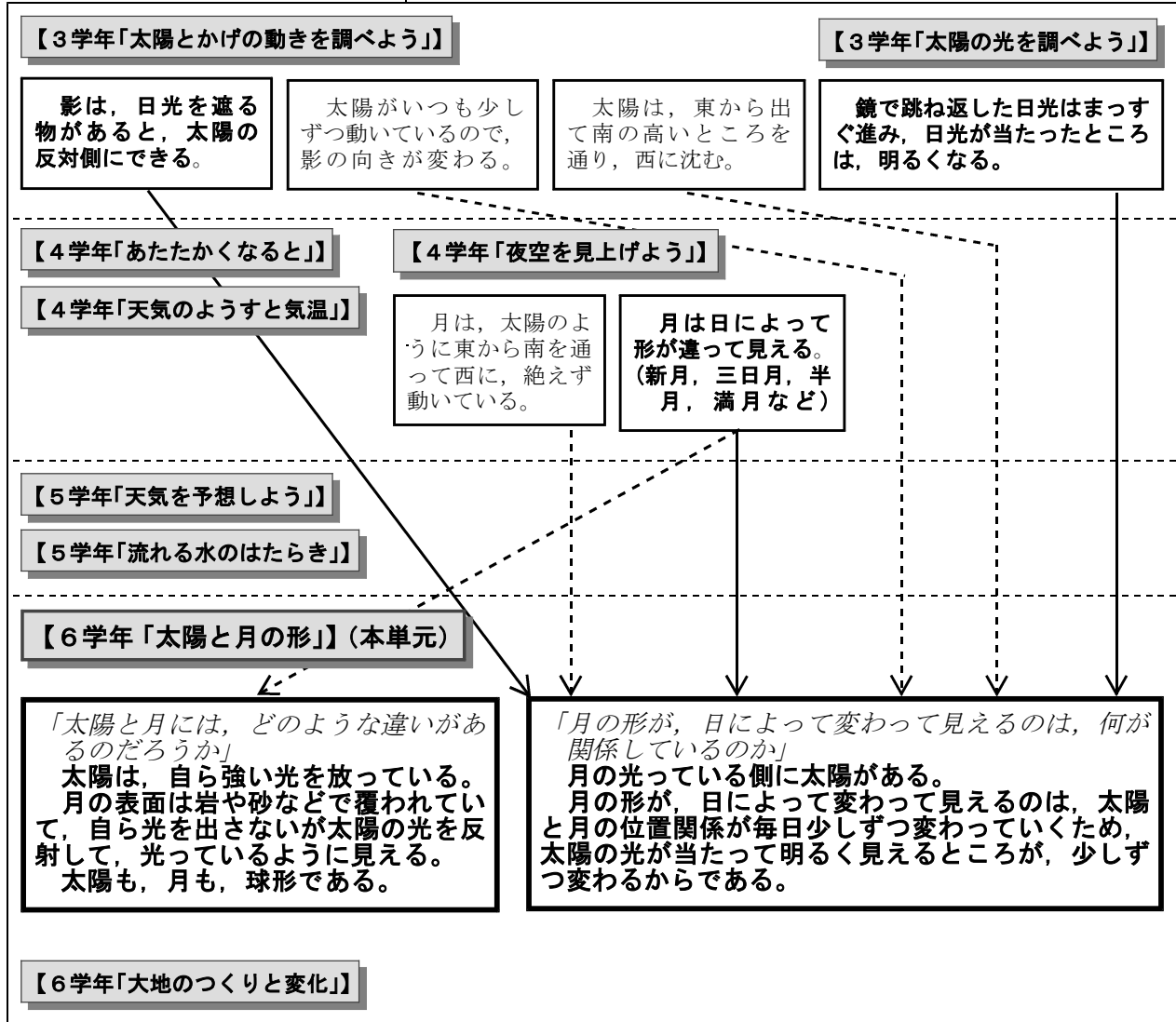
9月上旬～9月下旬

6時間扱い

《単元の系統図》

↓ 本単元との直接的なつながり

∴ 間接的なつながり



《単元の目標》

太陽と月の表面の様子や月の形が日によって変わって見えることに興味をもち、太陽と月の表面の様子を調べるとともに、月の位置や形を観察して記録し、月の位置と太陽の位置とを関係付けて考え、月の形の見え方は、太陽と月の位置関係によって変わることから推論することができるようにする。また、これらの活動を通して、太陽や月に対する豊かな心情をはぐくむことができるようにする。

《単元の流れ》 6時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
<b>1 太陽と月はどこがちがうか 3時間</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽と月の違いについて考え、調べる方法を考える。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b> <b>予想や仮説をもつ</b> <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>写真などの資料を見て、太陽と月の共通点や差異点について考える。</li> <li>太陽と月には、どのような違いがあるのかを考える。</li> <li>観察の方法を考え、観察の視点や注意点を確認する。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点1</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽と月を観察したり、資料で調べたりして、違いや特徴を見いだす。</li> </ul>	1	<b>観察、実験を行う</b> <b>結果を整理する</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>観察を行い、図書やコンピュータなどで調べる。</li> <li>結果をノートにまとめ、グループで確認する。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽と月の表面の様子や見え方について、比較しながらまとめ、理解する。</li> </ul>	1	<b>考察し、結論を得る</b>  <b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽は自ら光を出しているが、月は光を出していないこと、月は太陽の光を反射して光っているように見えること、太陽も月も球形であることなどを理解する。</li> <li>太陽や月のことについて調べたこと、気付いたことなどを発表する。</li> </ul>	
<b>2 月の形が変わって見えるのはなぜか 3時間</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>月の形が日によって変わって見えることに疑問をもち、理由を考える。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b> <b>予想や仮説をもつ</b> <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>前回の観察から数日たった月や、三日月、上弦の月など様々な月を観察する。</li> <li>「太陽の光の当たり方によって月の形が変わって見えるのではないか」と考える。</li> <li>太陽(光源)と月(ボール)のモデルを使った実験方法を考える。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点3</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ボールに光を当てるモデル実験を行い、結果を記録し、考察する。</li> </ul>	1	<b>観察、実験を行う</b> <b>結果を整理する</b> <b>考察し、結論を得る</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ボールに光を当てる実験を行う。</li> <li>結果をノートにまとめ、グループで確認する。</li> <li>自分の考えをノートにまとめる。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>月の見え方と、太陽、月の位置との関係についてまとめ、理解を深める。</li> </ul>	1	<b>考察し、結論を得る</b> <b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>グループで話し合い、発表する。</li> <li>モデル実験から実際の月の見え方と、太陽と月の位置関係について推論する。</li> <li>太陽と月の位置関係と、月の見え方の関係について理解する。</li> </ul>	

第6学年「5 太陽と月の形」

東京書籍「新しい理科6」P74~77

9月上旬～9月下旬

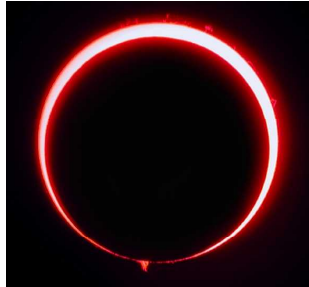
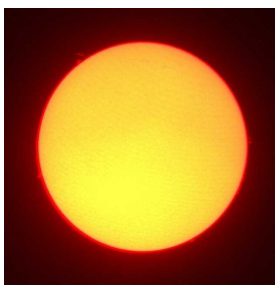

本時 1 / 6

《本時のねらい》

太陽と月の違いについて考え、調べる方法を考える。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点1** 太陽の手前に月が重なる現象である**金環日食の動画**を提示し、太陽は自ら光を出しているが、月は自ら光を出していないことに気付かせる。その後、太陽と満月の写真を提示し、共通点と差異点についてまとめさせることにより、太陽と月の違いや特徴について考えさせる。

<p>金環日食の写真</p> 	<p>〈事象A〉太陽の写真</p> 	<p>〈事象B〉満月の写真</p> 
--	---	---

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

3, 4 学年での学習経験や、提示した複数事象を根拠に考えさせ、太陽は自ら光を出しているが、月は光を出していないのではないかと考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

- 工夫点2** 何を調べるかをしっかり理解させ、必要なことを1つずつ話し合いながら確認させ、見通しをもたせる。
- ・ 自ら光を出しているかどうかを中心に、太陽と月の違いを調べる。
  - ・ 太陽を観察する際は、遮光プレートを使い、望遠鏡や双眼鏡では絶対に見ない。
  - ・ 月と太陽の見える位置を確認するために、スケッチをする。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p style="text-align: right;">実感を伴った理解を図る場面</p>																		
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 太陽と月を比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 太陽、月ともに、いつも少しずつ動いていて、東から出て南を通過して西に沈む。</p> <p>▲ 月は日によって形が違って見える。</p> <p>▼ 金環日食で真ん中が黒く見えるのは、月が光を出していないからではないか。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 35%; text-align: center;">A</td> <td style="width: 35%; text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">同じところ</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 丸い形、同じぐらいの大きさ</li> <li>・ どちらも明るく光っている</li> <li>・ 宇宙にある</li> <li>・ 東から出て、南を通り、西に沈む</li> </ul> </td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">違うところ</td> <td> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">見え方</td> <td>いつも丸く見える 昼間だけ見える</td> <td>いろいろな形に見える 夜に見える。昼に見える時もある</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">表面</td> <td>まぶしい</td> <td>模様が見える</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">暖かさ</td> <td>暖かい</td> <td>暖かくない</td> </tr> </table> </td> <td></td> </tr> </table> <p>▼ 太陽が月のように形が変わって見</p>		A	B	同じところ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 丸い形、同じぐらいの大きさ</li> <li>・ どちらも明るく光っている</li> <li>・ 宇宙にある</li> <li>・ 東から出て、南を通り、西に沈む</li> </ul>		違うところ	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">見え方</td> <td>いつも丸く見える 昼間だけ見える</td> <td>いろいろな形に見える 夜に見える。昼に見える時もある</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">表面</td> <td>まぶしい</td> <td>模様が見える</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">暖かさ</td> <td>暖かい</td> <td>暖かくない</td> </tr> </table>	見え方	いつも丸く見える 昼間だけ見える	いろいろな形に見える 夜に見える。昼に見える時もある	表面	まぶしい	模様が見える	暖かさ	暖かい	暖かくない		<p>◎ <b>工夫点1</b>(金環日食の動画を提示して)これは<b>金環日食</b>といって、太陽の手前に月が重なる現象です。</p> <p>◎ (事象A, Bを見せて)また、Aは太陽、Bは月です。これらの写真も参考にして、同じところと違うところを探してみましょう。</p> <p style="text-align: right;"><b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 太陽と月の違いや特徴について考えさせ、金環日食から、太陽は自ら光を出しているが、月は光を出していないので、月に隠れた部分は黒く見えることに気付かせる。</p> <p>□ 金環日食の写真や動画はインターネット等で入手できる。</p> <p>□ 写真ではなく、デジタル教材などを使って提示する方法もある。</p> <p>□ 最も大きな違いである自ら光を出さずか出さないかに視点を向けさせたい。</p>
	A	B																		
同じところ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 丸い形、同じぐらいの大きさ</li> <li>・ どちらも明るく光っている</li> <li>・ 宇宙にある</li> <li>・ 東から出て、南を通り、西に沈む</li> </ul>																			
違うところ	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">見え方</td> <td>いつも丸く見える 昼間だけ見える</td> <td>いろいろな形に見える 夜に見える。昼に見える時もある</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">表面</td> <td>まぶしい</td> <td>模様が見える</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">暖かさ</td> <td>暖かい</td> <td>暖かくない</td> </tr> </table>	見え方	いつも丸く見える 昼間だけ見える	いろいろな形に見える 夜に見える。昼に見える時もある	表面	まぶしい	模様が見える	暖かさ	暖かい	暖かくない										
見え方	いつも丸く見える 昼間だけ見える	いろいろな形に見える 夜に見える。昼に見える時もある																		
表面	まぶしい	模様が見える																		
暖かさ	暖かい	暖かくない																		



えないのは、自ら光を出しているからではないか。

■ **太陽と月には、どのような違いがあるのだろう。**

▼ 調べてみたい。

□ 金環日食は、2012年5月21日に日本でも見られる。

◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。

○ 児童の考えを整理させる。

**問題**

**太陽と月には、どのような違いがあるのだろうか。**

**予想や仮説をもつ**

● 太陽と月にはどのような違いがあるかを考え、仮説をノートに記入する。

- ▼ 金環日食で真ん中が黒く見えたので…
- ▼ 月の形は変わるけど、太陽はいつも丸く見えるので…
- ▼ 太陽はまぶしくて直接見られないけど、月の表面は模様が見えるので…

■ **太陽は自ら光を出しているが、月は自ら光を出していないだろう。**

▼ 太陽は大きくて地球から遠いところにあり、月は小さくて地球に近いところにあるのではないか。

◎ 太陽と月にはどのような違いがあるか、仮説を立て、理由も考えてノートに書きましょう。  
**主体的な問題解決**

○ これまでの生活体験や学習経験提示した事象などから考えた事を根拠として、仮説を立てさせる。

**観察、実験の方法を考える**

● 太陽と月にはどのような違いがあるかを調べる方法を考える。

**1 太陽と月の違いについて調べる。**

**2 太陽は遮光プレートを使い、月は望遠鏡や双眼鏡を使って観察する。(昼間に見えなければ家で観察)**

**2 月は形が変わるので、何日か間をあけて観察する。**

**2 図書やインターネットで調べる。**

**3 表面の様子を観察したり、図書やインターネットで調べれば分かる。**

**4 月と太陽の特徴を比較してまとめるために、表を活用する。**

**4 月と太陽の見える位置を確認するために、太陽が沈んだ直後の月の位置や形をスケッチする。**

※ 月と太陽の特徴をまとめる表の例

	太陽	月
形		
大きさ(直径)		
表面のようす		
地球からの距離		
明るさ		

**5 目を痛めるので、太陽を観察する時は、必ず遮光プレートを使い、双眼鏡や望遠鏡では絶対に見ない。**

**5 暗くなってからの観察は、必ず家の人と一緒にやる。**

**5 月のスケッチは、位置が分かるようにするために、太陽が沈んだ所や、建物などの目印も記録する。**

▼ 太陽と月の特徴を示している情報をできるだけ多く集める。

◎ 問題を調べる方法を、ポイントを確認しながら考えていきましょう。  
**主体的な問題解決**

○ 観察や調査の方法を考えさせることで、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

◎ **工夫点2(話し合いのポイント)**  
 ① 何について調べますか。  
 ② どのような方法で調べますか。  
 ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。  
 ④ どのように記録しますか。  
 ⑤ 注意する点は何か。  
**主体的な問題解決**

○ 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、観察や調査の方法を考えさせる。

□ 児童が考えた方法が適切かどうかを判断し、安全に観察が行えるように配慮する。

□ 調べるのに有効な本や、インターネットサイトの例をいくつか紹介しておく。

□ 日没後に南から西に見える月を観察すると太陽との位置が近いので、月齢3～8で観察させたい。

□ 観察に適した月齢を調べるには「みやぎ理カレンダー」が便利である。

第6学年「5 太陽と月の形」

東京書籍「新しい理科6」P77

9月上旬～9月下旬

本時2/6

《本時のねらい》

太陽と月を観察したり、資料で調べたりして、違いや特徴を見いだす。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p><b>■ 児童にもたせたい意識</b></p>	<p><b>◎ 教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p style="text-align: right;"><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																								
<p><b>問題</b> 太陽と月には、どのような違いがあるのだろうか。</p>																										
<p><b>観察、実験を行う</b></p> <p>● 太陽と月にはどのような違いがあるかを調べる。</p>	<p><b>■ 太陽の観察では、目を痛めないように気を付けよう。</b></p> <p><b>■ 実験の結果や気付いたことを、確実にノートに記録しよう。</b></p> <p>▼ 同じ大きさに見えるけど、ずいぶん違うんだ。</p> <p>▼ 月の表面はよく見えたけど、太陽の表面はよく見えない。</p> <p>▼ 太陽はまぶしくて直接見られないけど、月は見られる。</p>	<p><b>◎ 太陽と月の観察や調査を行い、結果をノートに記録しましょう。</b></p> <p style="text-align: right;"><b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 観察や調査の視点を明確にさせる。</p> <p>□ 太陽と月の特徴を比較し、2つの違いを明確にしながらまとめさせるために、表を活用する。</p>																								
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 調べた結果をノートにまとめ、グループで確認し合う。</p>	<p>※ 表にまとめた例</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%;">太陽</th> <th style="width: 35%;">月</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>形</td> <td>丸い(球体)</td> <td>丸い(球体)</td> </tr> <tr> <td>大きさ(直径)</td> <td>約140万km</td> <td>約3500km</td> </tr> <tr> <td>表面のようす</td> <td>よく見えない 黒点がある。</td> <td>岩石や砂、 クレーターがある。</td> </tr> <tr> <td>表面のスケッチ</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>地球からの距離</td> <td>約1億5000万km</td> <td>約38万km。</td> </tr> <tr> <td>明るさ</td> <td>とても明るい (自ら光を出している)</td> <td>明るい (自ら光を出していない)</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>■ 太陽は自ら光を出しているが、月は光を出していない。</b></p> <p><b>■ 太陽も月も球形になっている。</b></p> <p><b>■ 月の表面は岩や砂がある。</b></p> <p>▼ 太陽の直径は地球の109倍、月の直径は1/4倍になっている。</p>		太陽	月	形	丸い(球体)	丸い(球体)	大きさ(直径)	約140万km	約3500km	表面のようす	よく見えない 黒点がある。	岩石や砂、 クレーターがある。	表面のスケッチ			地球からの距離	約1億5000万km	約38万km。	明るさ	とても明るい (自ら光を出している)	明るい (自ら光を出していない)	...	...	...	<p><b>◎ 観察や調査の結果をノートにまとめ、グループで確認し合しましょう。</b></p> <p style="text-align: right;"><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果を分かりやすく明確にまとめさせる。</p> <p>□ 気付いたこともノートに記録するように促す。</p>
	太陽	月																								
形	丸い(球体)	丸い(球体)																								
大きさ(直径)	約140万km	約3500km																								
表面のようす	よく見えない 黒点がある。	岩石や砂、 クレーターがある。																								
表面のスケッチ																										
地球からの距離	約1億5000万km	約38万km。																								
明るさ	とても明るい (自ら光を出している)	明るい (自ら光を出していない)																								
...	...	...																								

第6学年「5 太陽と月の形」  
東京書籍「新しい理科6」P78～80 9月上旬～9月下旬 本時3 / 6

《本時のねらい》

太陽と月の表面の様子や見え方について、比較しながらまとめ、理解する。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

観察や調査で分かったことの中で、全体でまとめたこと以外で、気付いた点などを発表させ、太陽や月についての理解を深めさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> 太陽と月には、どのような違いがあるのだろうか。</p>		
<p>考察し、結論を得る</p> <p>● 結果から分かったことを、クラス全体で確認する。</p>	<p>■ 太陽はいつも丸く見えるけど、月は形が変わるので、太陽は自ら光を出しているが、月は光を出していないと言える。</p> <p>■ 月の形の変わり方から、太陽の光が反射しており、球形になっていることが分かった。</p> <p>■ 観察の結果、月の表面には岩や砂があり、クレーターが見えることが分かった。</p> <p>▼ 私たちの考えと同じだ。</p> <p>▼ 太陽も球形なんだけど、なぜ、そうだと分かるのだろうか。</p>	<p>◎ 観察や調査の結果からどんなことが分かりましたか。分かったことについて話し合います。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 太陽と月の違いについて、根拠を明確にして、結論付けさせる。</p> <p>□ 多くの意見の中で、確実に理解させたいことを選んで板書し、ノートに書かせる。</p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 太陽や月のことについて調べたこと、気付いたことなどについて発表する。</p>	<p>▼ 太陽の直径は地球の約109倍、地球からの距離は約1億5000万km</p> <p>▼ 月の直径は地球の約1/4倍、地球からの距離は約38万km</p> <p>▼ 太陽の表面温度は約6000℃</p> <p>▼ 太陽は月の約400倍の大きさで、地球からの距離も約400倍なので、太陽と月は、地球から見るとほぼ同じ大きさに見える。</p> <p>▼ 地球は、月と同じように自ら光を出していないので、月から見ると形が変わって見える。</p>	<p>◎ まとめたこと以外で、調べたことや気付いたことがあったら発表しましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 太陽や月のことについて、理解を深めさせる。</p> <p>□ 児童が、自らの力で観察したり調査したりしたことを賞賛することで、学習意欲を喚起する。</p> <p>□ 月球儀などを使って確認させると、理解が深まる。</p> <p>◎ 次の時間は、月の形が変わる理由について考えましょう。前回と同じように、日没直後の月の位置と形、太陽の位置をスケッチしてください。</p> <p>○ 次時の学習の予告をし、考えをもたせる。</p> <p>□ 前回観察した月の位置や形と比較させるために、4～5日後あたりを指定して観察させる。</p>

第6学年「5 太陽と月の形」  
東京書籍「新しい理科6」P81～82 9月上旬～9月下旬 本時4 / 6

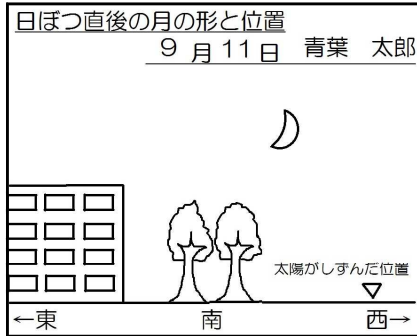
《本時のねらい》

月の形が日によって変わって見えることに疑問をもち、理由を考える。

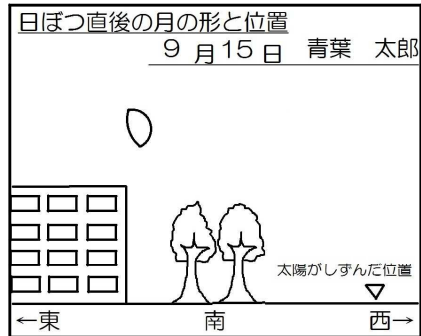
《問題を見いだす段階の働き掛け》

約4日間をあけて観察した月のスケッチを比べ、月の形が変わって見える理由を考えさせる。  
**工夫点3** 児童が観察した日と違う日の月のスケッチ(月齢1～15)を2枚提示し、共通点と差異点についてまとめさせる。その際、光の当たっている位置の違いについて考えさせる。

〈事象A〉月齢5のスケッチ(例)



〈事象B〉月齢9のスケッチ(例)



《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

これまでの生活体験や学習経験、実際に月を観察したスケッチ、提示した複数事象などを根拠に考えさせ、太陽の光の当たり方によって、月の形が変わって見えるのではないかと考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点4** 何を調べるかをしっかり理解させ、必要なことを1つずつ話し合いながら確認させ、見通しをもたせる。  
 ・ 太陽と月の位置関係が変化すると、月の形が変わって見えるかどうかを調べる。  
 ・ 太陽の代わりにプロジェクターを使って、月の代わりにボールに光を当てて観察する。  
 ・ 教室を暗くし、観察する人は、その場所から動かない。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																			
	<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 2回観察した月のスケッチや事象A、Bを見比べて、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 月の形は毎日少しずつ変化する。</p> <p>▲ 月は自ら光を出していないので、太陽の光を反射して光って見える。</p> <p>▼ 月の形と日没直後に見えた位置には関係があるのではないか。</p> <p>※ Aが月齢5、Bが月齢9の場合</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>同じところ</td> <td></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>日没直後に観察した</li> <li>月の右側が明るくなっている</li> <li>月の右下に太陽が沈んだ</li> </ul> </td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ちがうところ</td> <td>形</td> <td>三日月より大きい</td> <td>半月より大きい</td> </tr> <tr> <td>明るい部分の面積</td> <td>小さい</td> <td>大きい</td> </tr> <tr> <td></td> <td>太陽との距離</td> <td>短い(近い)</td> <td>長い(遠い)</td> </tr> </table>			A	B	同じところ		<ul style="list-style-type: none"> <li>日没直後に観察した</li> <li>月の右側が明るくなっている</li> <li>月の右下に太陽が沈んだ</li> </ul>		ちがうところ	形	三日月より大きい	半月より大きい	明るい部分の面積	小さい	大きい		太陽との距離	短い(近い)	長い(遠い)
		A	B																		
同じところ		<ul style="list-style-type: none"> <li>日没直後に観察した</li> <li>月の右側が明るくなっている</li> <li>月の右下に太陽が沈んだ</li> </ul>																			
ちがうところ	形	三日月より大きい	半月より大きい																		
	明るい部分の面積	小さい	大きい																		
	太陽との距離	短い(近い)	長い(遠い)																		

▼ 同じ日没直後の時間でも、月の位置や形は毎日違っている。

■ **月の形が日によって変わって見えるのは、光の当たるところが変わるからではないか。**

▼ 調べてみたい。

- 事象提示は、児童の観察した日以外の日(月齢1~15)のスケッチや写真を選び、4つの事象で考えさせる。
- ほぼ同じ時間に月が違う位置に見えることが、月の形の変化に関係していることに気付かせたい。

◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。

- 児童の考えを整理させる。

**問題** 月の形が、日によって変わって見えるのは、何が関係しているのだろうか。

**予想や仮説をもつ**

- 月の形が変わって見えるのは、何に関係しているのかを考え、仮説をノートに記入する。

▼ 日没直後、月の右側に太陽があるとき、月の右側が明るくなっているので…

▼ 日没直後の月の位置が変わると、月の形も変わっている…

■ **太陽と月の位置関係が、日によって少しずつ変わるので、太陽の光の当たり方が変わり、月の形が変わって見えるのだろう。**

◎ 月の形が日によって変わって見えるのは、何が関係しているのかを考え、仮説を立て、理由も考えてノートに書きましょう。

**主体的な問題解決**

- これまでの生活体験や学習経験実際に月を観察したスケッチ、提示した複数事象などを根拠にして仮説を立てさせる。

**観察、実験の方法を考える**

- 月の形が変わって見える要因を調べる実験方法を考える。

1 **太陽と月の位置関係が変化すると、月の形が変わって見えるかどうかを調べる。**

2 **太陽の代わりに懐中電灯などを使い、月の代わりにボールに光を当てて観察する。**

3 **観察する人の向かって右側に懐中電灯を置く(日没直後の太陽の代わり)**

3 **ボール(月の代わり)を懐中電灯に近い方から遠い方へ少しずつ移動させて光を当てる。**

3 **ボールの位置と、見え方の違いが、実際に月を観察したときと同じようになれば、仮説が正しいと言える。**

4 **ボールの位置と見え方をスケッチする。**

5 **部屋を暗くした方が分かりやすい。観察する人は、その場所から動かない。**

5 **プロジェクターを使うと、明るいので、より太陽に近い感じになる。**

◎ 問題を調べる方法を、ポイントを確認しながら考えていきましょう。

**主体的な問題解決**

- 実験の方法を考えさせることで必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

◎ **工夫点4(話合いのポイント)**

- ① 何について調べますか。
- ② どのような方法で調べますか。
- ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。
- ④ どのように記録しますか。
- ⑤ 注意する点は何ですか。

**主体的な問題解決**

- 大切な点を押さえた話合いになるよう、教師がポイントを把握し、観察や調査の方法を考えさせる。
- モデル実験は児童が自ら考えにくいと思われるので、教師がある程度示したり、教科書P83を参考にさせたりする。
- プロジェクターを使うと、光が当たる部分が鮮明に見えるので、月の満ち欠けをイメージしやすい。

第6学年「5 太陽と月の形」

東京書籍「新しい理科6」P83

9月上旬～9月下旬

本時5/6

《本時のねらい》

月の形が変わって見える要因を調べるモデル実験を行い、結果を記録し、考察する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> 月の形が、日によって変わって見えるのは、何が関係しているのだろうか。</p>		
<p><b>観察、実験を行う</b></p> <p>● 月の形が変わって見える要因を調べる実験を行う。</p>	<p>■ <b>太陽の代わりにプロジェクター、月の代わりにボールを使うモデル実験だということを意識しよう。</b></p> <p>■ <b>実験の結果をスケッチし、気付いたことをノートに記録しよう。</b></p> <p>※ 教室の上から見た実験の図</p>  <p>※ 児童は動かずに①～⑤のボールを観察する。</p>	<p>◎ ボールに光を当て、見え方を調べる実験を、グループごとに行い、結果をノートに記録しましょう。</p> <p><b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 実験の視点を明確にさせる。</p> <p>□ 教室を暗くして行う実験なので、クラス全体で広い場所で行うなどの工夫をする。</p> <p>□ 光源を光が広がらず明るいものにするときれいに見える。</p> <p>□ 教室の中央に観察する児童を集め、立つ位置を変えないでボールの方を見るようにさせる。</p>
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合う。</p>	<p>■ <b>ボールの明るく見える部分は右側になる。</b></p> <p>■ <b>ボールの位置が、プロジェクターから遠ざかるほど、明るく見える部分が大きくなる。</b></p> <p>※ 結果のスケッチ例</p> 	<p>◎ 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合いました。</p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果を分かりやすく明確にまとめさせる。</p> <p>□ 気付いたこともノートに記録するようにうながす。</p> <p>□ モデル実験の結果をまとめる際、実際の太陽と月をイメージしながらスケッチするように指示する。</p>
<p><b>考察し、結論を得る</b></p> <p>● 結果から分かったことをノートに記入する。</p>	<p>▼ 実際に月を観察したときと、ボールの位置や明るく見える部分の形が同じようになった。</p> <p>▼ モデル実験の結果から考えて、月は太陽のある方が明るく見え、太陽と月の位置が遠いほど、明るく見える部分は大きくなるようだ。</p> <p>▼ 月の左側が明るく見える月の場合、太陽が左側にある時なのではないか。</p>	<p>◎ 結果からどんなことが言えるでしょう。自分で考えてノートに記入し、発表しましょう。</p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 仮説と比較して考えさせ、結論を導き出させる。</p> <p>◎ 次の時間各グループで話し合い、発表してもらいます。</p> <p>○ 次時の学習の予告をし、考えをもたせる。</p>

第6学年「5 太陽と月の形」

東京書籍「新しい理科6」P84~87

9月上旬~9月下旬

本時6 / 6

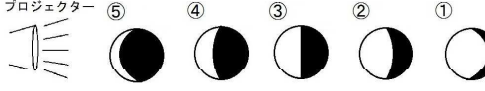
《本時のねらい》

月の形の見え方と、太陽、月の位置との関係についてまとめ、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

実験で得た結論を基に、日の出前の月の見え方について考えさせ、理解を確かなものにさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> 月の形が、日によって変わって見えるのは、何が関係しているのだろうか。</p>		
<p><b>考察し、結論を得る</b></p> <p>● 実験結果から分かったことをグループで話し合い、発表する。</p>	<p>■ <b>ボールの位置と見え方の違いが、実際に月を観察したときと同じようになっただけで、月の形が日によって変わって見えるのは、太陽と月の位置関係が日によって変わるからだと言える。</b></p> <p>▼ 私たちの考えと同じだ。</p> <p>▼ 日の出の時に見える月は、月の左側が明るくなるのではないか。</p>	<p>◎ 前回の時間に考えた結論をグループで話し合い、まとめ、発表しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ クラス全体で結論を共有させることで、自ら出した結論を確かなものにさせる。</p> <p>□ 発泡スチロール球を使った月のモデルをつくらせて、太陽、月、地球の位置関係と月の見え方を確認すると、理解が深まる。作り方はポイント集を参考にする。 →ポイント集2011 P144</p>
<p>● 太陽と月の位置関係と月の見え方の関係についてまとめる。</p>	<p>■ <b>球形をしている月は、太陽の光の当たり方で、明るく見える部分の形が変わることが分かった。</b></p>	<p>◎ 月が光っている側に太陽があり、毎日少しずつ太陽と月の位置関係が変わるので、月の形が変わって見えるのです。</p> <p>○ 実験で分かったことをまとめさせる。</p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 日の出前の月の見え方について、実験で得た結論を基に考える。</p>	<p>▼ プロジェクターが左側にあると考えて月の図を書いてみよう。</p> <p>※ 結果のスケッチ例</p> <p>プロジェクター ⑤ ④ ③ ② ①</p>  <p>▼ 日没直後の反対になるんだ。</p> <p>▼ 私の予想と同じだ。</p>	<p>◎ 日の出前に見える月の、位置と形について考えてみましょう。自分の考えをノートに書きましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 実験で得た結論を使って、日の出前の月の見え方を推論させる。</p> <p>□ 日没直後のモデル実験を基に、プロジェクターを左側に置いたと考えてイメージするように助言する。</p> <p>□ 国立科学博物館などが開発した「ダジック・アース」というPCソフトを使うと、立体的な画像を見せることができる。</p>
<p>● 太陽と月の位置関係が変わる理由について、説明を聞く。</p>	<p>■ <b>月が地球の周りを回っているから、太陽との位置関係が変わるんだ。</b></p> <p>▼ 地球も自ら光を出していないので宇宙から見ると月のように形が変わって見えるのではないか。</p>	<p>◎ (教科書P84~85の月の図を見ながら)月は地球の周りを、約1ヶ月に1回まわっていて、毎日少しずつ動いているので、太陽と月の位置関係が変わるのです。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 太陽と月の位置関係が変わる理由を理解させる。</p>





《単元の目標》

身の回りの大地やその中に含まれる物に興味をもち、大地の構成物やでき方について、資料などで学習したことをもとに地層を観察し、水の働きと火山の働きのどちらでできたところかを推論できるようにする。また、大地の変化について、自然災害と関係付けながら調べ、大地は地震や火山の噴火などによって変化することをとらえることができるようにする。

《単元の流れ》 11時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
1 がけにしま模様が見られるのはなぜか		1 時間		
<ul style="list-style-type: none"> <li>大地はどのようなものでできているのかに関心をもち、地層について知る。</li> </ul>	1	<p><b>問題を見いだす</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地面の下はどうなっているか、ノートに予想図を描く。</li> <li>地層の写真や堆積物を観察する。</li> <li>地層についての説明を聞く。</li> <li>「地層はどのようにしてできたのだろうか」と考える。</li> </ul>	<p><b>実物標本の観察</b> <b>工夫点 1</b></p>
2 地層はどのようにしてできるのか		4 時間		
<ul style="list-style-type: none"> <li>地層がどのようにしてできたのかを考え、調べる方法を考える。</li> </ul>	1	<p><b>予想や仮説をもつ</b></p> <p><b>観察、実験の方法を考える</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>河原の丸い石と礫層の丸い石の写真を見て、共通点を見いだす。</li> <li>「地層は、流れる水の働きによってできたのではないか」と考える。</li> <li>川や海(湖)のモデルに土砂を流す実験を考える。</li> </ul>	<p><b>複数事象の提示</b> <b>工夫点 2</b></p> <p><b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点 3</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>水槽に土砂を流しこむモデル実験を行い、結果を記録し、考察する。</li> </ul>	1	<p><b>観察、実験を行う</b></p> <p><b>結果を整理する</b></p> <p><b>考察し、結論を得る</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>モデル実験を行う。</li> <li>ノートにまとめ、グループで確認する。</li> <li>自分の考えをノートにまとめる。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>水の働きでできた地層の特徴や、堆積岩、化石について調べ、理解を深める。</li> </ul>	1	<p><b>考察し、結論を得る</b></p> <p><b>振り返り、広げる</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>グループで話し合い、発表する。</li> <li>モデル実験から実際の地層のでき方を推論する。</li> <li>水の働きでできた地層の特徴をまとめる。</li> <li>堆積岩の実物標本を観察する。</li> </ul>	<p><b>実物標本の観察</b> <b>工夫点 4</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>火山の働きでできた地層の特徴を調べ、理解を深める。</li> </ul>	1	<p><b>振り返り、広げる</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>火山灰を観察し、水の働きでできた地層との違いに気付く。</li> <li>火山の働きでできた地層の特徴をまとめる。</li> </ul>	<p><b>実物標本の観察</b> <b>工夫点 5</b></p>
3 わたしたちが住む大地はどのようにしてできたのか		3 時間		
<ul style="list-style-type: none"> <li>現地観察の計画を立て、調べる方法や視点を明確にもつ。</li> </ul>	1	<p><b>振り返り、広げる</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査の方法や注意点を確認する。</li> <li>観察の視点は、水の働き、火山のはたらきのどちらでできたかであることを確認する。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>現地観察で、水、火山のどちらの働きでできた地層か推論する。</li> </ul>	2	<p><b>振り返り、広げる</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査を行う。</li> <li>自分の考えをノートにまとめ、グループで話し合い、推論する。</li> <li>結果をグループごとに発表する。</li> </ul>	
4 地しんや火山のふん火による大地の変化を調べよう		3 時間		
<ul style="list-style-type: none"> <li>地震や火山の噴火による大地の変化や災害について調べ、理解を深める。</li> </ul>	2	<p><b>振り返り、広げる</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調べ学習の方法を確認する。</li> <li>自分の考えをノートにまとめ、グループで話し合い、まとめる。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>大地の変化と災害についてまとめ、理解を深める。</li> </ul>	1	<p><b>振り返り、広げる</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>グループごとに発表する。</li> <li>分かったこと、気付いたことをまとめる。</li> </ul>	

第6学年「6 大地のつくりと変化」

東京書籍「新しい理科6」P88～91

9月下旬～10月下旬

本時 1 / 11

《本時のねらい》

大地はどのようなものでできているのかに関心を持ち、地層について知る。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

- ・ 地層の写真資料などを見せ、地面の下は縞模様になっていることを確認させる。

**工夫点1** 地層の堆積物の標本を観察させ、粒の色や大きさの違いが縞模様に見える原因であることを実感させる。(ない場合は、校庭の土や砂など、粒の色や大きさの違うものを提示する)

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 地面の下がどのようなか予想し、発表する。</p>	<p>▲ 土のかたまりでできている。</p> <p>▲ 大きい岩がうまっている。</p> <p>▲ しま模様になっている。</p> <p>▼ 庭を掘ったら下の方まで土が続いていた。</p> <p>▼ 土の中に大きな岩があった。</p> <p>▼ 道路の周りがあるがけを見たらしま模様になっていた。</p>	<p>◎ 私たちが暮らす土地の地面の下はどうなっていると思いますか。ノートに予想図をかきましよう。</p> <p>○ これまでの経験をもとに考えさせ、関心をもたせる。</p> <p>□ どのような経験からそう思ったのかについても記入するよう指示する。</p>
<p>● 教科書P88の写真などを見てしま模様になっていることを確認する。</p>	<p>▼ しま模様が見える。</p> <p>▼ 色々な色のしま模様がある。</p> <p>▼ しま模様が横に長く続いている。</p> <p>▼ 厚さが厚いところと薄いところがある。</p> <p>▼ 大きな岩はあまりない。</p> <p>▼ よく見ると層によってつぶの色や大きさがちがう。</p> <p>■ <b>地面の下は縞模様になっているんだ。</b></p> <p>■ <b>つぶの色や大きさの違いがしま模様に見える原因なんだ。</b></p> <p>■ <b>どうしてしま模様になるのだろう。</b></p>	<p>◎ (教P88などの資料を見せ)地面の下の様子が見えるがけです。どうなっていますか。気付いたことをノートにかきましよう。</p> <p>○ 地面の下は縞模様になっていることを確認させる。</p> <p>□ 地域の地層の写真や堆積物を資料として見せたい。</p> <p>□ 博物館の資料や学校のボーリング資料などがあれば活用する。</p> <p>◎ <b>工夫点1(地層の堆積物を2種類以上見せ)それぞれ、がけの色の違うところのものです。どのような違いがありますか。</b> <b>具体的な体験</b></p> <p>○ 粒の色や大きさの違いがしま模様に見える原因であることをつかませる。</p>

<p>● 地層についての説明を聞く。</p>	<p>▼ 校庭の下も縞模様になっているのだろうか。</p> <p>▼ 地層の中にある物の色やつぶの大きさがそれぞれちがうから、層になって見えるんだ。</p> <p>▼ 礫、砂、泥などはどこから来たのだろうか。</p> <p>▼ 大雨や洪水で流されてきたのではないか。</p> <p>▼ 火山灰が積み重なっているところでは、火山が噴火したのだろうか。</p> <p><b>■ 地層はどのようにしてできたのだろうか。</b></p> <p>▼ 調べてみたい</p>	<p>◎ この縞のような層のことを「地層」といいます。色やつぶの大きさのちがう、礫、砂、泥、火山灰などが層になって積み重なっているのです。</p> <p>○ 地層についての基礎的な知識を理解させる。</p> <p>□ 礫、砂、泥の違いはつぶの大きさであることを補足する。</p> <p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。</p> <p>○ 児童の考えを整理させる。</p>
<p><b>問題</b> 地層はどのようにしてできたのだろうか。</p>		<p>◎ 次の時間に考えましょう。</p> <p>○ 次時の学習の予告をし、考えをもたせる。</p>

第6学年「6 大地のつくりと変化」

東京書籍「新しい理科6」P91～92

9月下旬～10月下旬

本時 2 / 11

《本時のねらい》

地層がどのようにしてできたかを考え、調べる方法を考える。

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

**工夫点2** 川が平地へ流れ出るあたりの丸い石(A)と、地層の礫層の丸い石(B)の写真を提示し、共通点と差異点について考えさせる。

**山の中**  
・流れが速い  
・角ばった石が多い

**平地へ流れ出るあたりの河原**  
・流れが緩やか  
・丸い石が多い

**平地**  
・流れがさらに緩やか  
・小さく丸い石や砂が多い

**泥**    **砂**

**れきの層**  
・角が丸くなっている石が多い  
・大きな岩や角ばった石がない

・ これまでの学習経験や提示した複数事象を根拠に考えさせ、**地層は、流れる水の働きによってできたのではないかと考えさせる。**

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点3** 何を調べるかをしっかり理解させ、必要なことを1つずつ話し合いながら確認させ、見通しをもたせる。

- ・ 川から海(湖)へ土砂が流れこむモデルを使って、海(湖)の底に地層ができるかどうかを調べる。
- ・ 地層の重なりを観察するためには、川のモデルになる「とい」、海のモデルになる「透明な水槽」などが必要であることに気付かせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>
	<p><b>問題</b> 地層はどのようにしてできたのだろうか。</p>	

**予想や仮説をもつ**

- 仮説をノートに記入する。

- ▲ 山の中ほど流れが急で、平地になるほどゆるやかになる。
- ▲ 山の中の川は侵食、運搬、平地の川は堆積の働きが大きい
- ▲ 山の中の川には角ばった石が多く、平地になるほど丸く、小さくなる。

		A(河原)	B(地層)
同じところ		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 石の形が丸い。</li> <li>・ 大きな角ばった石がない。</li> </ul>	
違うところ	場所 水	河原 水がある。	地層 水がない。

- ▼ 川の水の流れと地層のでき方が関係しているのではないか。

**■ 礫や砂の角が丸くなっているものが多く、大きな岩や角ばった石が地層の中になく、川の流れの水の働きによって運搬され、海や湖の底に積み重なったのではないか。**

- ▼ 実験で確かめてみよう。

**観察、実験の方法を考える**

- 流れる水の仕事によって地層ができるかどうか調べる方法を考える。

**1 堆積した土砂が、地層のようになるかどうかを調べる。**

- ▼ 川のような流れを作って、泥や砂を流し、海(湖)に堆積させる。

**2 川の代わりにとい、海(湖)の代わりに水槽(モデル)を使い、といに土砂と水を流して水槽に堆積させる。**  
・ 堆積したら2, 3回同じことを行う。

**3 水槽の中に堆積した土砂が、縞模様になるかどうかを観察する。**

**4 堆積した様子をスケッチする。**

**5 実際の川の流れを小さくしたモデル実験なので、水はゆっくり流す。**  
・ 土砂は、泥と砂を混ぜたものを使い、粒の大きさがいろいろな種類になるようにする。  
・ 2回目以降は、前回のものがある程度堆積してから行う。

- ▼ 地層が見えやすいように、海(湖)を透明の水槽にする。

- ▼ 自然の川は大雨などで何度も増水するので、何度も水を流した方がよい。

◎ **工夫点2**(A河原とB地層の礫層の写真を提示して)2つの写真の同じところと違うところをノートにまとめ、発表しよう。  
**主体的な問題解決**

- 5年生の「流れる水のはたらき」の学習と関係付け、地層のでき方と流れる水の関係に気付かせる。

◎ 河原の石と地層の礫層の写真でした。これらの写真から、地層のでき方を想像し、理由を含めた仮説を立ててノートに書きましょう。  
**主体的な問題解決**

- デジタル教材の動画などを使って、河原であることを示す方法もある。

- 地層の中の礫と平地の川の石の共通点(角が丸い)に気付かない場合は机間指導で助言する。

◎ 問題を調べる方法を、ポイントを確認しながら考えていきましょう。  
**主体的な問題解決**

- 実験の方法を考えさせることで実験の必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

◎ **工夫点3**(話し合いのポイント)  
① 何について調べますか。  
② どのような方法で調べますか。  
③ 問題について調べるためには何を見ればよいですか。  
④ どのように記録しますか。  
⑤ 注意点はありますか。  
**主体的な問題解決**

- 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。

- 話し合いのポイント以外の細かい方法や条件は児童から出にくいので、教師が示す。

- 教科書P92を参考にさせる。

第6学年「6 大地のつくりと変化」

東京書籍「新しい理科6」P92

9月下旬～10月下旬

本時 3 / 11

《本時のねらい》

水槽に土砂を流しこむモデル実験を行い、結果を記録し、考察する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> 地層はどのように積み重なってできたのだろうか。</p>		
<p><b>観察, 実験を行う</b></p> <p>● 流れる水の働きによって地層ができるかどうか調べる。</p>	<p>▼ といや水槽をしっかりと固定し、静かに水を流そう。</p> <p>▼ 土砂が堆積するようすをノートにスケッチしよう。</p> <p>▼ 2度目, 3度目は土砂がしずんで行おう。</p> <p>■ <b>手順をまちがえないように, 注意点を意識して実験しよう。</b></p> <p>■ <b>水槽の中に土砂が堆積するようすを観察し, 気付いた点も確実にノートに記録しよう。</b></p>	<p>◎ <b>といに土砂を置いて水を流し, 水槽に地層ができるかどうか調べましょう。</b></p> <p><b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 実験の視点を明確にさせる。</p> <p>□ 実験の手順を演示し, 注意が必要な点を確認させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水は一定の量を静かに流す。</li> <li>・ にごった土砂がしずみきった後に2回目以降の水を流す。</li> </ul> <p>□ 土砂はふるいにかけて, 大きい粒はのぞいておく。</p> <p>→ポイント集2011 P146～147参照</p>
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 実験結果をノートにまとめグループで確認し合う。</p>	<p>▼ 大きい粒が一番下の層で, 上の層は粘土のような小さい粒の層になった。</p> <p>▼ 2回目, 3回目も同じようになり, 水槽の底にしま模様ができる。</p> <p>■ <b>モデル実験では水槽の底に地層のようなしま模様ができる。</b></p>	<p>◎ <b>実験結果をノートにまとめ, グループで確認し合ひましょう。</b></p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果を分かりやすく明確にまとめさせる。</p> <p>□ 実験の結果を正確にノートに記録し, グループ内で確認し合うように指示する。</p>
<p><b>考察し, 結論を得る</b></p> <p>● 結果から分かったことをノートに記入する。</p>	<p>▼ 流れる水の働きと地層には関係があるようだ。</p> <p>▼ 土砂はしずむ途中で粒の大きさごとに分かれ, 粒の大きい物から順番に堆積するようだ。</p> <p>▼ 土砂が川の水に運ばれて堆積し, 同じことが何度もくり返されて地層ができるのだろう。</p>	<p>◎ <b>結果からどんなことが言えるでしょう。自分で考えてノートに記入しましょう。</b></p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 仮説と比較して考えさせ, 結論を導き出させる。</p> <p>◎ <b>次の時間に各グループで話し合い, 発表してもらいます。</b></p>



第6学年「6 大地のつくりと変化」

東京書籍「新しい理科6」P93～97

9月下旬～10月下旬

本時4 / 11

《本時のねらい》

水の働きでできた地層の特徴や、堆積岩、化石について調べ、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

**工夫点4** 礫岩、砂岩、泥岩の実物標本を観察させることで、長い年月をかけて押し固められたことを実感させる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> 地層はどのように積み重なってできたのだろうか。</p>		
<p>考察し、結論を得る</p> <p>● 実験結果から分かったことをグループで話し合い、発表する。</p>	<p>■ <b>モデル実験で水そうにしま模様のできたので、地層は、川の流れる水によって土砂が運ばれ、海(湖)の底に堆積してできると言える。</b></p> <p>▼ 私たちと同じ考えだ。</p>	<p>◎ 前回の時間に考えた結論をグループで話し合い、まとめ、発表しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ クラス全体で結論を共有させることで、自ら出した結論を確かなものにさせる。</p> <p>□ 自然の中で起こっていることを推論するよううながす。</p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 水の働きでできた地層の特徴を調べ、まとめる。</p>	<p>▼ 実験の後に考えたことは正しかったんだ。</p> <p>▼ 貝の化石が見つかるということは、海や湖の底に堆積したことを表しているのではないか。</p> <p>■ <b>水の働きによって運搬された礫、砂、泥が、海や湖の底で大きさごとに堆積し、それを何度もくり返して地層ができる。</b></p> <p>■ <b>地層の中の礫は、角がとれてまをみを帯びている。</b></p> <p>■ <b>1つの層で、大きい粒の上に小さい粒が積み重なっていることがある。</b></p> <p>■ <b>地層の中から魚や貝、木の葉などの化石が見つかることがある。</b></p> <p>▼ 化石についても調べてみたい。</p>	<p>◎ 教科書のP93～94を見ながら、水の働きでできた地層の特ちょうを調べて、ノートにまとめましょう。</p> <p>○ 実験で得た結論と照らし合わせながら、学習内容をまとめさせる。</p> <p>□ 礫の角がとれていることを確認させるために、教科書以外の資料も準備する。</p> <p>□ 実物を観察させるために、貝の化石標本などを準備するとよい。</p> <p>□ さらに関心を高めるために、時間があれば教科書P95～97の「理科のひろば」も扱う。</p>
<p>● 水の働きでできた地層の岩石を調べ、まとめる。</p>	<p>▼ 堆積した礫、砂、泥などがこんなに固くなるまでに、どのぐらい長い年月が経ったのだろう。</p> <p>■ <b>礫、砂、泥の地層が長い年月をかけて押し固められると、礫岩、砂岩、泥岩などのかたい岩石になる。</b></p> <p>▼ 岩石についても調べてみたい。</p>	<p>◎ <b>工夫点4(実物標本を観察させて)地層が長い年月をかけて押し固められるとかたい岩石になることがあります。 具体的な体験</b></p> <p>○ 実験で得た結論と照らし合わせながら、学習内容をまとめさせる。</p> <p>□ 実物を観察させるために、礫岩、砂岩、泥岩などの堆積岩標本を準備するとよい。</p>

第6学年「6 大地のつくりと変化」  
東京書籍「新しい理科6」P98~100 9月下旬~10月下旬 本時5/11

《本時のねらい》

火山の働きでできた地層の特徴を調べ、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

**工夫点5** 火山灰を顕微鏡で観察すると、角ばったつぶが見られることから、火山灰の層は水の働きでできた地層とは違うことに気付かせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図 □ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 火山灰を顕微鏡で観察し、気付いたことをノートに書いて、発表する。</p>	<p>▼ 見た目は砂や粘土にている。</p> <p>▼ いろいろな色の粒がある。</p> <p>▼ つぶの形が角ばっている。</p> <p>▼ 水の働きでできた地層とは違い、粒が丸くない。</p> <p>■ <b>火山灰には角ばった粒が見られる。</b></p> <p>■ <b>水の働きでできた地層とは違う。</b></p> <p>■ <b>流れる水の働き以外で、地層ができることがあるのではないか。</b></p> <p>■ <b>火山から吹き出た火山灰が大量だと、地層になるのではないか。</b></p> <p>▼ 粒をよく観察すると、砂と火山灰は見分けられる。</p>	<p>◎ <b>工夫点5(火山灰を提示して)</b> この砂のようなものは地層の中にあつたものです。顕微鏡で観察し、気付いたことをノートに書いて、発表しましょう。 <b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 水の働きでできた地層の砂とは違い、火山灰は角ばった粒が見られることに気付かせる。</p> <p>□ 水で洗って細かい粒を取り除く方法を演示する。(わんがけ)</p> <p>□ 砂と比較できると良い。</p> <p>◎ この砂のようなものは火山灰です。水の働きでできた地層との違いに気付きましたか。</p> <p>○ 違いに気付けたかどうかを確認させる。</p>
<p>● 火山の働きでできた地層の特徴を調べ、まとめる。</p>	<p>▼ 川の流れる水に運搬されてないから、角ばったつぶになっていたんだ。</p> <p>▼ 角ばった岩石は溶岩だろうか。</p> <p>■ <b>火山から吹き出た火山灰が堆積したり、流れ出た溶岩で覆われたりして地層ができる。</b></p> <p>■ <b>地層の中に角ばった石や小さな穴の開いた石がある。</b></p> <p>■ <b>軟らかい土と角ばった岩石が積み重なっていることがある</b></p> <p>■ <b>地層の中の土を顕微鏡で観察すると、角ばった粒が見られる。</b></p> <p>▼ 火山の働きでできた地層を観察してみたい。</p>	<p>◎ 教科書のP99~100を見ながら、火山の働きでできた地層の特徴を調べて、ノートにまとめましょう。</p> <p>○ 火山の働きでできた地層は、水の働きでできた地層と違う特徴があることに気付かせ、まとめさせる。</p> <p>□ 溶岩や軽石などを準備し、実物を観察させたい。</p> <p>□ 火山の働きでできた地層は、角ばった石や小さな穴の開いた石があることを確認させるために、教科書以外の資料も準備するとよい。</p>
<p>● 地層についてまとめる。</p>	<p>■ <b>地層には、水の働きによってできるものと、火山の働きによってできるものがある。</b></p> <p>▼ 実際の地層を観察して、比べてみたい。</p>	<p>◎ これまでの学習から、地層は大きく2種類のでき方があります。まとめましょう。</p> <p>○ これまでの学習を振り返り、まとめさせる。</p>

第6学年「6 大地のつくりと変化」

東京書籍「新しい理科6」P101～103

9月下旬～10月下旬

本時6・7・8 / 11

《本時のねらい》

現地観察の計画を立て、調べる方法や視点を明確にもつ。(6 / 11)

現地観察で、水、火山のどちらの働きでできた地層か推論する。(7・8 / 11)

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

- ・ 現地調査では、観察する地層が、水、火山のどちらの働きでできたものなのかを、前時まで  
に学習したことを基に推論できることに気付かせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 現地調査の計画を立てる。 (6 / 11)</p>	<p>▲ 地層のしま模様は粒の色や大きさの違いによってできる。</p> <p>▲ 粒が丸みを帯びている層は、水の働きでできた地層</p> <p>▲ 粒が角張っている層は、火山の働きでできた地層</p> <p>■ <b>現地調査で地層の粒を調べれば、水、火山のどちらの働きでできたか分かる。</b></p> <p>■ <b>落石などに注意して観察しよう。</b></p> <p>■ <b>危険なことはしないようにしよう。</b></p> <p>▼ 粒の形に注目して、調べるようにしよう。</p>	<p>◎ 次の時間に地層の現地調査に行きます。どこを観察し、何を調べるのかを確認しましょう。</p> <p>○ 観察の視点を明確にし、粒の形などから、水の働きでできたか、火山の働きでできたかを推論することに気付かせる。</p> <p>□ 現地調査ができない場合は、ボーリング資料や博物館、インターネットの資料を使って観察する方法を示す。</p> <p>□ 粒の形に注目して観察する必要性に気付かせたい。</p>
<p>● 現地調査で地層を観察する。 (7・8 / 11)</p>	<p>▼ 遠くから見るとしま模様に見えるけど、近くで見ると粒の違いがよく分かる。</p> <p>■ <b>粒が丸みを帯びているから、水の働きでできた地層だろう。</b></p> <p>■ <b>粒が角張っているから、火山の働きでできた地層だろう。</b></p> <p>▼ 離れた場所でも、同じような地層の重なり方をしているところがあるぞ。関係があるのではないか。</p>	<p>◎ 前回の授業で確認したことを思い出して、観察しましょう。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 観察の視点を確認し、実物を見せることで、実感を伴った理解させる。</p> <p>□ 地層の重なり方や、粒の大きさ、形、色などに違いがあることを確認するようにうながす。</p> <p>□ 同じような重なり方をしている地層はつながっている可能性があることに気付かせたい。</p>
<p>● 観察で分かったことや気付いたことをまとめる。</p>	<p>■ <b>地層には、水の働きでできた物と、火山の働きでできた物があり、どちらも、層になって広がっている。</b></p> <p>▼ ノートにスケッチを入れながら、分かりやすくまとめよう。</p>	<p>◎ 観察で分かったこと、気付いたことをノートにまとめよう。</p> <p>○ 学習内容をまとめさせる。</p>

第6学年「6 大地のつくりと変化」  
東京書籍「新しい理科6」P104～111 9月下旬～10月下旬 本時9・10・11/11

《本時のねらい》

地震や火山の噴火による大地の変化や、災害について調べ、理解を深める。(9・10/11)  
大地の変化と災害についてまとめ、理解を深める。(11/11)

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

- 地震や火山の噴火による大地の変化や災害について調べる活動を行い、**大地の変化について考え、理解を深めさせる。**

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 地震や火山の噴火による大地の変化や災害について調べ、まとめる。(9・10/11)</p>	<p>▲ 地震で建物が壊れる。土砂崩れがや地割れが起こる。</p> <p>▲ 火山の噴火で溶岩が流れ出る。火山灰が降り積もる。</p> <p>▼ 様々な場所で、地震による崖崩れや地割れが起こっている。</p> <p>▼ 日本には火山が噴火しているところがいくつかある。</p> <p>▼ …年に起こった…地震では、…(崖崩れ、断層など)によって、…のような被害があった。</p> <p>▼ …年に起こった…火山の噴火では、…(溶岩の流出、火山灰など)によって、…のような被害があった。</p>	<p>◎ 地震や火山の噴火による大地の変化や、災害について調べましょう。</p> <p>◎ 調べたことはレポートにまとめて発表しましょう。</p> <p>○ 地震や火山の噴火によって起こる変化について、考えさせる。</p> <p>□ 教科書 P104～107の写真資料や、図書、インターネットなどを使って調べてみるよう話す。</p> <p>□ ある程度の資料を準備して、例を示すとよい。</p> <p>□ 5年生「台風と天気の変化」や「流れる水のはたらき」の単元で調べた災害での変化と比較しながら調べるよう助言する。</p>
<p>● まとめたことを発表する。(11/11)</p>	<p>■ <b>地震では、崖が崩れたり、断層ができたりにして、様々な災害が起こることがある。</b></p> <p>■ <b>火山の噴火では、火口から溶岩が流れ出たり、火山灰が吹き出されたりして、様々な災害が起きることがある。</b></p> <p>▼ 地層のでき方に比べて、短い時間で起こる急激な変化なんだ。</p> <p>▼ 身近なところで地震や火山の噴火が起こったら、どうするか考えておこう。</p>	<p>◎ 前回の授業で調べてまとめたことを発表しましょう。</p> <p>○ 調べたことを発表させたり、他の人の発表を聞かせたりして、共有させる。</p> <p>□ 地層が重なる変化とは違い、短い時間に起こる変化であることに気付かせたい。</p> <p>□ 災害への備えについても考えさせたい。</p>
<p>● 単元の学習を振り返る。</p>	<p>■ <b>地層のでき方や、地震、火山の噴火で起こる変化について理解できた。</b></p>	<p>◎ これまでの学習を振り返ってみましょう。</p> <p>○ 地層のでき方や、地震、火山の噴火で起こる変化について、理解させる。</p>

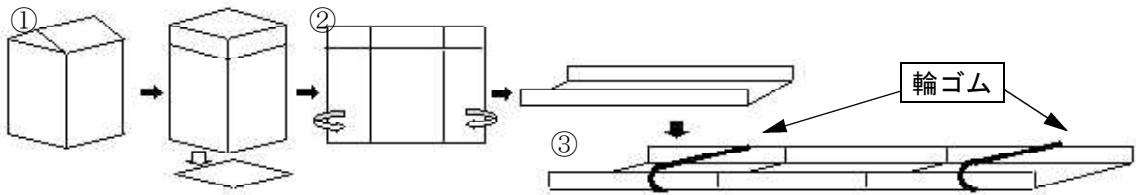


## こんなやり方もありますよ！



みやぎ理科指導ポイント集2011では、6年「大地のつくりと変化」の単元で活用できる実験器具の例や、観察の例を紹介しています。今回の授業案には載せていないものを紹介します。

### といを1リットル牛乳パック3個で作る方法

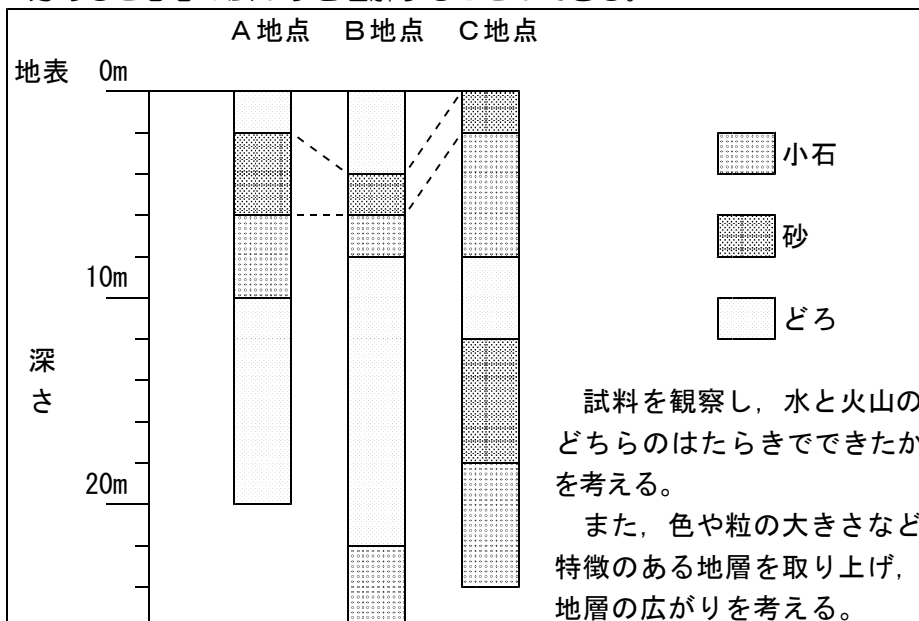


- ① 牛乳パックの口を開き、底面を切り取る。
- ② 牛乳パックを折りたたみ、両端を谷折りしてといの形を作る
- ③ 同じように作った牛乳パック3個を、はめ込むようにつなぎ合わせる。

### ボーリング資料の活用

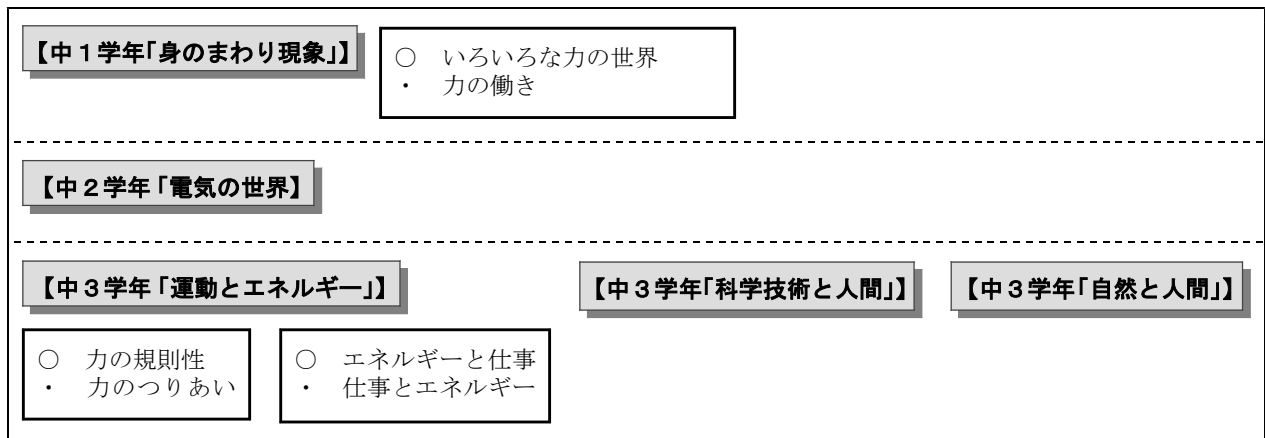
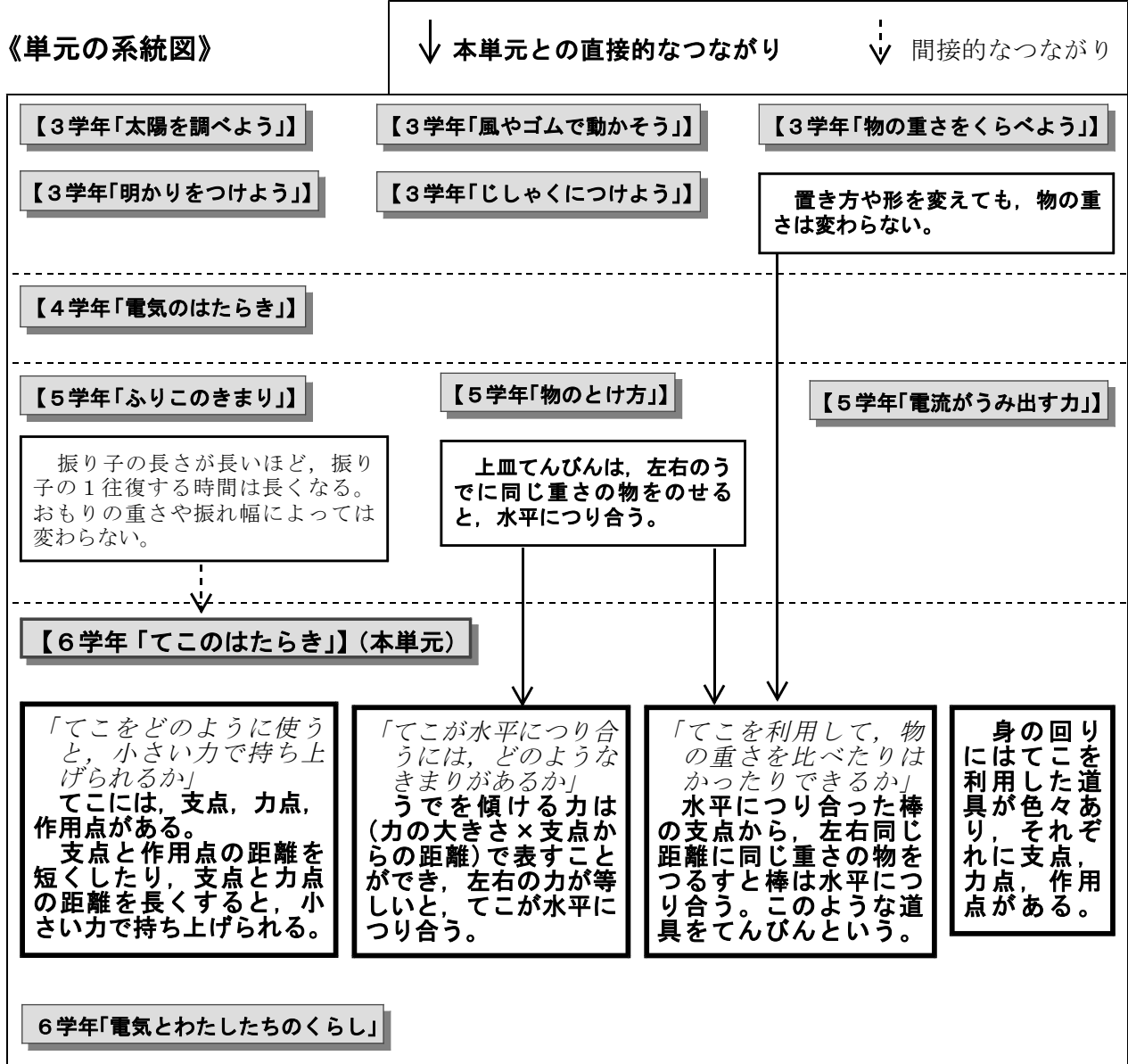
近くに観察する適切な地層がない場合は、ボーリング試料の活用を図る。学校にボーリング試料がない場合は、教育委員会や近隣の学校などに問い合わせるとよい。下水道工事などの関係で、水道局に関連資料が保管されている場合もある。

ボーリング試料には、「礫混じりの砂質シルト」などのように土質が細分化されているので「小石」「砂」「泥」の3種類に分類し直しておくことよい。また、ボーリング試料は数地点分あると思想の広がりを理解することができる。



《単元名》

第6学年「7 てこのはたらき」  
東京書籍「新しい理科6」P112～129 10月下旬～11月上旬 11時間扱い



《単元の目標》

てこの仕組みに興味をもち、おもりを持ち上げて手ごたえの大きさを調べ、てこを傾ける働きは、作用点や力点の位置によって変わることとらえることができるようにする。また、実験用てこで、てこが水平につり合うときの左右のおもりの重さと支点からの距離を調べ、てこがつり合うときのきまりを発見するとともに、てこを利用した道具の仕組みや使い方を考え、身の回りのさまざまな道具でてこが利用されていることとらえることができるようにする。

《単元の流れ》 11時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
<b>1 棒で重い物を持ち上げよう 4時間</b>				
・ てこの仕組みに興味をもち、おもりを持ち上げて手ごたえの大きさを調べ、てこを傾ける働きは、作用点や力点の位置によって変わることとらえることができるようにする。また、実験用てこで、てこが水平につり合うときの左右のおもりの重さと支点からの距離を調べ、てこがつり合うときのきまりを発見するとともに、てこを利用した道具の仕組みや使い方を考え、身の回りのさまざまな道具でてこが利用されていることとらえることができるようにする。	1	<b>問題を見いだす</b> <b>予想や仮説をもつ</b>	・ 支点、力点、作用点の説明を聞く。 ・ てこで重い物が楽に持ち上がる様子を観察する。 ・ 支点から力点や作用点までの距離が手ごたえに 関係しているのではないかと考える。	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点1</b>
・ てこで重い物を持ち上げよう。てこを傾ける働きは、作用点や力点の位置によって変わることとらえることができるようにする。また、実験用てこで、てこが水平につり合うときの左右のおもりの重さと支点からの距離を調べ、てこがつり合うときのきまりを発見するとともに、てこを利用した道具の仕組みや使い方を考え、身の回りのさまざまな道具でてこが利用されていることとらえることができるようにする。	1	<b>観察、実験の方法を考える</b>	・ 条件を制御しながら、支点から力点、作用点までの距離と手ごたえの関係を実験の方法を考える。	<b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点2</b>
・ てこで重い物を持ち上げよう。てこを傾ける働きは、作用点や力点の位置によって変わることとらえることができるようにする。また、実験用てこで、てこが水平につり合うときの左右のおもりの重さと支点からの距離を調べ、てこがつり合うときのきまりを発見するとともに、てこを利用した道具の仕組みや使い方を考え、身の回りのさまざまな道具でてこが利用されていることとらえることができるようにする。	1	<b>観察、実験を行う</b> <b>結果を整理する</b> <b>考察し、結論を得る</b>	・ 実験を行う。 ・ 結果をノートにまとめ、グループで確認する。 ・ 自分の考えをノートにまとめる。	
・ てこで重い物を持ち上げよう。てこを傾ける働きは、作用点や力点の位置によって変わることとらえることができるようにする。また、実験用てこで、てこが水平につり合うときの左右のおもりの重さと支点からの距離を調べ、てこがつり合うときのきまりを発見するとともに、てこを利用した道具の仕組みや使い方を考え、身の回りのさまざまな道具でてこが利用されていることとらえることができるようにする。	1	<b>考察し、結論を得る</b> <b>振り返り、広げる</b>	・ グループで話し合い、発表する。 ・ てこを傾ける働きが大きい方に傾き、等しいと水平になることを確認する。	
<b>2 てこのはたらきにはどんなきまりがあるか 3時間</b>				
・ てこのはたらきにはどんなきまりがあるか。てこを傾ける働きは、作用点や力点の位置によって変わることとらえることができるようにする。また、実験用てこで、てこが水平につり合うときの左右のおもりの重さと支点からの距離を調べ、てこがつり合うときのきまりを発見するとともに、てこを利用した道具の仕組みや使い方を考え、身の回りのさまざまな道具でてこが利用されていることとらえることができるようにする。	1	<b>問題を見いだす</b> <b>予想や仮説をもつ</b> <b>観察、実験の方法を考える</b>	・ てこが水平につり合っている様子を観察する。 ・ 「てこがつり合うとき、支点からの距離とおもりの重さのきまりは何か」と考える。 ・ 実験の手順とまとめ方を考える。	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点3</b> <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点4</b>
・ てこで重い物を持ち上げよう。てこを傾ける働きは、作用点や力点の位置によって変わることとらえることができるようにする。また、実験用てこで、てこが水平につり合うときの左右のおもりの重さと支点からの距離を調べ、てこがつり合うときのきまりを発見するとともに、てこを利用した道具の仕組みや使い方を考え、身の回りのさまざまな道具でてこが利用されていることとらえることができるようにする。	1	<b>観察、実験を行う</b> <b>結果を整理する</b> <b>考察し、結論を得る</b>	・ 実験を行う。 ・ 結果をノートにまとめ、グループで確認する。 ・ 自分の推論をノートにまとめる。	
・ てこで重い物を持ち上げよう。てこを傾ける働きは、作用点や力点の位置によって変わることとらえることができるようにする。また、実験用てこで、てこが水平につり合うときの左右のおもりの重さと支点からの距離を調べ、てこがつり合うときのきまりを発見するとともに、てこを利用した道具の仕組みや使い方を考え、身の回りのさまざまな道具でてこが利用されていることとらえることができるようにする。	1	<b>考察し、結論を得る</b> <b>振り返り、広げる</b>	・ グループで話し合い、発表する。 ・ つり合うときの支点からの距離、おもりの重さの関係についてまとめる。 ・ 実験結果に基づいて、てこで重い物が小さい力で持ち上がった理由を説明する。	
<b>3 てこが水平につり合うときのきまりを使って物の重さを調べよう 2時間</b>				
・ てこが水平につり合うときのきまりを使って物の重さを調べよう。てこを傾ける働きは、作用点や力点の位置によって変わることとらえることができるようにする。また、実験用てこで、てこが水平につり合うときの左右のおもりの重さと支点からの距離を調べ、てこがつり合うときのきまりを発見するとともに、てこを利用した道具の仕組みや使い方を考え、身の回りのさまざまな道具でてこが利用されていることとらえることができるようにする。	1	<b>振り返り、広げる</b>	・ 実験用てこを使い、物の重さを比べたり、量る方法を考えて、実際にやってみる。 ・ てんびんについて説明を聞く。	
・ てこで重い物を持ち上げよう。てこを傾ける働きは、作用点や力点の位置によって変わることとらえることができるようにする。また、実験用てこで、てこが水平につり合うときの左右のおもりの重さと支点からの距離を調べ、てこがつり合うときのきまりを発見するとともに、てこを利用した道具の仕組みや使い方を考え、身の回りのさまざまな道具でてこが利用されていることとらえることができるようにする。	1	<b>振り返り、広げる</b>	・ てこやてんびんを利用したはかりをつくり、物の重さを量る。	
<b>4 てこを利用した道具をさがそう 2時間</b>				
・ てこを利用した道具をさがそう。てこを傾ける働きは、作用点や力点の位置によって変わることとらえることができるようにする。また、実験用てこで、てこが水平につり合うときの左右のおもりの重さと支点からの距離を調べ、てこがつり合うときのきまりを発見するとともに、てこを利用した道具の仕組みや使い方を考え、身の回りのさまざまな道具でてこが利用されていることとらえることができるようにする。	2	<b>振り返り、広げる</b>	・ てこを利用した道具を探し、支点、力点、作用点の位置を確認する。 ・ てこを利用した道具のしくみについて考える活動を行う。 ・ 単元のまとめをする。	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点5</b>



第6学年「7 てこのはたらき」

東京書籍「新しい理科6」P112~115

10月下旬~11月上旬

本時 1 / 11

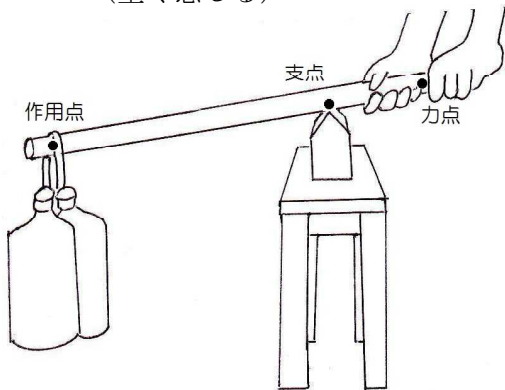
《本時のねらい》

てこをどのように使うと、おもりを小さい力で持ち上げられるかを考える。

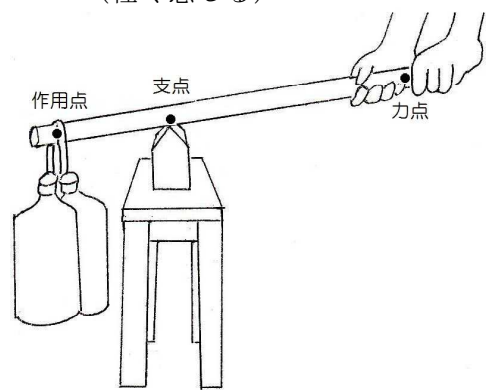
《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点1** 同じ重さのおもり、同じ長さの棒でてこをつくり、支点の位置を変えて手ごたえを比較させる。

〈事象A〉 支点を力点に近付けたてこ  
(重く感じる)



〈事象B〉 支点を作用点に近付けたてこ  
(軽く感じる)



《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

てこを使って実際に持ち上げてみた感覚や、これまでの生活体験を根拠に考えさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● てこを使っておもりを持ち上げる。</p>	<p>▼ 棒と角材を使って物を持ち上げることができるんだ。</p> <p>■ <b>棒を押す位置やおもりの位置を変えると、軽く感じたり重く感じたりする。(手ごたえが変わる)</b></p> <p>▼ 押す位置やおもりの位置を変えると、手ごたえが変わるのはなぜだろう。</p>	<p>◎ (てこで持ち上げる様子を見せ)棒の1点を支えにして、力を加えて物を持ち上げる物をてこといいます。てこを使って物を持ち上げたみましょう。<b>具体的な体験</b></p> <p>○ てこを実際を使ってみて、物を持ち上げる働きがあることを実感させる。</p> <p>□ 安全のため、おもりを急に下ろしたりしないように注意する。</p> <p>□ てこを実際に使うことで、使い方によって手ごたえが違うことに気付かせる。</p>

● てこについての説明を聞く。

■ てこの支点、力点、作用点を理解できた。

- ▼ 支点は棒の中心なのかな。
- ▼ 力点と作用点の区別がつかない。

◎ てこには支点、力点、作用点があります。

- 考えを言葉で表現させるためにてこの各部の名称を教える。

● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。

		A	B
同じところ		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 棒の長さ</li> <li>・ おもりの重さ</li> <li>・ 手で押している</li> </ul>	
違うところ	感じ方 支点	軽く感じる 手に近い	重く感じる おもりに近い

- ▼ 重く感じる方は、支点が力点(力を加えているところ)に近くなっている。
- ▼ 軽く感じる方は、支点が作用点(おもりを持ち上げるところ)に近くなっている。

■ 小さい力で重い物を持ち上げることができると便利だ。  
■ てこをどのように使うと、力点に加える力が小さくてすむのだろう

- ▼ 支点の位置が手ごたえに関するのではないか。

◎ **工夫点1**(てこの事象A、Bを見せ、体感させて)Aは重く感じ、Bは軽く感じました。AとBを比べて、何が同じで何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。 **具体的な体験**

- てこを使うと、同じ物でも重く感じたり軽く感じたりする要因について考えさせる。
- 「支点の位置が違う」という意見が出た場合は、支点から力点、作用点の距離が両方変化していることを確認させる。
- 力点に力を加えて、作用点にある物を持ち上げていることを確認させ、  
重く感じる→大きい力で押す  
軽く感じる→小さい力で押す  
と言い換えさせる。

◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。

- 児童の考えを整理させる。

**問題** てこをどのように使うと、おもりを小さい力で持ち上げられるのだろうか。

**予想や仮説をもつ**  
● てこをどのように使うと、おもりを小さい力で持ち上げられるか考え、仮説をノートに記入する。

- ▼ 実際にやってみると、支点と力点や作用点との距離が関係しているように感じる。
- ▼ シーソーで遊んだときの体験を思い出すと…
- ▼ この時間の最初に、てこで持ち上げたときの体験から考えて…
- ▼ 事象A、Bの比較から考えて…

■ 支点から作用点までの距離が短いと小さい力で持ち上げられるだろう。  
→【仮説①】  
■ 支点から力点までの距離が長いと小さい力で持ち上げられるだろう。  
→【仮説②】

- ▼ 実際に調べてみよう。

◎ てこをどのように使うと、小さい力で持ち上げられるか、仮説を立て、理由も考えてノートに書きましょう。 **主体的な問題解決**

- これまでの生活体験や提示した複数事象などから考えた事を、根拠にして仮説を立てさせる。

◎ 次の時間に、実験で確かめる方法を考えましょう。

- 次の時間の予告をし、見通しをもたせる。

第6学年「7 てこのはたらき」  
東京書籍「新しい理科6」P116~117 10月下旬~11月上旬 本時2/11

《本時のねらい》

てこを使って、おもりを小さい力で持ち上げる方法を調べる実験方法を考える。

《観察、実験の方法を考える》段階の働き掛け》

**工夫点2** 何を調べるかをしっかり理解させ、必要なことを1つずつ話し合いながら確認させ、**見通しをもたせる**。また、**条件制御のポイント**を明確にする。

- ・ 支点の位置を変えず、棒の中央にする。(棒の重さが実験に影響するため)
- ・ 支点から作用点までの距離と手ごたえの関係を調べるときは、力点を固定し、支点から力点までの距離を変えない。
- ・ 支点から力点までの距離と手ごたえの関係を調べるときは、作用点を固定し、支点から作用点までの距離を変えない。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> てこをどのように使うと、おもりを小さい力で持ち上げられるのだろうか。</p>		
<p><b>観察、実験の方法を考える</b></p> <p>● てこを使って、おもりを小さい力で持ち上げる方法を調べる実験方法を考える。</p>	<p><b>1</b> てこをどのように使うと、おもりを小さい力で持ち上げられるかを調べる。</p> <p><b>2</b> 前の時間に使ったてこで、支点やおもりの位置を変えて、手ごたえを調べる。</p> <p><b>3</b> 支点から作用点までの距離、支点から力点までの距離と手ごたえの関係がどうなっているかを見る。</p> <p><b>4</b> 軽く感じる原因と考えられるのが「支点から作用点までの距離」と「支点から力点までの距離」の2つなので、どちらかの条件を変えないで調べる必要がある。</p> <p><b>4</b> 支点から作用点までの距離を変えて調べる場合、力点は固定する。 【仮説①】→【実験①】</p> <p><b>4</b> 支点から力点までの距離を変えて調べる場合、作用点は固定する。 【仮説②】→【実験②】</p> <p>▼ 支点から作用点までの距離が短いと軽く感じると思うので、それ以外を変えない方が良い。</p> <p>▼ 支点から力点までの距離が長くと軽く感じると思うので、それ以外を変えない方が良い。</p> <p><b>5</b> 支点の位置を変えない。 <b>5</b> おもりを急に落としたりしない。</p> <p>▼ 支点の位置を棒の真ん中にしないと、バランスが悪い。</p> <p>▼ 棒の重さが手ごたえに関係するかもしれない。</p>	<p>◎ 問題を調べる方法を、ポイントを確認しながら考えていきましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 実験の方法を考えさせることで実験の必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。</p> <p>◎ <b>工夫点2(話し合いのポイント)</b></p> <p>① 何について調べますか。</p> <p>② どのような方法で調べますか。</p> <p>③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。</p> <p>④ 調べる(変える)条件と、同じにする(変えない)条件は何ですか。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 支点から作用点までの距離と手ごたえの関係を調べる場合</li> <li>・ 支点から力点までの距離と手ごたえの関係を調べる場合</li> </ul> <p>⑤ 注意点は何ですか。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。</p> <p>□ 2つ以上の要因がある場合、条件を制御する必要があることを十分に意識させ、じっくり時間をかけて考えさせたい。</p> <p>◎ 次の時間に、実験で確かめましょう。</p> <p>○ 次時の学習の予告をし、考えをもたせる。</p>

第6学年「7 てこのはたらき」

東京書籍「新しい理科6」P117

10月下旬～11月上旬

本時3/11

《本時のねらい》

てこを使って、おもりを小さい力で持ち上げる方法を調べる実験を行い、結果を記録し、考察する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> てこをどのように使うと、おもりを小さい力で持ち上げられるのだろうか。</p>		
<p><b>観察, 実験を行う</b></p> <p>● てこを使って、おもりを小さい力で持ち上げる方法を調べる実験を行う。</p>	<p>■ <b>調べる(変える)条件と、同じにする(変えない)条件に注意しながら実験を行い、手ごたえの変化をノートに記録しよう。</b></p> <p>■ <b>てこに急に力を加えたり、放したりしないように注意しよう。</b></p> <p>▼ 支点は棒の中央に固定しよう。</p> <p>▼ 力点を棒の先に固定し、作用点を棒の先から支点に近づけていこう。</p> <p>▼ 作用点を棒の先に固定し、力点を棒の先から支点に近づけていこう。</p> <p>▼ どちらに動かすと軽く感じるようになるかノートに記録しよう。</p>	<p>◎ <b>調べる(変える)条件と、同じにする(変えない)条件に注意しながら、てこの実験を行い、手ごたえの変化をノートに記録しましょう。</b></p> <p><b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 実験の視点を明確にさせる。</p> <p>□ 実験の手順を演示し、注意が必要な点を全体で確認する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 支点の位置を棒の中央に固定する。</li> <li>・ 作用点の位置を変化させるときは、力点を固定する。(逆も同様)</li> </ul> <p>□ 安全のため、てこに急に力を加えたり、放したりしないように注意する。</p>
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合う。</p>	<p>■ <b>支点から作用点までの距離が短いほど小さい力で持ち上げられた。</b></p> <p>■ <b>支点から力点までの距離が長いほど小さい力で持ち上げられた。</b></p>	<p>◎ <b>実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合いました。</b></p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果を分かりやすく明確にまとめさせる。</p>
<p><b>考察し, 結論を得る</b></p> <p>● 結果から分かったことをノートに記入する。</p>	<p>▼ 支点から作用点や力点までの距離は、手ごたえに関係があるようだ。</p> <p>▼ 重い物を楽に持ち上げるためには、支点から作用点までの距離を短く、支点から力点までの距離を長くすればよいようだ。</p> <p>▼ てこの働きには何かきまりがあるのだろうか。</p>	<p>◎ <b>結果からどんなことが言えるでしょう。自分で考えてノートに記入しましょう。</b></p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 仮説と比較して考え、結論を導き出させる。</p> <p>◎ <b>次の時間に、各グループで話し合い、発表しましょう。</b></p> <p>○ 次時の学習の予告をし、考えをもたせる。</p>

第6学年「7 てこのはたらき」  
東京書籍「新しい理科6」P118 10月下旬～11月上旬 本時4 / 11

《本時のねらい》

てこの支点からの距離と、棒に加わる力との関係についてまとめ、理解を深める。

《振り返り、広げる》段階の働き掛け

てこを傾ける働きについて確認し、実際にてこを使って体験させることで、理解を確かなものにさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p>考察し、結論を得る</p> <p>● 実験結果から分かったことをグループで話し合い、発表する。</p>	<p>■ <b>実験の結果から、てこを使っておもりを持ち上げる場合、支点と作用点の距離を短くしたときや、支点と力点の距離を長くしたときに小さい力で持ち上げられるようになる</b>と言える。</p> <p>▼ 私たちの考えと同じだ。</p> <p>▼ てこを傾ける働きは、支点からの距離に関係があるようだ。</p>	<p>◎ 前回の時間に考えた結論をグループで話し合い、まとめ、発表しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ クラス全体で結論を共有することで、自ら出した結論を確かなものにさせる。</p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● てこを傾ける働きについての説明を聞く。</p>	<p>■ <b>てこは、傾ける働きが大きい方に傾く。</b></p> <p>■ <b>てこは、傾ける働きが同じだと、水平につり合う。</b></p> <p>■ <b>同じ重さのものでも、支点からの距離によって、てこを傾ける働きが変わる。</b></p> <p>▼ 手で棒を押すのとおもりをつり下げるのは同じ働きになるんだ。</p> <p>▼ 同じおもりなのに、力点の位置を変えるだけで傾ける働きが変わるんだ。</p> <p>▼ てこがどちらにも傾かないで水平になるということは、傾ける働きが等しいということなんだ。</p> <p>▼ 棒を傾ける働きは、同じ重さのものでも、支点に近付くと小さくなり、支点から遠ざかると大きくなるんだ。</p>	<p>◎ (てこの力点におもりを下げて)おもりを下げると手で棒を押すのと同じ働きになります。</p> <p>◎ (力点のおもりを支点に近づけたり離したりして)てこは傾ける働きが大きい方に傾きます。</p> <p>◎ 傾ける働きが同じだと、てこは水平につり合います。</p> <p>○ 同じ大きさの力(同じ重さのおもり)でも、支点からの距離によって、てこを傾ける働きが変化することに気付かせる。</p> <p>□ 力点に下げのおもりは、作用点のおもりと同じ質量にしておくと、力点の位置を変えたときに「同じ重さなのに傾いた…」という疑問をもたせることができる。</p>
<p>● てこを傾ける働きの規則性に興味をもつ。</p>	<p>■ <b>支点からの距離や重さと、てこを傾ける働きには、きまりのようなものがあるのではないか。</b></p> <p>▼ 実際に確かめてみて、確かに同じ重さのおもりでも、支点からの距離によって棒を傾ける働きが変わる。</p>	<p>◎ てこを使って、傾ける働きやつり合うようすを体験しましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 支点からの距離や重さとてこを傾ける力の関係について興味をもたせ、次時の学習につなげさせる。</p>



## こんなやり方もありますよ！



みやぎ理科指導ポイント集2011では、6年「てこのはたらき」の単元で活用できる実験例を紹介しています。今回の授業案には載せていないものを紹介します。

### シーソーを利用した導入



棒を使つての活動に加え、児童になじみ深い遊具（シーソー）を利用し、遊び感覚の中で、乗る人（おもり）の位置や力を加える位置を変えて、人（おもり）を持ち上げる活動を行う方法も考えられる。

### 自作のはかり

身近にあるものを利用して簡単に「自作のはかり」が作れる。

#### 準備物

- |               |    |           |
|---------------|----|-----------|
| 1. 木の棒        | 1本 | 30cm程度のもの |
| 2. 目玉クリップ     | 3個 |           |
| 3. 1.5ℓペットボトル | 1本 | 底が四角のもの   |
| 4. ひも         | 2本 | 20cm程度    |
| 5. つまようじ      | 1本 |           |
| 6. ガムテープ      |    |           |
| 7. チャック式ポリ袋   | 2袋 | 小さいもの     |



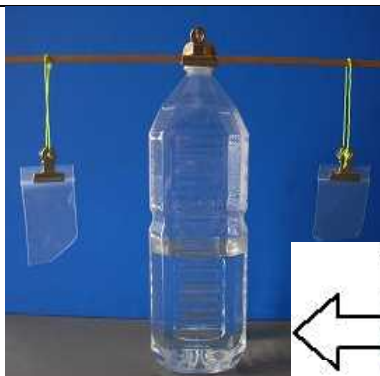
ガムテープでつまようじをペットボトルに付ける。



つまようじを目玉クリップの穴に通す。



チャック式ポリ袋に目玉クリップ・ひもをしっかりつける。



安定させるために水を半分ぐらい入れるとよい。

第6学年「7 てこのはたらき」  
東京書籍「新しい理科6」P119~120 10月下旬~11月上旬 本時5/11

《本時のねらい》

てこが水平につり合うときに、きまりがあるかどうかを考える。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点3** てこが水平につり合っている事象を2種類提示し、比較させる。

〈事象A〉 支点からの距離とおもりの重さがどちらも同じてこ

〈事象B〉 支点からの距離とおもりの重さがどちらも違うてこ

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

前時までの学習を思い出させ、てこを傾ける働きを根拠に考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点4** 何を調べるかをしっかり理解させ、必要なことを1つずつ話し合いながら確認させ、見通しをもたせる。また、条件制御のポイントを明確にする。

- ・ 左右のうでのそれぞれ一カ所ずつにおもりを下げる。
- ・ 左右のどちらかのおもりの位置、重さを固定し、もう一方の位置も固定して、重さだけを変化させながらつり合いを調べる。その後、位置を変えて同じように調べる。
- ・ 表を作って分かりやすく記録する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p style="text-align: right;">実感を伴った理解を図る場面</p>														
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td colspan="2"></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="width: 10%;">同じところ</td> <td rowspan="2" style="width: 10%;"></td> <td colspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 同じてこ実験器</li> <li>・ どちらもつり合っている</li> <li>・ おもりの合計の数が同じ</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td style="width: 10%;">左2, 右2</td> <td style="width: 10%;">左3, 右1</td> </tr> <tr> <td>違うところ</td> <td>おもりの支点からの距離(目もり)</td> <td>左6, 右6</td> <td>左2, 右6</td> </tr> </table> <p>▼ Bはおもりの重さも支点からの距離も違うのに、どうしてつり合うのだろう。</p> <p style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">■ てこが水平につり合うときにはきまりがあるのではないか。</p> <p>▼ 調べてみたい。</p>			A	B	同じところ		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 同じてこ実験器</li> <li>・ どちらもつり合っている</li> <li>・ おもりの合計の数が同じ</li> </ul>		左2, 右2	左3, 右1	違うところ	おもりの支点からの距離(目もり)	左6, 右6	左2, 右6	<p>◎ <b>工夫点3</b>(てこが水平につり合っている事象A, Bを見せて) A, Bはどちらも水平につり合っています。AとBを比べて、何が同じで何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。 <span style="float: right;">具体的な体験</span></p> <p>○ てこが水平につり合うときは、おもりの重さや下げる位置に規則性があることを予想させる。</p> <p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。</p> <p>○ 児童の考えを整理させる。</p>
		A	B													
同じところ		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 同じてこ実験器</li> <li>・ どちらもつり合っている</li> <li>・ おもりの合計の数が同じ</li> </ul>														
		左2, 右2	左3, 右1													
違うところ	おもりの支点からの距離(目もり)	左6, 右6	左2, 右6													
<p><b>問題</b> てこが水平につり合うには、どのようなきまりがあるのだろうか。</p>																



**予想や仮説をもつ**

● てこが水平につり合うときのきまりについて考え、仮説をノートに記入する。

- ▲ 水平につり合うときは棒を傾ける働きが等しい。
- ▲ 棒は、傾ける働きが大きい方に傾く。
- ▲ 棒を傾ける働きは、おもりが支点に近いほど小さく、支点から遠いほど大きい。

▼ 前の時間までの学習や、事象A、Bが水平につり合っている様子から考えて…

- てこが水平につり合うときには、おもりの重さや支点からの距離に、きまりがあるだろう。
  - ・ 支点からの距離が左右同じときは、おもりの重さを同じにするとつり合うだろう。
  - ・ 片方の支点からの距離を短くしたときは、おもりの重さを重くするとつり合うだろう。
  - ・ 片方の支点からの距離を長くしたときは、おもりの重さを軽くするとつり合うだろう。

▼ 計算で求められるのではないか。

**観察、実験の方法を考える**

● てこが水平につり合うときのきまりについて調べる実験方法を考える。

**1** てこが水平につり合うときのきまりを調べる。

**2** てこ実験器を使って、左右のいろいろな目盛りにおもりを付けて、つり合うときの条件を調べる。

**3** てこがつり合っているときに、左右の目盛り、おもりの数に関係があるかどうかを見る。

**4** 左右一カ所ずつにおもりを付ける。左右のどちらかのおもりの位置、重さを固定する。

**4** もう一方の位置を固定し、おもりの数だけを変化させる。

**4** 他の位置で同じようにして調べる。

▼ 何カ所も下げると、どれとどれがつり合っているのか分からない。

▼ 位置やおもりを左右のどちらとも変化させると、きまりが分かりにくい。

**5** 表を作って記録する。

	左	右					
おもりの位置	6	1	2	3	4	5	6
おもりの重さ(g)	10						
予想							

**6** しっかり予想してから実験を行う。きまりが見つかったら、自分の考えが正しいかどうかをもう一度確かめる。

▼ きまりを見付けられるようにしっかり実験に取り組もう。

◎ てこが水平につり合うには、どのようなきまりがあるか、仮説を立て、理由も考えてノートに書きましょう。 **主体的な問題解決**

- これまでの学習経験や、提示した複数事象を根拠にして、仮説を立てさせる。
- 前時に学習した、棒を傾ける働きを思い出すように促す。
- 前時の学習が定着していない場合は、全体で復習する。

◎ 問題を調べる方法を、ポイントを確認しながら考えて行きましょう。 **主体的な問題解決**

- 実験の方法を考えさせることで実験の必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

◎ **工夫点4**(話し合いのポイント)

- ① 何について調べますか。
- ② どのような方法で調べますか。
- ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。
- ④ 調べる(変える)条件と、同じにする(変えない)条件は何ですか。
- ⑤ どのように記録しますか。
- ⑥ 注意点は何かですか。

**主体的な問題解決**

- 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。
- 左右のおもりを付ける場所を決めて、おもりの数だけを変化させながら、きまりを見付けるよう指示する。

◎ 次の時間に、実験で確かめましょう。

- 次の時間の見通しをもたせる。

第6学年「7 てこのはたらき」  
東京書籍「新しい理科6」P120～121 10月下旬～11月上旬 本時6 / 11

《本時のねらい》

てこが水平につり合うときの、おもりの重さと支点からの距離を調べる実験を行い、結果を記録し、考察する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p style="text-align: right;"><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>																																																																																																
<p><b>問題</b> てこが水平につり合うには、どのようなきまりがあるのだろうか。</p>																																																																																																		
<p><b>観察、実験を行う</b></p> <p>● てこが水平につり合うときのおもりの重さと支点からの距離を調べる実験を行う。</p>	<p>■ <b>調べる(変える)条件と、同じにする(変えない)条件に注意しながら行い、おもりの位置と重さをノートに記録しよう。</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">左</td> <td colspan="6" style="text-align: center;">右</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">おもりの位置</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">おもりの重さ(g)</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">予想</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </table> <p style="font-size: small;">※ 実験の前に予想を記入する。</p> <p>▼ 実験の前に、予想をしっかりとしよう。</p> <p>▼ 左のうでのおもりの位置と重さを固定し、右のうでのおもりを变化させてつり合いを調べよう。</p> <p>▼ できるだけたくさんの実験ができるようにしよう。</p>		左	右						おもりの位置	6	1	2	3	4	5	6	おもりの重さ(g)	10								予想	60	30	20	15	12	10	<p>◎ 実験の前に、結果を予想し、ノートに記入しましょう。</p> <p>◎ 調べる(変える)条件と、同じにする(変えない)条件に注意しながら実験を行い、おもりの位置と重さをノートに記録しましょう。</p> <p style="text-align: right;"><b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 実験の視点を明確にさせる。</p> <p>□ 実験の手順を演示し、注意が必要な点を全体で確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 左のうでのおもりの位置と重さは固定し、右のうでのおもりを变化させる。</li> <li>・ すべての位置のつり合いを調べたら、左うでのおもりの数や位置を変えて同様に調べる。</li> </ul> <p>□ 安全のため、てこ実験器のうでが回転しないように、ストッパーが働くかどうかを確認しておく。</p>																																																																
	左	右																																																																																																
おもりの位置	6	1	2	3	4	5	6																																																																																											
おもりの重さ(g)	10																																																																																																	
	予想	60	30	20	15	12	10																																																																																											
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合う。</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">左</td> <td colspan="6" style="text-align: center;">右</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">おもりの位置</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">おもりの重さ(g)</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">予想</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">左</td> <td colspan="6" style="text-align: center;">右</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">おもりの位置</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">おもりの重さ(g)</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">120</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">予想</td> <td style="text-align: center;">120</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">24</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">左</td> <td colspan="6" style="text-align: center;">右</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">おもりの位置</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">おもりの重さ(g)</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">120</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">予想</td> <td style="text-align: center;">120</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">24</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </table> <p style="font-size: small;">※ 左うでのおもりをいろいろ変化させて実験する。</p>		左	右						おもりの位置	6	1	2	3	4	5	6	おもりの重さ(g)	10	60	30	20	*	*	10		予想	60	30	20	15	12	10		左	右						おもりの位置	6	1	2	3	4	5	6	おもりの重さ(g)	20	120	60	40	30	*	20		予想	120	60	40	30	24	20		左	右						おもりの位置	4	1	2	3	4	5	6	おもりの重さ(g)	30	120	60	40	30	*	20		予想	120	60	40	30	24	20	<p>◎ 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合ひましょう。</p> <p style="text-align: right;"><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果を分かりやすく明確にまとめさせる。</p> <p>□ 10gのおもりではつり合わない位置がある。(左6, 10gのときの右4, 5など)きまりを見付けるためには、あまり細かい数にならない方が考えやすい。</p> <p>□ きまりを見いだした段階で、そのきまりを確かめる活動を行い、1g単位のおもりを使って実験させたい。</p>
	左	右																																																																																																
おもりの位置	6	1	2	3	4	5	6																																																																																											
おもりの重さ(g)	10	60	30	20	*	*	10																																																																																											
	予想	60	30	20	15	12	10																																																																																											
	左	右																																																																																																
おもりの位置	6	1	2	3	4	5	6																																																																																											
おもりの重さ(g)	20	120	60	40	30	*	20																																																																																											
	予想	120	60	40	30	24	20																																																																																											
	左	右																																																																																																
おもりの位置	4	1	2	3	4	5	6																																																																																											
おもりの重さ(g)	30	120	60	40	30	*	20																																																																																											
	予想	120	60	40	30	24	20																																																																																											

	<p>▼ 実験をやるうちに、だんだん次のおもりの数が予想できるようになってきた。</p> <p>■ <b>いくつかの表に記入するうちに、予想できるようになってきた。</b></p> <p>■ <b>位置と重さの関係には、きまりがありそうだ。</b></p>	
<p>考察し、結論を得る</p> <p>● 結果から分かったことをノートに記入する。</p>	<p>▼ 計算で求められるのではないか。</p> <p>▼ 支点に近いほど重いおもりになり、遠いほど軽いおもりになる。</p> <p>▼ 支点からの距離が半分になると、おもりの重さは倍になる。</p> <p>▼ 位置と重さの数を掛けると、同じ数になっている。</p> <p>▼ 位置と重さは反比例の関係になっている。</p>	<p>◎ 結果からどんなことが言えるでしょう。自分で考えてノートに記入しましょう。</p> <p style="text-align: right;"><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 仮説と比較して考え、結論を導き出させる。</p> <p>◎ 次の時間に、各グループで話し合い、発表しましょう。</p> <p>○ 次の時間の見通しをもたせる。</p>

第6学年「7 てこのはたらき」

東京書籍「新しい理科6」P121~122

10月下旬~11月上旬

本時 7 / 11

《本時のねらい》

てこが水平につり合うときのきまりについてまとめ、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

以前に行った重い物を楽に持ち上げる実験と、てこがつり合うときのきまりを見付ける実験を関係付けて考させ、てこのきまりを説明させることで、理解を確かなものにさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p>考察し、結論を得る</p> <p>● 実験結果から分かったことをグループで話し合い、発表する。</p>	<p>■ <b>実験の結果から、てこが水平につり合うときにはきまりがあると言える。</b></p> <p>■ <b>てこを傾ける働きは</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>力の大きさ(おもりの重さ)</p> <p>×</p> <p>支点からの距離(おもりの位置)</p> </div> <p>で表すことができる。</p> <p>■ <b>左右のうでのてこを傾ける働きが等しいとき、水平につり合う。</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>右のうでを傾ける働き (力の大きさ×支点からの距離)</p> <p>  </p> <p>左のうでを傾ける働き (力の大きさ×支点からの距離)</p> </div> <p>▼ 私たちの考えと同じだ。</p>	<p>◎ <b>前回の時間に考えた結論をグループで話し合い、まとめ、発表しましょう。主体的な問題解決</b></p> <p>○ クラス全体で結論を共有することで、自ら出した結論を確かなものにさせる。</p> <p>□ 結論で「おもりの重さ×おもりの位置」が出てきていないグループには、机間指導で「おもりを下げなくても、つり合いが分かる方法はないか」と助言し、気付くように促す。</p> <p>□ 算数の反比例と関連づけて考えさせる方法もある。結論を考えられた児童に助言するとよい。</p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● てこが水平につり合うときのきまりが成り立つことを確認する。</p>	<p>▼ 左の6の位置に10gのおもりを付けたときの、右の4、5の位置は、つり合わせることができなかった。</p> <p>■ <b>てこが水平につり合うときのきまりを使うと、左 <math>6 \times 10 = 60</math> なので</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>右 <math>4 \times \square = 60</math>    <math>\square = 15</math></p> <p><math>5 \times \square = 60</math>    <math>\square = 12</math></p> </div> <p>となるはずだ。</p>	<p>◎ 皆さんが見付けたきまりを確認してみましょう。</p> <p>◎ 前回の実験でつり合わなかったところはどうなるか、計算して求めてみましょう。</p> <p>◎ 計算した結果が正しいかどうか、小さいおもりを使って確かめてみましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係 具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ てこが水平につり合うときのきまりが、実際に成り立つことを確</p>

- ▼ 5 gや2 gのおもりがあれば、水平につり合わせるができる。
- ▼ てこ実験器で確かめてみよう。

おもりの位置	左		右				
	6	1	2	3	4	5	6
おもりの重さ(g)	10	60	30	20	15	12	10
予想		60	30	20	15	12	10

- ▼ 計算のとおりになった。
- ▼ 結論は正しかった。

● てこで、重い物を小さい力で持ち上げることができた理由を考え、説明する。

- ▼ 支点から近いほど大きな力、支点から遠いほど小さい力でつり合う。
- ▼ 支点から力点までの距離が、支点から作用点までの距離の2倍の時、力点に加える力は半分になる。距離が3倍になると力は1/3になる。
- ▼ 力点の方の傾ける働きが大きくなると持ち上がる。

■ **支点からの距離が長いと小さい力でつり合うので、支点と作用点の距離を短く、支点と力点の距離を長くするほど軽く感じる。**

- ▼ だから、支点と作用点までの距離より、支点から力点までの距離の方が長いと軽く感じるんだ。

認させる。

- 前回の実験は10 gのおもりだったので、つり合わなかったところがある。てこ実験器で確認させるために、1 gや5 gのおもりを準備する。

◎ てこを傾ける働きやてこが水平につり合うときのきまりを使って、おもりが小さい力で持ち上がった理由を考えましょう。

**自然や生活との関係**

- 実験から得た結論を活用して、日常生活での現象を説明できるようにさせる。
- 以前に行った重い物を小さい力で持ち上げる実験と、てこのつり合いを調べる実験を関係付けて考えるようにうながす。
- 教科書P122の図のように、てこ実験器がつり合っている図を使うと説明しやすいことを助言する。

第6学年「7 てこのはたらき」

東京書籍「新しい理科6」P123～124

10月下旬～11月上旬

本時 8 / 11

《本時のねらい》

てこを使って物の重さを比べたり，量ったりして，理解を深める。

《振り返り，広げる段階の働き掛け》

てこを利用して物の重さを量る方法を考えさせ，てこの有用性を実感させる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り，広げる</b></p> <p>● てこを使って物の重さを比べたり，量ったりする方法を考える。</p>	<p>▼ 左右のうでを傾ける働きを同じにすれば水平につり合う。</p> <p>▼ 傾いた方がてこを傾ける働きが大きい。</p> <p>▼ 傾いた方が重いとは限らない。</p> <p>■ <b>支点からの距離が左右同じところに2つの物を下げれば，2つの物は同じ重さになる。</b></p>	<p>◎ てこが水平につり合うときのきまりを使って，物の重さを比べたり，量ったりするには，てこをどのように使ったらよいか考えましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ これまでの学習を活用して，はかりの原理について考えさせる。</p> <p>□ 重さを比較するには，支点からの距離を等しくした方が分かりやすいことに気付かせるために，おもりが軽い方にてこが傾く例などを提示する。</p>
<p>● てこ実験器を使って，物の重さを量る。</p>	<p>▼ てこがつり合ったので，消しゴムは〇〇gだ。</p> <p>▼ 消しゴムと鉛筆では消しゴムの方に棒が傾いたので，消しゴムの方が重い。</p> <p>▼ 支点からの距離を同じにしなくても，量ることができる。</p> <p>▼ 支点からの距離を半分にすると重さが倍の時につり合うので…。</p>	<p>◎ てこ実験器を使って，身の回りの物の重さを量ってみましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ これまでの学習を活用して考えた，はかりの原理を確かめさせる。</p> <p>□ 質量の小さいおもりを準備しておくことと正確に量ることができる。</p> <p>□ 支点からの距離が違っていても重さを量れることにも気付かせたい。</p>
<p>● てんびんについての説明を聞く。</p>	<p>■ <b>水平につり合った棒の支点から，左右同じ距離に同じ重さの物をつると，棒は水平につり合う。このような道具をてんびんという。</b></p> <p>▼ 上皿てんびんも，支点と左右の皿の距離は等しかった。</p>	<p>◎ 水平につり合った棒の支点から，左右同じ距離に同じ重さの物をつると，棒は水平につり合います。このような道具をてんびんといいます。</p> <p>○ これまでの学習内容をまとめ，理解させる。</p>

第6学年「7 てこのはたらき」

東京書籍「新しい理科6」P125

10月下旬～11月上旬

本時 9 / 11

《本時のねらい》

てこやてんびんを利用したはかりをつくり、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

てこやてんびんのきまりを利用したはかりをつくり、てこの有用性を実感させる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● てこやてんびんを利用したはかりをつくる。</p>	<p>▼ てんびんを作る場合、棒の中心にひもを固定し、棒だけでつり合わなければならない。</p> <p>▼ 分銅をつるすひもやクリップ、乗せる皿などを固定する場合、支点からの距離を同じにして、つり合わなければならない。</p> <p>▼ 小さいおもりまで準備すると、正確に量れる。</p> <p>▼ てこを利用したはかりを作る場合、重さの分かっているおもりを動かして印を付けなければならない。</p> <p>▼ てこを利用したはかりの方が、おもりをずらすだけなので便利だ。</p>	<p>◎ てこやてんびんのきまりを利用したはかりを作ってみましょう。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ これまでの学習を活用して、はかりをつくり、理解を深めさせる。</p> <p>□ 左右の支点からの距離や重さが等しいときにつり合うことを意識させるために、初めに、てんびんばかりを作るように指示する。</p> <p>□ 物を動かして重さを量れることを実感させるために、てんびんばかりの後に、左右の腕の長さが違う、てこを利用したはかりをつくるよう指示する。</p> <p>□ 教科書P125やポイント集を参考にする。→<b>ポイント集2011 P151</b></p>
<p>● てこやてんびんを利用したはかりの学習を振り返り、まとめる。</p>	<p>■ <b>てこやてんびんを使っておもりの重さを量れることが理解できた。</b></p> <p>■ <b>はかり以外のでこを利用した道具について調べてみたい。</b></p>	<p>◎ はかりをつくる活動で、工夫したことや発見したことを発表しましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ クラス全体で考えを共有することで、学習を振り返り、考えを広げさせる。</p>



第6学年「7 てこのはたらき」  
東京書籍「新しい理科6」P126～129 10月下旬～11月上旬 本時10・11/11

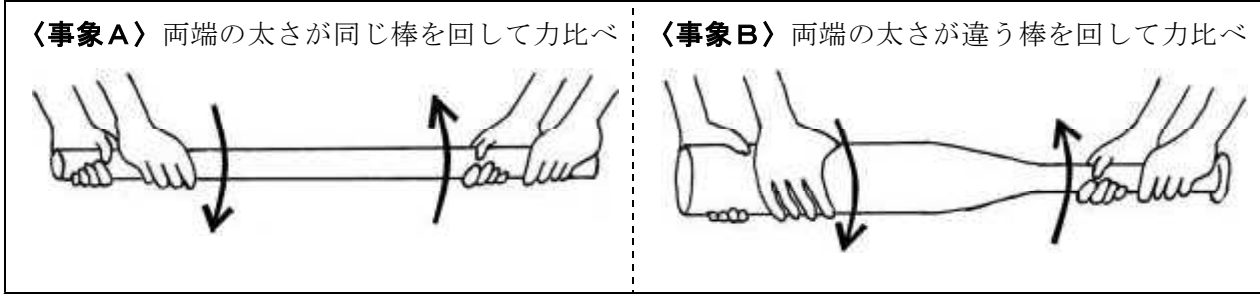
《本時のねらい》

身の回りのてこを利用した道具を探し、学習内容をまとめ、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

てこを利用した道具の支点、力点、作用点の場所を探す活動や、てこのきまりが成り立つことを確認する活動を行い、てこの有用性を実感させる。

**工夫点5** 両端の太さが同じ棒と、太さが違う棒を回して力比べをする事象を提示し、比較させる。輪軸もてこの働きであることに気付かせる。



《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● てこを利用した道具について考え、理解を深める。</p> <p>※ てこを利用した道具の例</p>	<p>▼ ペンチや釘抜き、はさみは「作用点、支点、力点」の順になっている。</p> <p>▼ 栓抜き、空き缶潰し器は「支点、作用点、力点」の順になっている。</p> <p>▼ ピンセットやステープラーは「支点、力点、作用点」の順になっている。</p> <p>▼ てこは3種類に分けられる。</p> <p>▼ 小さな力で大きな力を生み出す道具にてこが使われていることが多い。</p> <p>▼ ピンセットのように細かい作業を行う道具や、小さい動きを大きな動きに変えて利用する道具などにも使われている。</p>	<p>◎ 身の回りにある、てこを利用した道具を探してみよう。</p> <p>◎ てこを利用した道具の支点、力点、作用点はどこにあるのかを考え、シールを貼って確認しましょう。</p> <p>◎ どのように使うと小さな力で大きな力を作り出せるのか、便利なのか等について考え、話し合ってみよう。</p> <p><b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ これまでの学習を活用して、身の回りの道具について考え、てこの有用性を実感させ、理解を深めさせる。</p> <p>□ 教科書P126～127の写真を参考にして、家庭にある道具を持ってこさせる活動を行うと良い。</p> <p>□ 色別のシールを3色準備する。</p> <p><b>ポイント集2011 P150</b></p> <p>□ 釘抜きやペンチの力点を、作用点に近付いたり遠ざけたりする活動を行うと、力点が作用点から遠いほど小さい力で道具が使えることを自覚できる。</p>

※ 輪軸の活動例

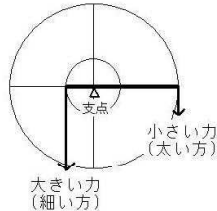
● 輪軸は、太い部分を回すと、細い部分に大きな力が働くことに気付く。

		A	B
同じところ		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ どちらも棒を回している。</li> <li>・ 同じ人が回している。</li> </ul>	
ちがうところ	棒の太さ 勝敗	両端が同じ太さ 力の強い方が勝つ	片方が太い 太い方が勝つ

- ▼ 太い方が必ず勝つのはどうしてだろう。
- ▼ 太い方が小さい力で回すことができるのかな。

■ 太い部分を回すと、細い部分より大きい力が働くのではないか。

- ▼ 棒を太い方から見ると中心から力点が遠い。細い方は中心に近い。
- ▼ 棒を端から見ると、細い方と太い方では支点からの距離が違うぞ。
- ▼ てこが水平につき合うとき、支点に近いほどおもりを重くしなければならなかった。



■ 太い部分は、細い部分より回転の中心(支点)から遠いので、てこの働きによって、大きい力が働くのではないか。

- ▼ ドライバーは輪軸ではないか。
- ▼ ドアノブは輪軸ではないか。
- ▼ 細いドライバーと太いドライバーでは、太いドライバーの方が回しやすいはずだ。
- ▼ 確かめてみたい。

※ その他の活動例

- ・ 釘抜きを使って力点の位置を変化させ、手ごたえの違いを調べる。
- ・ ハサミで厚紙を切るとき、切りやすいのは先の方か支点に近い方かを調べる。(ペンチなどでもできる)
- ・ 輪軸の柄の部分が太いものと細いものの手ごたえの違いを調べる。

- ▼ てこを利用した道具はたくさんあることが分かった。

● 「てこのはたらき」の単元で学習したことを振り返り、まとめる。

- てこの支点、力点、作用点や、てこを傾ける働きのきまりについて、理解できた。
- てこは、はかりや釘抜きなどの道具に利用されていることを理解できた。

- ▼ もっといろいろなてこについて調べてみたい。

◎ 工夫点5(事象A、Bを見せ、体感させて)AとBを比べて、何が同じで何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。  
**自然や生活との関係 具体的な体験**

- 棒の太さが太い方が、回す働きが大きくなることに気付かせる。
- 太い方が必ず勝つことに気付かせるために、同じ組合せでA、B両方を体験させたり、逆回転させたりする。

◎ 太い方が必ず勝つ仕組みについて、てこの学習を思い出しながら考えてみましょう。  
**自然や生活との関係**

- 輪軸はてこの働きが利用されていることに気付かせる。
- 児童からの意見がなかなか出ない場合は、「棒の端から見て、回転の中心を支点と考えると…」とヒントを与えてみる。
- 図を描いて説明すると、これまでの学習との関係に気付きやすい。

◎ 太い部分に力を加えて回すと、細い部分に大きな力が働きます。このようなしくみを「輪軸」と言います。  
輪軸の仕組みを利用した道具を探してみましょう。  
**自然や生活との関係**

- 輪軸のしくみを理解させ、身の回りの輪軸について考えさせる。
- 柄の部分が細いドライバーと太いドライバーを使って、実際にねじを回してみると分かりやすい。
- ドアノブやドライバーなどが輪軸であり、てこの働きが利用されていることに気付かせたい。

◎ 教科書P128～129を使って、これまでの学習を振り返りましょう。

- てこについての既習事項を確認させ、知識に定着を図り、理解を深めさせる。

《単元名》

第6学年「9 電気とわたしたちの暮らし」

東京書籍「新しい理科6」P148～165

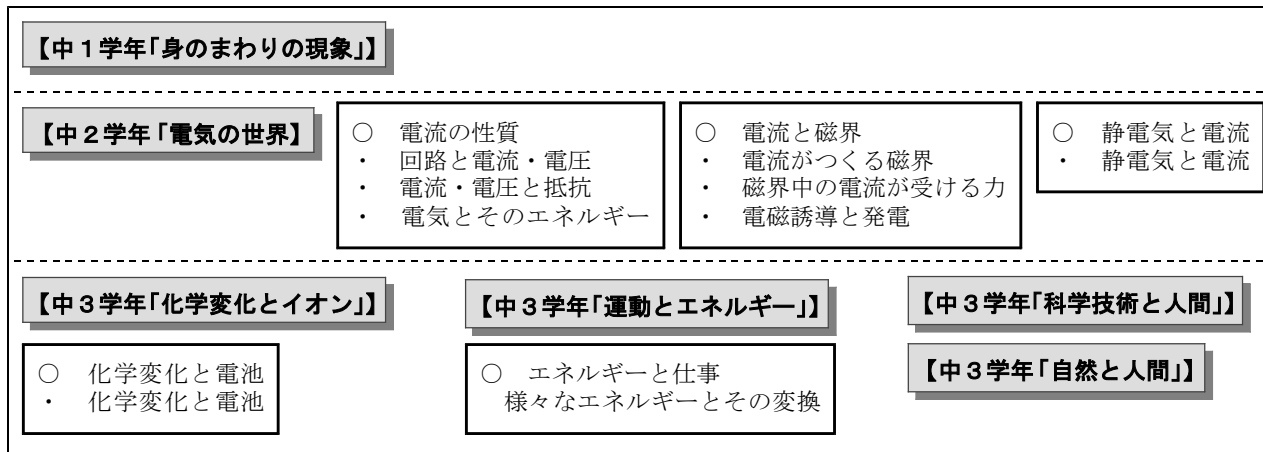
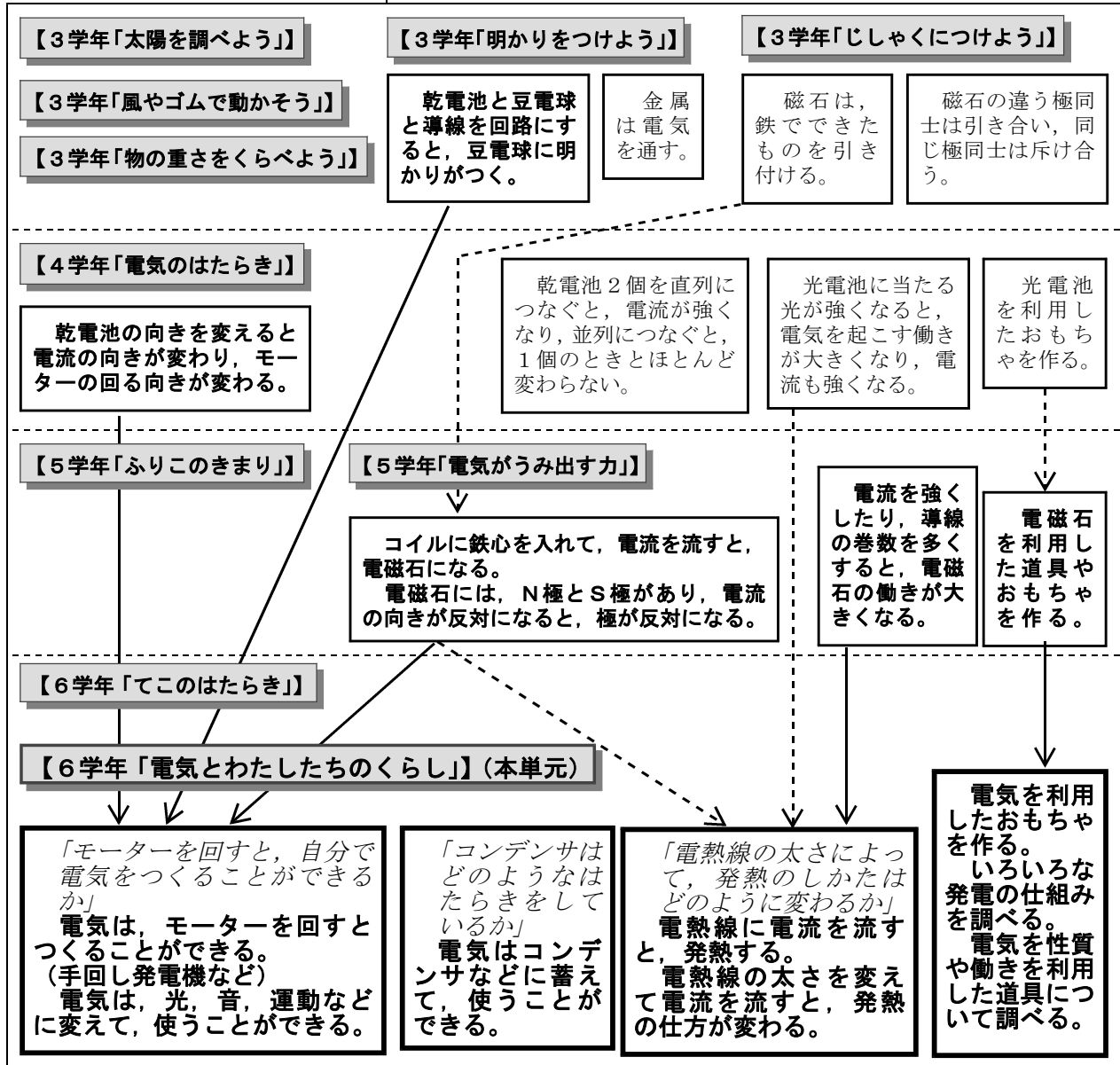
1月上旬～2月中旬

15時間扱い

《単元の系統図》

↓ 本単元との直接的なつながり

⇓ 間接的なつながり





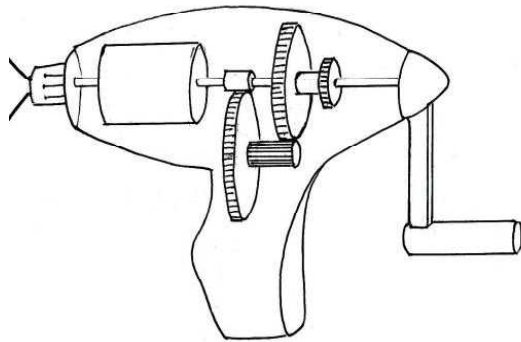
## こんなやり方もありますよ！



6年「電気とわたしたちの暮らし」の単元では、いろいろな器具を使って実験を行います。  
器具の特徴や、注意点についていくつか紹介します。

### 手回し発電機

手回し発電機

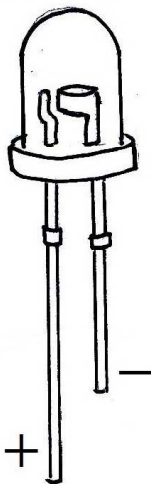


「ハンドジェネレーター」「ゼネコン」などとも呼ばれる。モーターにギアが取り付けられ、ハンドルにつながっている。ハンドルを回すとモーターの軸を回すことになり、モーターの軸が回ると電気のできる現象(電磁誘導)により、電流が(誘導電流)が流れる。

回す方向を反対にすると、電流の向きも反対になるので、実験を行う際には回転の方向にも注意する必要がある。(実験の際には、どちらに回転させるかについても確認する)

### 発光ダイオード(LED), コンデンサ

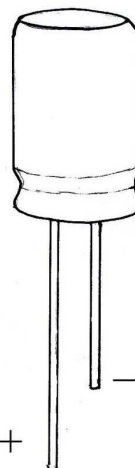
LED



「発光ダイオード」は「LED」とも呼ばれ、電球に比べて消費電力が小さくほとんど発熱しないため、最近では新しい光源として使われるようになってきた。

極性(+極と-極の区別)があり、逆向きの電流では発光しないので、実験で回路を作る際には、確認する必要がある。

コンデンサ



「コンデンサ」は「キャパシタ」とも呼ばれ、静電気として電気を蓄えることができるものである。容量はF(ファラッド)という単位で表される。

LEDと同様に極性があるため、回路を作る際には、確認する必要がある。

※ LEDやコンデンサ以外に、電子オルゴールにも極性があり、電流の向きが逆だと音が出ないので、注意が必要である。

《単元の目標》

身の回りで見られる電気の利用について興味をもち、電気は、手回し発電機などを使ってつくり出したり、蓄電器などに蓄えたりすることができることや、電気は、音熱などに変換されること、また、発熱については電熱線の太さによって発熱の仕方が変わることをとらえることができるようにする。さらに、電気の性質や働きについて推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図ることができるようにする。

《単元の流れ》 15時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
<b>1 電気はつくることのできるのか 4時間</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>電気はどのようにしてつくられるかを考え、手回し発電機を回すと電気ができることに疑問をもつ。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b>  <b>予想や仮説をもつ</b>  <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気がどのようにしてつくられるかを話し合う。</li> <li>手回し発電機で電気ができる様子を観察する。</li> <li>モーターを回すと、自分で電気がつくることができるかどうかを考える。</li> <li>モーターの軸を回す方法を考える。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点1</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>モーターを回すと電気ができるかどうかを調べ、結果を記録し、考察する。</li> </ul>	1	<b>観察、実験を行う</b>  <b>結果を整理する</b>  <b>考察し、結論を得る</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>モーターを回して電気をつくる実験を行う。</li> <li>結果をノートにまとめ、グループで確認する。</li> <li>モーターを回すと電気ができることを理解する。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>手回し発電機といろいろな器具をつないでハンドルを回し、器具の変化を調べ、理解を深める。</li> </ul>	1	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気はどのように利用されているのかを話し合う。</li> <li>手回し発電機といろいろな器具をつないでハンドルを回す実験を行い、結果をノートにまとめ、クラス全体で確認する。</li> <li>電気はいろいろなものに変えて利用していることを実感する。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>電気のつくられ方についてまとめものづくりを行って、理解を深める。</li> </ul>	1	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>モーターを回すと電気ができ、発電機に利用されていることを理解する。</li> <li>モーターを使った発電機づくりを行う。</li> </ul>	
<b>2 つくった電気はためることができるのか 3時間</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>電気を蓄えて利用している道具について考え、コンデンサの働きに興味をもつ。</li> </ul>	1	<b>問題を見いだす</b>  <b>予想や仮説をもつ</b>  <b>観察、実験の方法を考える</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>手回し発電器とコンデンサ、発光ダイオードをつないだ回路で明かりがつく様子を観察する。</li> <li>コンデンサはどのような働きをしているのかを考える。</li> <li>実験の手順とまとめ方を考える。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点3</b>  <b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>コンデンサの働きを調べる実験を行い、結果を記録し、考察する。</li> </ul>	1	<b>観察、実験を行う</b>  <b>結果を整理する</b>  <b>考察し、結論を得る</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンデンサの働きを調べる実験を行う。</li> <li>結果をノートにまとめ、グループで確認する。</li> <li>コンデンサは電気をためて、使うことができることを理解する。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>豆電球や発光ダイオードについて調べ、電気を効率的に使う方法を考え、理解を深める。</li> </ul>	1	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンデンサに電気を蓄えて、豆電球と発光ダイオードの明かりがついている時間を調べる実験を行う。</li> <li>結果をノートにまとめ、グループで確認し、電気を効率的に使う方法を考える。</li> </ul>	

3 電気は熱に変えることができるのか		4時間		
<ul style="list-style-type: none"> <li>電気を熱に変える道具について考え、電熱線の働きに興味をもつ。</li> </ul>	2	<b>問題を見いだす</b>  <b>予想や仮説をもつ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気を熱に変える器具について話し合う。</li> <li>電熱線で発泡ポリスチレンを切る。</li> <li>違う種類の電熱線でろうそくを切る様子を観察する。</li> <li>電熱線の太さによって発熱の仕方がどのように変わるかを考える。</li> </ul>	<b>複数事象の提示</b> <b>工夫点5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>電熱線の働きを調べる実験の方法を考えて実験を行い、結果を記録し、考察する。</li> </ul>	2	<b>観察、実験の方法を考える</b>  <b>観察、実験を行う</b>  <b>結果を整理する</b>  <b>考察し、結論を得る</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験の手順とまとめ方を考える。</li> <li>電熱線の働きを調べる実験を行う。</li> <li>結果をノートにまとめ、グループで確認する。</li> <li>電熱線は太いほど発熱することを理解する。</li> </ul>	<b>ポイントを明確にして話し合う</b> <b>工夫点6</b>
4 電気を利用した物をつくらう		4時間		
<ul style="list-style-type: none"> <li>電気の性質を利用したおもちゃを作り、理解を深める。</li> </ul>	2	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>これまでに学習した電気のつくられ方、利用の仕方などを基に、電気を利用したおもちゃをつくる。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>いろいろな発電の仕組みや電気の利用について調べ、学習のまとめをして、理解を深める。</li> </ul>	2	<b>振り返り、広げる</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>いろいろな発電の仕組みや、電気をどのように変えて利用しているかを調べる。</li> <li>単元のまとめをする。</li> </ul>	

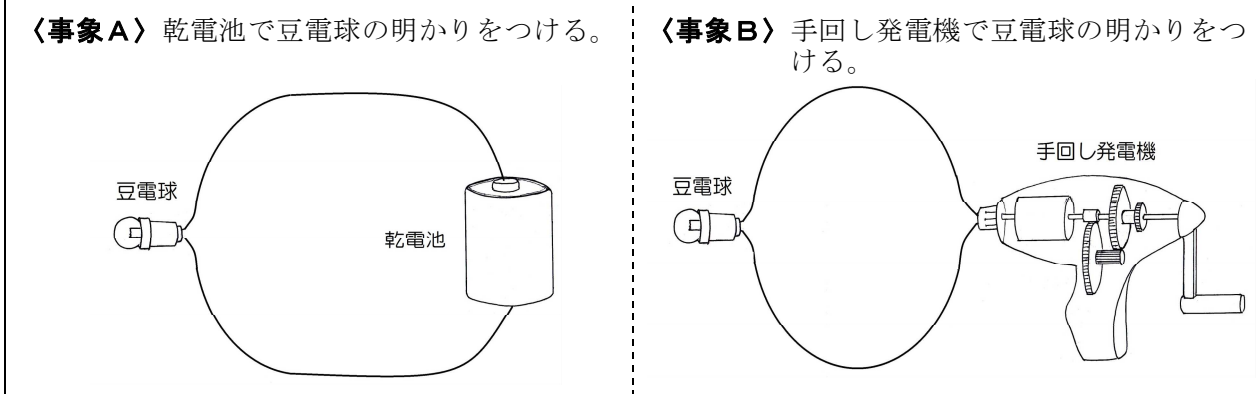
第6学年「9 電気とわたしたちの暮らし」  
東京書籍「新しい理科6」P148～149 1月上旬～2月中旬 本時 1 / 15

《本時のねらい》

電気はどのようにしてつくられるのかを考え、手回し発電機を回すと電気ができることに疑問をもつ。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点1** 乾電池と、手回し発電機を使った回路で、豆電球に明かりをつける事象を提示し、共通点と差異点について考えさせる。  
※ 手回し発電機を速く回しすぎると豆電球が切れてしまうので、ゆっくり回すようにする。



《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

手回し発電機の中にモーターがあることに着目させ、モーターを回すと電気ができるのではないかと考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点2** 何を調べるかをしっかり理解させ、必要なことを1つずつ話し合いながら確認させ、見通しをもたせる。

- ・ モーターの軸を直接回し、電気ができたかどうかを確かめる。
- ・ モーターの軸を直接回す方法を考える。
- ・ 電気ができたことを確かめる方法を考える。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p style="text-align: right;"><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 電気がどのようにしてつくられるのかを話し合う。</p>	<p>▲ 火力、水力、風力発電などは知っているが、モーターを回転させて電流を作っていることはあまり分らない。</p> <p>▲ 乾電池、光電池は以前に学習したので知っている。</p> <p>▼ 乾電池や光電池は前に勉強した。</p> <p>▼ 発電所でつくって、電線で送られて、コンセントから出てくる。</p> <p>▼ バッテリーに充電すると使える。</p> <p>▼ 回すと電気ができる懐中電灯やラジオがある。</p>	<p>◎ 身の回りの様々なところで使われている電気は、どのようにつくられているのでしょうか。電源(電気をもらっている所)を考えながら話し合いましょう。</p> <p style="text-align: right;"><b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 電気のつくられ方に興味をもたせる。</p> <p>□ これまでの学習を振り返らせ、乾電池、光電池は必ず出させる。</p> <p>□ 乾電池、光電池以外の電源、特に回転させて得られる電気を意識</p>



- 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。

▼ 発電所ではどのようにして電気をつくっているのだろう。

		A	B
同じところ		<ul style="list-style-type: none"> <li>豆電球の明かりがついている</li> <li>回路に電流が流れている</li> </ul>	
違うところ	電源 豆電球	乾電池 回路を切らなければ消えない	手回し発電機 回転をやめると消える

▼ どちらも豆電球が光っているので電流が流れている。  
▼ 回転させると電気ができるんだ。

- **手回し発電機は、どのような仕組みで電気をつくっているのだろうか。**
- **手回し発電機の中に、モーターのようなものが見える。**

▼ 回転させている時だけ、電気ができるのかな。

させたい。

- ◎ **工夫点1(事象A, Bを見せて) AとBを比べて、何が同じで何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。**  
**具体的な体験**

- 手回し発電機のハンドルを回転させることによって電気がつくられることに気付かせる。
- 手回し発電機を回すと、どうして電気が流れるのか疑問をもたせる。
- 手回し発電機の中にモーターがあることが分かるように、透明な物を使う。
- 児童の考えを整理させる。

**問題** モーターを回すと、自分で電気をつくることができるのだろうか。

**予想や仮説をもつ**

- モーターを回すと、自分で電気をつくることができるかどうかを考え、仮説をノートに記入する。

▼ 手回し発電機を回すと、中のモーターも回ったので…

- **モーターを回すと、自分で電気をつくることができるだろう。**

▼ 回すと電気ができる懐中電灯やラジオの中にも、モーターが入っているのだろう。

- ◎ モーターを回すと電気ができるかどうか、仮説を立て、理由も考えてノートに書きましょう。  
**主体的な問題解決**

- これまでの生活体験や提示した事象などを根拠にして、仮説を立てさせる。

**観察、実験の方法を考える**

- モーターを回すと、自分で電気をつくることができるかどうかを調べる実験方法を考える。

- 1 **モーターの軸を直接回し、つないだ豆電球の明かりがつくかどうかを調べる。**
- ・ **検流計や電流計をつないで、針が振れるかどうかを調べる。**

▼ モーターの軸にプロペラを付けて回す。

- 2 **モーターの軸に棒をこすりつけて回す。**
- 2 **モーターの軸にゴム管をつけてこすりつける。**

- 3 **豆電球に明かりがつくかどうかを見る。**
- 3 **検流計や電流計をつないで、針が振れるかどうかを見る。**

▼ 手で回すモーターにもう一つのモーターをつないで、そのモーターが回れば電気のできたことになる

- ◎ 問題について調べる方法を、ポイントを確認しながら考えていきましょう。  
**主体的な問題解決**

- 実験の方法を考えさせることで実験の必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

- ◎ **工夫点2(話合いのポイント)**
- ① **何について調べますか。**
- ② **どのような方法で調べますか。**
- ③ **問題について調べるためには、何を見ればよいですか。**  
**主体的な問題解決**

- 大切な点を押さえた話合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。
- 教科書P150を参考にして考えさせる。

- ◎ 次の時間に実験で確かめましょう。

- 児童が考えた方法を実現できるように準備する。

第6学年「9 電気とわたしたちの暮らし」

東京書籍「新しい理科6」P150

1月上旬～2月中旬

本時2 / 15

《本時のねらい》

モーターを回すと、自分で電気をつくることができるかどうかを調べ、結果を記録し、考察する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> モーターを回すと、自分で電気をつくることができるのだろうか。</p>		
<p><b>観察, 実験を行う</b></p> <p>● モーターを回すと、自分で電気をつくるかどうかを調べる実験を行う。</p>	<p>▼ 手で回すモーターに、しっかり豆電球（もう一つのモーター）を接続しよう。</p> <p>■ <b>モーターの軸がより速く回るように工夫しながら実験しよう。</b></p> <p>■ <b>実験の結果や気付いたことを、確実にノートに記録しよう。</b></p> <p>▼ モーターの軸を回している時だけ電気ができているかどうかを観察しよう。</p>	<p>◎ モーターを回すと電気ができるかどうかを確かめる実験を、グループごとに行い、結果をノートに記録しましょう。</p> <p><b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 実験の視点を明確にさせる。</p> <p>□ モーターの軸を回転させる方法は、できるだけ児童が考えた方法で行わせる。</p> <p>□ 回転が足りないグループには、教科書P150やポイント集に載っている方法でやってみるように助言する。</p> <p><b>→ポイント集2011 P157</b></p>
<p><b>結果を整理する</b></p> <p>● 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合う。</p>	<p>■ <b>モーターの軸を回すと、豆電球の明かりがついた。（もう一つのモーターも回った。）</b></p> <p>▼ 電流計の針が振れた。</p> <p>▼ モーターの軸の回転が速いほど、豆電球が明るくついた。</p> <p>▼ 回転しているときだけ豆電球がついた。</p>	<p>◎ 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合いました。</p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果を分かりやすく明確にまとめさせる。</p> <p>□ 気付いたこともノートに記録するようながす。</p>
<p><b>考察し, 結論を得る</b></p> <p>● 結果から分かったことをノートに記入し、クラス全体で確認する。</p>	<p>■ <b>モーターの軸を回すと、豆電球の明かりがついたので、（もう一つのモーターも回ったので）電気ができた</b></p> <p>▼ 電流計の針が振れたので、電気ができたと言える。</p> <p>▼ 私たちの考えと同じだ。</p> <p>▼ なぜ、モーターを回すと電気ができるのだろう。</p>	<p>◎ 結果からどんなことが言えるでしょう。自分で考えてノートに記入し、発表し合いました。</p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 仮説と比較して考えさせ、結論を導き出させる。</p> <p>◎ 次の時間は、手回し発電機でつくった電気が、どのような器具で利用できるか考えてみましょう。</p> <p>○ 次時の学習の予告をし、考えをもたせる。</p>



## こんなやり方もありますよ！



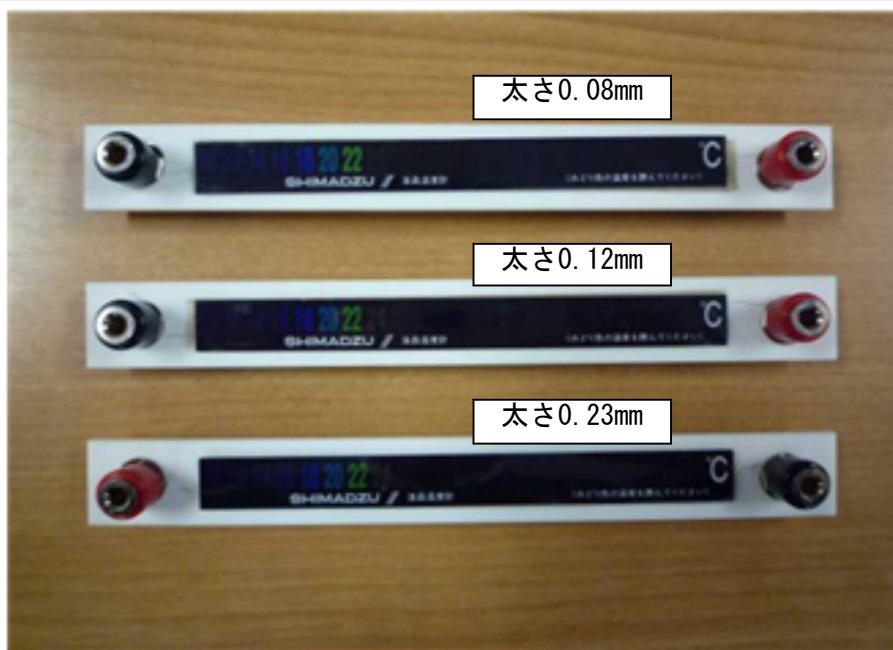
みやぎ理科指導ポイント集2011では、6年「電気とわたしたちの暮らし」の単元で活用できる実験例を紹介しています。今回の授業案には載せていないものを紹介します。

### モーターの軸にゴム製チューブを利用



モーターの軸を回すと電気ができることを確かめる実験を行う際、モーターの軸にゴム製チューブ(網戸押さえ用ゴムやつり用のゴム管が使用できる)を差し込むと、割り箸にビニールテープを巻かなくとも良い。チューブはホームセンターなどで購入できる。内径は軸よりも小さくきつめのものが良い( $\phi 0.8 \sim 1.0\text{mm}$ )。網戸押さえ用であれば、店内にサンプル品がおいてあることが多い。

### デジタルサーモテープの利用



電熱線の太さによる発熱の仕方の違いを調べる実験を行う際、発泡ポリスチレンを使うのではなく、デジタルサーモテープ付きの電熱線を使うと、結果が数値で明確に分かる。

第6学年「9 電気とわたしたちの暮らし」

東京書籍「新しい理科6」P151

1月上旬～2月中旬

本時3/15

《本時のねらい》

手回し発電機といろいろな器具をつないでハンドルを回し、器具の変化を調べ、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

手回し発電機を使って実際に電気をつくり、いろいろな器具をつないで変化を調べることによって、**電気が光や音、運動などに変わることに気付かせる。**

身の回りの電化製品は、電気を何に変えているものかを考えさせ、日常生活の中でも、**電気をいろいろなものに変えて利用していることを実感する。**

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p><b>■ 児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 身の回りで電気がどのように利用されているかを考え、話し合う。</p>	<p>▲ これまで、豆電球、モーター、電子オルゴール、電磁石などを乾電池で使う学習をした。</p> <p>▲ 電化製品はいろいろな働きをするものがある。</p> <p>▲ モーターを回すと、自分で電気を作ることができる。</p> <p>▼ 乾電池で豆電球を付けたり、モーターを回したりすることができる。</p> <p>▼ バッテリーに充電して使う、ゲーム機や携帯電話なども、電気を利用している。</p> <p><b>■ 身の回りの多くの物は電気を利用している。</b></p> <p><b>■ 電気はいろいろなものに変えて利用されている。</b></p> <p><b>■ 電気は、モーターを回す発電機などで作ることができる</b></p> <p>▼ コンセントから電気をもらって使う、テレビや冷蔵庫などもある。</p> <p>▼ いろいろな電気の利用について、調べてみたい。</p>	<p>◎ 身の回りで電気は、どのように利用されているのでしょうか。グループで話し合しましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 電気はいろいろなものに利用されていることを気付かせる。</p> <p>□ 豆電球、モーター、電子オルゴール、電磁石などを乾電池で利用することを思い出させるために、話し合いの場を設定する。</p> <p>□ 電気を別のものに変えて利用していることに気付かせるように助言する。</p>
<p>● 手回し発電機でいろいろな器具を使う実験を行い、電気は光や音、運動などに変えて利用さ</p>	<p>▼ これまでの学習で使ってきた、豆電球、モーター、電子オルゴールを使ってみよう。</p> <p>▼ 発光ダイオードも豆電球と同じように明かりがつくんだ。</p> <p>▼ 使う器具によってハンドルを回す</p>	<p>◎ 手回し発電機で電気をつくることを学習しました。いろいろな器具を手回し発電機で使うことができるか確かめて、結果をノートにまとめましょう。 <b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p>

<p>れていることを理解する。</p>	<p>ときの手応えが違うぞ。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 豆電球より発光ダイオードの方がハンドルの手応えが小さい。</li> <li>▼ 電子オルゴールは、ハンドルを反対に回すと音が鳴らないぞ。</li> <li>▼ 発光ダイオードも、ハンドルを反対に回すと明かりがつかないぞ。</li> <li>▼ モーターはハンドルを反対に回すと反対に回った。</li> <li>▼ 手回し発電機のハンドルを反対に回すと、電流の向きが反対になるのではないか。</li> </ul> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>■ <b>手回し発電機でつくった電気も、乾電池や光電池と同じように使うことができる。</b></p> <p>■ <b>電気は、光、音、運動などに変えて使うことができる。</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ コンセントからくる電気も、手回し発電機と同じように、モーターを回してつくられているのだろうか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 手回し発電機で、豆電球、モーター、電子オルゴール、発光ダイオードなどを使うことができるか確かめさせる。</li> <li>□ 電気が、光や音、運動などに変わっていることに気付かせるために「電気が何に変わっているのかな」と問い掛ける。</li> <li>□ ハンドルを速く回しすぎると、器具が壊れる可能性があることを話しておく。</li> <li>□ 電子オルゴールや発光ダイオードは極性があり、電流の向きが反対だと音が出なかったり、明かりがつかなかったりすることに気付かせたい。</li> <li>□ 手回し発電機を反対に回すと、モーターも反対に回ることから、手回し発電機の回転方向は、電流の向きに関係していることに気付かせたい。</li> </ul>
<p>● 日常生活の中でも、電気をいろいろなものに変えて利用していることを実感する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 電灯は、電気を光に変えている。</li> <li>▼ ラジカセは、電気を音に変えている。</li> <li>▼ 扇風機は、電気を運動に変えている。</li> <li>▼ テレビやパソコンは、電気を光や音に変えている。</li> </ul>	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>◎ 身の回りの電化製品は、電気を何に変えて利用しているのかを考えて、ノートに書きましよう。 <b>自然や生活との関係</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 日常生活の中でも、電気を、光、音、運動などに変えて利用していることに気付かせ、学んだことの意義や有用性を実感させる。</li> </ul>

第6学年「9 電気とわたしたちの暮らし」

東京書籍「新しい理科6」P152～152

1月上旬～2月中旬

本時 4 / 15

《本時のねらい》

電気につくられ方についてまとめ、ものづくりを行って、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

実際の生活の中で電気がどのようにつくられているかを考えたり、モーターを使った発電機づくりに取り組ませることで、**発電の仕組みに関する理解を確かなものにさせる。**

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p><b>■ 児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● これまでの学習をノートにまとめ、理解する。</p>	<p><b>■ 電気は、発電機などをつくること ができる。</b></p> <p><b>■ 電気は、光、音、運動などに変えて、 使うことができる。</b></p> <p>▼ 手回し発電機は、モーターを手で速く回すための道具だったんだ。</p> <p>▼ 確かに、豆電球や発光ダイオードは光、電子オルゴールは音、モーターは運動に変わっている。</p> <p>▼ 発電所でもモーターを回しているのだろうか。</p> <p>▼ 身の回りの電化製品は、電気を何に変えて使っているのだろうか。</p>	<p>◎ これまでの学習をまとめよう。</p> <p>○ これまでの学習で分かったことを板書し、ノートにまとめさせ、理解を確かなものにさせる。</p> <p>□ 板書の内容をノートにまとめさせながら、感じたことや考えたこと、新たな疑問なども記入するよう促す。</p>
<p>● 発電機や発電所の仕組みについて説明を聞く。</p>	<p>▼ 発電機はエンジンでモーターを回しているんだ。</p> <p>▼ 風力発電は風、水力発電は水の力でモーターを回しているんだ。</p> <p>▼ 火力発電は水を沸かした蒸気のでモーターを回しているんだ。</p>	<p>◎ <b>発電機や発電所でも、手回し発電機と同じように、モーターの軸を回すことによって電気をつくっています。</b></p> <p><b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ モーターの軸を回すと電気ができる現象が、実際の生活でも使われていることを理解させる。</p> <p>□ 自転車の発電機や、発電所で使われている発電機などの、写真や図を用いて説明する。</p>

- モーターを使った発電機づくりを行う。

- ▼ モーターに風車を付けて、風力発電機を作ろう。
- ▼ 水を受ける水車をつければ、水力発電になるぞ。
- ▼ やかんから出る蒸気を当てて回せば、火力発電と同じだ。

※ 発電機づくりの例

モーターを回すと電気をつくることを利用し、ペットボトルなどで風車をつくり、モーターの軸に取り付けて、風を当てるとミニ風力発電機になる。

モーターは光電池用のものを使うとよい。工作用のモーターではなかなか発電しない。

→ポイント集2011 P161



- ◎ モーターを使って発電機を作ってみましょう。  
**自然や生活との関係 具体的な体験**

- モーターを回すと、自分で電気をつくることを活用したものづくりを行い、理解を深めさせる。
- モーターの軸をより速く回すための工夫をするよう助言する。
- 風で回す場合は風力発電、水で回す場合は水力発電、蒸気で回す場合は火力発電と同じ原理であることを意識させたい。
- インターネットなどで、発電機の工作を検索すると、作り方が多数見つかる。



第6学年「9 電気とわたしたちの暮らし」

東京書籍「新しい理科6」P153

1月上旬～2月中旬

本時5 / 15

《本時のねらい》

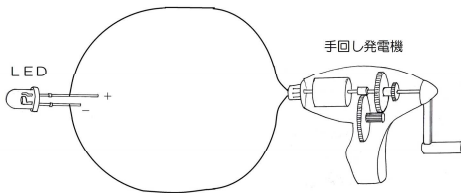
電気を蓄えて利用している道具について考え、コンデンサの働きに興味をもつ。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

**工夫点3** 手回し発電機と発光ダイオードをつないだ回路と、その回路にコンデンサを加えた回路を提示し、共通点と差異点について考えさせる。

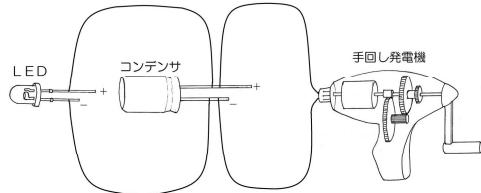
- ※ 事象Aでは、手回し発電機を速く回しすぎると発光ダイオードが切れてしまうので、ゆっくり回す。(抵抗を直列につないでもよい)
- ※ 事象Bでは、手回し発電機を回して、止めた後すぐに手回し発電機の回路を切る。そのままにすると手回し発電機のモーターが回り、LEDの明かりが消える可能性がある。

《事象A》手回し発電機と発光ダイオードの回路



手回し発電機を回すと発光ダイオードの明かりがつき、止めると消える。

《事象B》Aの回路にコンデンサを加えた回路



手回し発電機を回すと発光ダイオードの明かりがつき、止めてもすぐには消えない。

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

事象Aと事象Bの違いを根拠に考えさせ、手回し発電機を回していないときも発光ダイオードの明かりがつくことから、コンデンサは電気を蓄えることができるのではないかと考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

**工夫点4** 何を調べるかをしっかり理解させ、必要なことを1つずつ話し合いながら確認させ、見通しをもたせる。

- ・ コンデンサに電気を蓄えることができたかどうかを確認する。
- ・ 電気が蓄えられたかどうかを確認する方法を考える。
- ・ 条件や注意点について考える。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p style="text-align: right;">実感を伴った理解を図る場面</p>																
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 手回し発電機で電気をつくり、発光ダイオードの明かりをつけることができる。</p> <p>▲ 充電して使う機器があることは知っているが、コンデンサのことは知らない</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>同じところ</td> <td>回路</td> <td colspan="2">・ 発電機を回している間、発光ダイオードの明かりがついている。</td> </tr> <tr> <td>違うところ</td> <td>回路</td> <td>発光ダイオードと手回し発電機の回路</td> <td>Aの他にもう一つの器具がある</td> </tr> <tr> <td></td> <td>明かり</td> <td>発電機を止めると消える</td> <td>発電機を止めてもついている</td> </tr> </table>			A	B	同じところ	回路	・ 発電機を回している間、発光ダイオードの明かりがついている。		違うところ	回路	発光ダイオードと手回し発電機の回路	Aの他にもう一つの器具がある		明かり	発電機を止めると消える	発電機を止めてもついている	<p>◎ <b>工夫点3(事象A, Bを見せて)</b> AとBを比べて、何が同じで何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。 <b>具体的な体験</b></p> <p>○ 回路にコンデンサを加えると、手回し発電機の回転を止めても電流が流れることに気付かせる。</p> <p>□ 事象提示の前に、コンデンサは放電させておく。</p> <p>□ 発光ダイオードには極性があることを思い出させる。</p> <p>□ 事象提示の前に、コンデンサは放電させておく。極性があること</p>
		A	B															
同じところ	回路	・ 発電機を回している間、発光ダイオードの明かりがついている。																
違うところ	回路	発光ダイオードと手回し発電機の回路	Aの他にもう一つの器具がある															
	明かり	発電機を止めると消える	発電機を止めてもついている															

- ▼ Bには、発光ダイオードの他にもう1つ器具が付いている。
  - ▼ Bは手回し発電機の回転を止めても発光ダイオードの明かりがついている。
- コンデンサはどんな働きをしているのだろう。
  - 手回し発電機を止めても明かりがつき続けることと関係がありそうだ。
- ▼ 調べてみたい。

- にも注意して回路をつくる。
- コンデンサの存在や、明かりがつき続けることとの関係に児童が自ら気付くために、共通点と差異点を表にまとめさせた後に、コンデンサの説明をする。

◎ Bの回路にある器具は、コンデンサといいます。

- コンデンサの名称を理解させる。
- 児童がコンデンサの働きについて考えるきっかけにさせたい。気付いている場合に考えを表現しやすくなる。

◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。

- 児童の考えを整理させる。

**問題** コンデンサは、どのようなはたらきをしているのだろうか。

**予想や仮説をもつ**  
● コンデンサの働きについて考え、仮説をノートに記入する。

- ▼ コンデンサがついている回路は、手回し発電機を止めても明かりがつき続けていたので…

■ コンデンサは電気を蓄える働きがあるだろう。

- ▼ 電気を蓄えて使う器具にはコンデンサが使われているのだろう。

◎ コンデンサの働きについて、仮説を立て、理由も考えてノートに書きましょう。

主体的な問題解決

- これまでの生活体験や提示した事象などを根拠にして、仮説を立てさせる。

**観察、実験の方法を考える**

● コンデンサの働きを調べる実験方法を考える。

1 コンデンサに電気を蓄えることができるかどうかを調べる。

2 手回し発電機とコンデンサだけをつないでハンドルを回し、その後、コンデンサと発光ダイオードだけをつなぐ。

3 コンデンサと発光ダイオードだけをつないだ回路で明かりがつくかどうかを見る。

4 コンデンサが発電しているかもしれないので、何もしないで発光ダイオードだけをつないだ回路でも確かめてみる。明かりがつかなければ、発電していないと言える。

4 手回し発電機を速く回しすぎない。

- ▼ 豆電球やモーター、電子オルゴールにもつないでみよう。

◎ 問題について調べる方法を、ポイントを確認しながら考えていきましょう。

主体的な問題解決

- 実験の方法を考えさせることで実験の必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

◎ 工夫点4(話合いのポイント)  
① 何について調べますか。  
② どのような方法で調べますか。  
③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。  
④ 条件や注意する点はありますか。

主体的な問題解決

- 大切な点を押さえた話合いになるよう、教師がポイントを把握し、

◎ 次の時間に実験で確かめましょう。

- 実験方法を考えさせる。
- 児童が考えた方法を実現できるように準備する。

第6学年「9 電気とわたしたちの暮らし」  
東京書籍「新しい理科6」P153～154 1月上旬～2月中旬 本時6 / 15

《本時のねらい》

コンデンサの働きを調べる実験を行い、結果を記録し、考察する。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題</b> コンデンサは、どのようなはたらきをしているのだろうか。</p>		
<p>観察、実験を行う</p> <p>● コンデンサの働きを調べる実験を行う。</p>	<p>▼ 手回し発電機とコンデンサのつなぎ方、ハンドルを回す方向に注意しよう。</p> <p>▼ 発光ダイオードも、つなぎ方によって明かりがつく場合とつかない場合があるので、注意しよう。</p> <p>■ <b>手回し発電機を速く回しすぎないように注意しよう。</b></p> <p>■ <b>実験の結果や気付いたことを、確実にノートに記録しよう。</b></p>	<p>◎ <b>コンデンサの働きを調べる実験を、グループごとに行い、結果をノートに記録しましょう。</b></p> <p><b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 実験の視点を明確にさせる。</p> <p>□ 実験前にコンデンサは放電させておく。</p> <p>□ コンデンサの極性に注意する。電気を蓄える際のつなぎ方やハンドルを回す方向を指示する。</p> <p>□ コンデンサに電気を蓄えた後、手回し発電機の回路はすぐに切る必要がある。そのままにすると、コンデンサから発電機に電流が流れる(コンデンサに蓄えられた電気がなくなる)可能性がある。</p> <p>□ コンデンサの容量や、実験方法についてはポイント集を参考にする。 →ポイント集2011 P159～160</p>
<p>結果を整理する</p> <p>● 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合う。</p>	<p>■ <b>手回し発電機とコンデンサをつないでハンドルを回した後、コンデンサと発光ダイオードをつなぐと、明かりがついた。</b></p> <p>■ <b>何もしないでコンデンサと発光ダイオードをつなぐと、明かりはつかなかった。</b></p> <p>▼ 発光ダイオードを反対につなぐと明かりはつかなかった。</p> <p>▼ 手回し発電機のハンドルを反対に回すして、コンデンサと発光ダイオードをつなぐと、明かりはつかなかった。</p>	<p>◎ <b>実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合いました。</b></p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果を分かりやすく明確にまとめさせる。</p> <p>□ 気付いたこともノートに記録するように促す。</p>
<p>考察し、結論を得る</p> <p>● 結果から分かったことをノートに記入し、クラス全体で確認する。</p>	<p>■ <b>手回し発電機でつくった電気は、コンデンサに蓄えることができ、蓄えた電気を使って、発光ダイオードの明かりがついたと言える。</b></p> <p>▼ 発電はしない。何もしなければ電気はたまらない。</p> <p>▼ 私たちの考えと同じだ。</p> <p>▼ なぜ、コンデンサには電気を蓄えることができるのだろう。</p>	<p>◎ <b>結果からどんなことが言えるでしょう。自分で考えてノートに記入し、発表し合いました。</b></p> <p><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 仮説と比較して考えさせ、結論を導き出させる。</p> <p>◎ <b>次の時間は、豆電球と発光ダイオードの違いについて考えてみましょう。</b></p> <p>○ 次時の学習の予告をし、考えをもたせる。</p>

第6学年「9 電気とわたしたちの暮らし」  
東京書籍「新しい理科6」P154~155 1月上旬～2月中旬 本時7 / 15

《本時のねらい》

豆電球や発光ダイオードについて調べ、電気を効率的に使う方法を考える。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

同じ量の電気を蓄えたコンデンサに豆電球や発光ダイオードをつないで、明かりがついている時間を比較させ、発光ダイオードの方が豆電球より電気を効率的に使っていることに気付かせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b> (問題を見いだす) (予想や仮説をもつ)</p> <p>● 発光ダイオードが使われるようになってきた理由を考え、話し合う。</p>	<p>▲ 手回し発電機で豆電球と発光ダイオードに明かりをつける実験で、豆電球より発光ダイオードの方が、ハンドルの手ごたえが小さかった。</p> <p>▲ 発光ダイオードには+極と-極がある。</p> <p>▲ 発光ダイオードの方が、省エネだと聞いたことがある。</p> <p>▼ 発光ダイオードはLEDのことなんだ。</p> <p>▼ 最近いろいろところでLEDが使われてきているのは、省エネだからではないか。</p> <p>■ <b>発光ダイオードは、電気をあまり使わないのだろうか。</b></p> <p>▼ 調べてみたい。</p>	<p>◎ 最近、電球に代わって発光ダイオードが使われることが多くなってきました。どうしてそのようになってきたのでしょうか。グループで話し合ひましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 発光ダイオードがいろいろところで使われてきていることに気づき、なぜそのようになってきているのかを考えさせる。</p> <p>□ LEDの方が身近な言葉なので、発光ダイオードと同じものであることを知らせる。</p>
<p>(観察、実験の方法を考える)</p> <p>● 豆電球と発光ダイオードのどちらが、電気を多く使うか調べる方法を考える。</p>	<p>▼ 同じ量の電気を豆電球とLEDに使い、明かりのついている時間を調べれば良い。</p> <p>▼ 同じ乾電池を使って消えるまでの時間を調べる。</p> <p>▼ コンデンサに同じ量の電気をためてつなぎ、消えるまでの時間を調べる。</p>	<p>◎ 豆電球とLEDを比較して、どちらが電気を多く使うか調べてみましょう。どのように調べたら良いですか。</p> <p><b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 豆電球とLEDのどちらが、電気を多く使うか調べる方法を考える。</p>
<p>(観察、実験を行う) (結果を整理する) (考察し、結論を得る)</p> <p>● 豆電球と発光ダイオードのどちらが電気を多く使うか調べる実験を行い、結果をまとめる。</p>	<p>▼ LEDの方が長い時間明かりがついていると思う。</p> <p>▼ LEDやコンデンサには+極と-極があるので、つなぎときに注意しよう。</p> <p>■ <b>発光ダイオードの方が長い時間明かりがついていたので、豆電球より電気を使わないので、効率的だと言える。</b></p> <p>▼ だから、電球からLEDに代わってきているのか。</p>	<p>◎ 教科書P154の「やってみよう」の実験をやってみましょう。実験結果はノートにまとめ、グループで確認し合ひましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係 具体的な体験</b></p> <p>○ 豆電球とLEDのどちらが電気を多く使うかを確かめさせる。</p> <p>□ これまでの学習を振り返り、手回し発電機を回す方向や、LED、コンデンサの極性に注意するよう促す。</p>
<p>● 発光ダイオードの利点についてまとめる。</p>	<p>▼ LEDは壊れにくい。</p> <p>▼ 電球の代わりにLEDになってきた理由が理解できた。</p> <p>▼ 身の回りでLEDが利用されているところを探してみよう。</p>	<p>◎ (教科書のP155を読んで)LEDには様々な良いところがあるので、電球の代わりに使われるようになってきました。</p> <p><b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 学習内容をまとめさせる。</p>

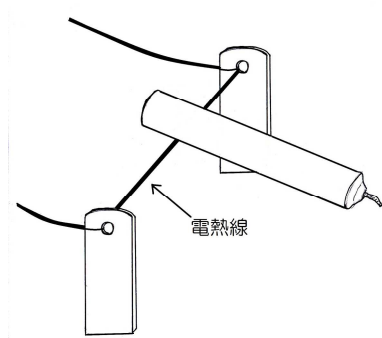
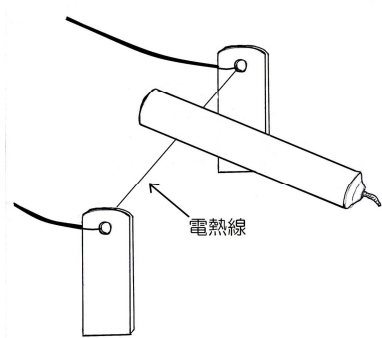
第6学年「9 電気とわたしたちの暮らし」  
東京書籍「新しい理科6」P156～157 1月上旬～2月中旬 本時8・9 / 15

《本時のねらい》

電気を熱に変える道具について考え、電熱線の働きに興味をもつ。

《問題を見いだす》段階の働き掛け

**工夫点5** 太さの違う電熱線でろうそくを切る事象を提示し、共通点と差異点について考えさせる。(ろうそくは、太さが同じぐらいのものを使い、形や長さはある程度揃えない)

<p>〈事象A〉 太い電熱線</p>  <p>簡単に切れる。</p>	<p>〈事象B〉 細い電熱線</p>  <p>Aより切れにくい。</p>
---	--

《予想や仮説をもつ》段階の働き掛け

事象Aと事象Bの違いを根拠に考えさせ、太い電熱線の方が発泡ポリスチレンが切れやすかったことから、電熱線が太い方が、発熱する量が多いのではないかと考えさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>問題を見いだす</b></p> <p>● 電気を熱に変える器具について話し合う。</p>	<p>▲ ドライヤー、ホットプレート、こたつ、電気ストーブ、アイロンなどを使ったことがある。</p> <p>▼ 電磁石をつくったとき、コイルが熱くなっていた。</p> <p>■ <b>ドライヤーやホットプレートはどのような仕組みで電気を熱に変えているのだろう。</b></p> <p>▼ 電気を熱に変えるものが、中に入っているのではないか。</p> <p>▼ 調べてみたい。</p>	<p>◎ 身の回りでは、電気を熱に変えている器具にはどのようなものがあるのでしょうか。グループで話し合ひましょう。</p> <p style="text-align: right;"><b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 電気を熱に変える器具について興味をもたせる。</p> <p>□ 5年生「電流がうみ出す力」でコイルに電流を流したときに、コイルが熱くなったことを思い出すようながす。</p> <p>◎ ドライヤーやホットプレートの中には、電熱線という金属の線が入っていて、それに電流を流すと発熱します。</p> <p style="text-align: right;"><b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ 電熱線について理解させる。</p>

● 電熱線を使った道具をつくり、電熱線に電流を流すと発熱することを実感する。

▼ 電熱線に乾電池をつないで電流を流すと発熱するんだ。  
▼ 発泡ポリスチレンは電熱線が発熱した熱で溶けるので切れるんだ。  
▼ 電熱線の種類によってよく切れるものと切れないものがあるぞ。  
▼ やけどをしないように気を付けよう。

◎ 電熱線を使ってP157のような道具をつくり、電流を流して発熱させ、発泡ポリスチレンを切ってみましょう。  
**自然や生活との関係 具体的な体験**

○ 電熱線に電流を流すと発熱することを実感させる。  
□ やけどをしないようにすることや、換気をするように注意する。  
□ いろいろな太さの電熱線を準備し、発熱の仕方が違うことに気付かせたい。

● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。

		A	B
同じところ		<ul style="list-style-type: none"> <li>同じ長さの電熱線</li> <li>どちらも乾電池は直列で2個</li> </ul>	
ちがうところ	切れるまでの時間 電熱線の太さ	短い時間で切れる。 太い	長い時間かかって切れる。 細い

▼ 電熱線が太い方が発泡ポリスチレンがよく切れる。

■ **電熱線の太さによって、発熱のしかたが違うのだろうか。**

▼ 発泡ポリスチレンは熱で溶けて切れるのだから、熱くなれば切れる時間が短くなるのではないか。

◎ **工夫点5(事象A, Bを見せて) AとBを比べて、何が同じで何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。**  
**具体的な体験**

○ 電熱線の種類によって、ろうそくの切れ方が違うことに気付かせる。  
□ 電熱線の太さに着目させるために、長さは同じにする。  
□ 実験方法を考えさせる際に、条件制御の必要性を感じさせるために、A, Bのろうそくの形はあえてそろえない。

◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。

○ 児童の考えを整理させる。

**問題** 電熱線の太さによって、発熱のしかたはどのように変わるのだろうか。

**予想や仮説をもつ**

● 電熱線の太さによって、発熱の仕方が変わるかどうかを考え、仮説をノートに記入する。

▼ 電熱線が太い方が、ろうそくが切れやすかったので…

■ **電熱線が太い方が、熱くなるだろう。**

▼ 太い方がろうそくに当たる面積が広いので切れやすくなるだろう。  
▼ 細い方が鋭いので、ろうそくが切れやすいのではないか。  
▼ 電熱線の太さ以外の条件を同じにして実験すれば分かるだろう。

◎ 電熱線の太さによって、発熱の仕方が変わるかどうか、仮説を立て、理由も考えてノートに書きましょう。  
**主体的な問題解決**

○ 提示した複数事象などを根拠にして、仮説を立てさせる。

◎ 次の時間に実験の方法を考え、確かめましょう。

○ 次時の学習の予告をし、考えをもたせる。

第6学年「9 電気とわたしたちの暮らし」  
東京書籍「新しい理科6」P158～160 1月上旬～2月中旬 本時10・11/15

《本時のねらい》

電熱線の働きを調べる実験の方法を考えて実験を行い、結果を記録し、考察する。

《観察、実験の方法を考える》段階の働き掛け》

**工夫点6** 何を調べるかをしっかり理解させ、必要なことを1つずつ話合いながら確認させ、見通しをもたせる。また、条件制御のポイントを明確にする。

- ・ 電熱線の太さによって、発熱の仕方が変わるかどうかを調べる。
- ・ 太さの違う2種類の電熱線を使い、電熱線の太さ以外の条件を揃えて実験する。
- ・ 電熱線の上に発泡ポリスチレンの板を置き、熱で切れて落ちるまでの時間を計る。
- ・ 誤差が出ると考えられるので同じ実験を数回行い、平均値で判断する。
- ・ 火傷に注意し、換気を十分に行う。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p style="text-align: right;"><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>															
<p><b>問題</b> 電熱線の太さによって、発熱のしかたは変わるのだろうか。</p>																	
<p><b>観察、実験の方法を考える</b></p> <p>● 電熱線の太さによって、発熱の仕方が変わるかどうかを調べる実験方法を考える。(10/15)</p>	<p><b>1</b> 電熱線の太さによって、発熱の仕方が変わるかどうかを調べる。</p> <p><b>2</b> 太さの違う2種類の電熱線を使い、発泡ポリスチレンを乗せて、切れて落ちるまでの時間を調べる。</p> <p><b>3</b> 発泡ポリスチレンが切れて落ちるまでの時間が長いか短いを見る。</p> <p><b>4</b> &lt;調べる(変える)条件&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電熱線の太さ(0.2mmと0.3mm)</li> </ul> <p>&lt;同じにする(変えない)条件&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電池の数(1個)</li> <li>・ 電熱線の長さ(6cm)</li> <li>・ 発泡ポリスチレンの大きさと形(同じ厚さで1辺2cmの正方形)</li> </ul> <p><b>5</b> 電熱線が十分温まってから、何度か実験を行い、平均を求める。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 分かりやすく表に記録する。</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>1回目(秒)</th> <th>2回目(秒)</th> <th>3回目(秒)</th> <th>平均(秒)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>細い電熱線(0.2mm)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>太い電熱線(0.3mm)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>6</b> 火傷に注意し、換気を十分に行う必要が<b>ある</b>。</p>		1回目(秒)	2回目(秒)	3回目(秒)	平均(秒)	細い電熱線(0.2mm)					太い電熱線(0.3mm)					<p>◎ 問題を調べる方法を、ポイントを確認しながら考えていきましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 実験の方法を考えさせることで実験の必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。</p> <p>◎ <b>工夫点6(話合いのポイント)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 何について調べますか。</li> <li>② どのような方法で調べますか。</li> <li>③ 問題を調べるためには、何を見ればよいですか。</li> <li>④ 調べる(変える)条件と、同じにする(変えない)条件は何ですか。</li> <li>⑤ どのように記録しますか。</li> <li>⑥ 注意点は何かですか。</li> </ol> <p style="text-align: right;"><b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 大切な点を押さえた話合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。</p> <p>□ 条件を制御する必要があることを十分に意識させ、じっくり時間をかけて考えさせたい。</p> <p>□ 誤差が出ることが考えられるので、数回実験を行い、平均値で判断する必要があることに気付かせたい。</p> <p>□ 火傷に注意し、換気を十分に行う必要があることを話す。</p> <p>□ 電熱線の温度変化が分かる器具</p>
	1回目(秒)	2回目(秒)	3回目(秒)	平均(秒)													
細い電熱線(0.2mm)																	
太い電熱線(0.3mm)																	



	<p>▼ 熱で溶けるものであれば他のものでもできる。(ろうそく)</p>	<p>があれば代用しても良い。実験方法についてはポイント集を参考に する。 →ポイント集2011 P161</p>															
<p>観察, 実験を行う</p> <p>● 電熱線の太さによって, 発熱の仕方が変わるかどうかを調べる実験を行う。 (11/15)</p>	<p>▼ 教科書P158~159の図を参考にして実験装置を間違いなく準備しよう。</p> <p>■ <b>変える条件と変えない条件に注意しながら実験し, 手順を間違えないようにしよう。</b></p> <p>■ <b>結果を正確に記録しよう。</b></p> <p>■ <b>火傷に注意し, 換気を十分に行おう。</b></p>	<p>◎ 電熱線の実験をグループごとに行い, 結果をノートに記録しましょう。 <b>具体的な体験 主体的な問題解決</b></p> <p>○ 実験の視点を明確にさせる。</p> <p>□ 条件の制御について確認し, 注意が必要な点を確認させるために, 実験の手順を演示する。 ・ 電熱線の太さ以外の条件を同じにする。</p> <p>□ 火傷に注意し, 十分に換気するよう指示する。</p>															
<p>結果を整理する</p> <p>● 実験結果をノートにまとめ, グループで確認し合う。</p>	<p>■ <b>太い電熱線の方が, 発泡ポリスチレンが切れて落ちるまでの時間の平均が短かった。</b></p> <table border="1" data-bbox="432 846 933 1034"> <thead> <tr> <th></th> <th>1回目(秒)</th> <th>2回目(秒)</th> <th>3回目(秒)</th> <th>平均(秒)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>細い電熱線 (0.2mm)</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>11</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>太い電熱線 (0.3mm)</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>		1回目(秒)	2回目(秒)	3回目(秒)	平均(秒)	細い電熱線 (0.2mm)	10	9	11	10	太い電熱線 (0.3mm)	6	7	5	6	<p>◎ 実験結果をノートにまとめ, グループで確認しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 結果を分かりやすく明確にまとめさせる。</p>
	1回目(秒)	2回目(秒)	3回目(秒)	平均(秒)													
細い電熱線 (0.2mm)	10	9	11	10													
太い電熱線 (0.3mm)	6	7	5	6													
<p>考察し, 結論を得る</p> <p>● 結果から分かったことをノートに記入する。</p>	<p>■ <b>太い電熱線の方が, 熱くなると言える。</b></p> <p>■ <b>電熱線の太さを変えて電流を流すと, 発熱の仕方が変わると言える。</b></p> <p>▼ 電熱線の太さが同じで長さが違う場合はどうなるだろうか。</p> <p>▼ 電池の数を増やして直列につないだら, 発熱の量は多くなるだろうか。</p>	<p>◎ 結果からどんなことが言えるでしょう。自分で考えてノートに記入しましょう。 <b>主体的な問題解決</b></p> <p>○ 仮説と比較して考えさせ, 結論を導き出させる。</p> <p>□ 太い電熱線の方が, 抵抗が小さいので, 同じ電圧(乾電池1個)では, 太い方が電流が多く流れ, 発熱量も多くなる。</p>															

第6学年「9 電気とわたしたちの暮らし」

東京書籍「新しい理科6」P161～161

1月上旬～2月中旬

本時12・13/15

《本時のねらい》

電気の性質を利用したおもちゃを作り，理解を深める。

《振り返り，広げる段階の働き掛け》

これまでの学習を生かしたものづくりを行わせ，日常生活での活用に目を向けさせる。

《本時の学習過程》

<p><b>段階</b></p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り，広げる</b></p> <p>● これまでの学習を生かしたものづくりを行う。</p>	<p>■ <b>この単元で学習したことをしっかり考えてつくろう。</b></p> <p>■ <b>手回し発電機で電気をつくれることを使って…</b></p> <p>▼ 手回し発電機を使ってつくった電気を利用する，ロープウェイを作ろう。</p> <p>■ <b>コンデンサで電気を蓄えられることを使って…</b></p> <p>▼ コンデンサを電池の代わりに使って，たまった電気を利用して走る自動車や電灯，扇風機を作ろう。</p> <p>■ <b>電熱線に電流を流すと発熱することを使って…</b></p> <p>▼ 電熱線を利用して，発泡ポリスチレンカッターを作ろう。</p> <p>▼ 2つ以上を組み合わせて作ることもできるぞ。</p> <p>▼ インターネットなどで調べてみよう。</p>	<p>◎ これまでに学習した電気のつくり方，利用の仕方，蓄え方，電気の性質などを利用した，おもちゃを作ってみましょう。 <b>具体的な体験 自然や生活との関係</b></p> <p>○ これまでの学習を活用したものづくりを行い，理解を深めさせる。</p> <p>□ 手回し発電機，モーターを使った発電，コンデンサ，電熱線のいずれかを必ず採り入れた設計案を立てるように指示する。</p> <p>□ 本単元で学習したことの中で，何を生かしたものづくりなのかを説明してから作り始めるように指示する。</p> <p>□ 教科書P161やポイント集を参考にしておもちゃづくりに取り組ませる。 <b>→ポイント2011 集P161</b></p>
<p>● ものづくりで作った作品の工夫したことなどを発表する。</p>	<p>■ <b>自分の設計したおもちゃは，この単元で勉強した〇〇を使った作品だということを説明できた。</b></p> <p>■ <b>友達の発表を聞いて，参考になったし，理解できた。</b></p>	<p>◎ おもちゃを作る活動で，工夫したことや発見したことを発表しましょう。 <b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ クラス全体で考えを共有することで，学習を振り返り，考えを広げさせる。</p>

第6学年「9 電気とわたしたちの暮らし」  
東京書籍「新しい理科6」P162～165 1月上旬～2月中旬 本時14・15/15

《本時のねらい》

いろいろな発電の仕組みや電気の利用について調べ、学習のまとめをして、理解を深める。

《振り返り、広げる》段階の働き掛け

発電の仕組みや電気の利用，省エネルギーなどについて調べる活動を行わせ，日常生活での活用に目を向けさせる。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ <b>児童にもたせたい意識</b></p>	<p>◎ <b>教師の働き掛け</b></p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p><b>実感を伴った理解を図る場面</b></p>
<p><b>振り返り、広げる</b></p> <p>● 発電や電気の利用について調べる。</p>	<p>▼ 火力発電，水力発電，風力発電などは，どれも大きなモーターを回転させる力で電気を作り，送電線を使って各家庭に電気を送っている。</p> <p>▼ 火力発電には石油や石炭が使われており，資源に限りがあることや，二酸化炭素をだして温暖化の原因になっているのではないかということが問題になっている。</p> <p>▼ 太陽光発電は，4年生の時に勉強した光電池に太陽の光を当てて発電している。</p> <p>▼ コンデンサは，手回し発電機付きの懐中電灯やラジオなどに使われていて，ハンドルを回した後，コンデンサに電気をためて使うことができる。</p> <p>▼ ハイブリッド自動車や電気自動車のバッテリーにもコンデンサが使用されたものがあり，たくさん電気をためることができるコンデンサの開発，実用化が期待されている。</p> <p>▼ 電熱線を利用したものは，ドライヤー，ホットプレート，こたつ，電気ストーブ，アイロンなどたくさんある。電気を多く消費することが弱点だ。</p> <p>▼ 電気は光，音，運動，熱などに変えていろいろなところで利用されている。</p>	<p>◎ いろいろな発電の仕組みや，電気をどのように変えて利用しているか，省エネルギーなどについて，本やインターネットなどを使って調べ，ノートにまとめてみましょう。</p> <p><b>自然や生活との関係</b></p> <p>○ これまでの学習を活用して，発電や電気の利用，省エネルギーなどについて調べさせ，理解を深めさせる。</p> <p>□ 本單元では，回転による発電，コンデンサ，電熱線について学習しているので，それらに関係するものから調べるように指示する。</p> <p>□ 現在の発電方法や，電気の利用についての問題点や，将来の在り方などについて，考えてみるよう助言する。</p> <p>□ 発電所で作った電気は，送電の途中で消費していることを紹介する。</p> <p>(例) 手回し発電機を2つつなぎ，片方を回すと，もう片方もモーターが回り，ハンドルが回る。 しかし，10回回しても，もう片方は7～8回しか回らない。これは，電気が送られるときに使われるからである。(音や熱エネルギーに変わって出ていく)</p> <p>□ 省エネルギーについて，自分なりの考えをもたせたい。</p>
<p>● 本単元の学習を振り返り，まとめる。</p>	<p>■ <b>発電の仕組みや，コンデンサを使った充電，電熱線の発熱などについて理解できた。</b></p> <p>■ <b>環境を考えた発電方法や，効率の良い電気の利用について，考えていきたい。</b></p>	<p>◎ 教科書P162～165を使って，これまでの学習を振り返りましょう。</p> <p>○ 発電の仕組みや電気の利用の仕方，省エネルギーなどについての既習事項を確認させ，知識の定着を図り，理解を深めさせる。</p>